



# Sécurité

# Manuel

Version 09/08/26

# Table des matières

|            |                                                                                          |         |                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
|            | <b>Introduction</b>                                                                      |         | <b>4</b>       |
| <b>1.0</b> | <b>Technologie non détonante</b>                                                         |         | <b>5-8</b>     |
| 1.1        | Explosifs violents vs explosifs faibles                                                  | Page 5  |                |
| 1.2        | Déflagration vs détonation                                                               | Page 5  |                |
| 1.2.1      | Déflagration                                                                             | Page 5  |                |
| 1.2.2      | Détonation                                                                               | Page 6  |                |
| 1.2.3      | Effets de la déflagration par rapport à la détonation                                    | Page 6  |                |
| 1.3        | La cartouche Autostem                                                                    | Page 7  |                |
| 1.4        | Composants de cartouche                                                                  | Page 8  |                |
| <b>2.0</b> | <b>Instructions de sécurité pour la manipulation et l'entreposage des explosifs 1.4S</b> |         | <b>9-13</b>    |
| <b>2.1</b> | <b>Directives générales de sécurité</b>                                                  |         | <b>Page 9</b>  |
| 2.1.1      | Formation                                                                                | Page 9  |                |
| 2.1.2      | Équipement de protection individuelle (EPI)                                              | Page 9  |                |
| 2.1.3      | Pas de fumer ou flammes nues                                                             | Page 9  |                |
| 2.1.4      | Signalisation claire                                                                     | Page 9  |                |
| 2.1.5      | Quantités limites                                                                        | Page 9  |                |
| <b>2.2</b> | <b>Procédures de manipulation</b>                                                        |         | <b>Page 10</b> |
| 2.2.1      | Manipulation en douceur                                                                  | Page 10 |                |
| 2.2.2      | Prévention de l'électricité statique                                                     | Page 10 |                |
| 2.2.3      | Séparation d'autres matériaux                                                            | Page 10 |                |
| 2.2.4      | Transports                                                                               | Page 10 |                |
| <b>2.3</b> | <b>Directives de stockage</b>                                                            |         | <b>Page 10</b> |
| 2.3.1      | Zone d'entreposage désignée                                                              | Page 10 |                |
| 2.3.2      | Séparation des explosifs                                                                 | Page 11 |                |
| 2.3.3      | Contrôle de la température et de l'humidité                                              | Page 11 |                |
| 2.3.4      | Gestion des stocks                                                                       | Page 11 |                |
| 2.3.5      | Équipement d'urgence                                                                     | Page 11 |                |
| <b>2.4</b> | <b>Prévention des accidents</b>                                                          |         | <b>Page 11</b> |
| 2.4.1      | Routine Inspections                                                                      | Page 11 |                |
| 2.4.2      | Plan d'intervention d'urgence                                                            | Page 12 |                |
| 2.4.3      | Plan d'évacuation                                                                        | Page 12 |                |
| 2.4.4      | Lutte contre l'incendie                                                                  | Page 12 |                |
| 2.4.5      | Premiers soins                                                                           | Page 12 |                |
| 2.4.6      | Signalement des incidents                                                                | Page 12 |                |

### **3.0 Destruction des explosifs 1.4S** **13-16**

|            |                                                    |                |
|------------|----------------------------------------------------|----------------|
| <b>3.1</b> | <b>Préparation</b>                                 | <b>Page 13</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Destruction Site</b>                            | <b>Page 13</b> |
|            | 3.2.1 Site de dynamitage                           | Page 13        |
|            | 3.2.2 Site brûlant                                 | Page 13        |
| <b>3.3</b> | <b>Manipulation avant destruction</b>              | <b>Page 14</b> |
| <b>3.4</b> | <b>Méthodes de destruction Cartouches Autostem</b> | <b>Page 14</b> |
|            | 3.4.1 Dynamitage                                   | Page 14        |
|            | 3.4.2 Brûler                                       | Page 14        |
| <b>3.5</b> | <b>Destruction des allumeurs</b>                   | <b>Page 15</b> |
| <b>3.6</b> | <b>Quantité maximale</b>                           | <b>Page 16</b> |
| <b>3.7</b> | <b>Après la destruction</b>                        | <b>Page 16</b> |
|            | 3.7.1 Confirmer la destruction                     | Page 16        |
|            | 3.7.2 Nettoyage du site                            | Page 16        |
|            | 3.7.3 Documentation                                | Page 16        |
| <b>3.8</b> | <b>Plan d'évacuation</b>                           | <b>Page 16</b> |
| <b>3.9</b> | <b>Premiers soins</b>                              | <b>Page 16</b> |

### **4.0 Explosifs perdus ou Stollen** **17**

### **5.0 Instructions d'utilisation pour Autostem non détonant Cartouches** **18**

|            |                                             |                |
|------------|---------------------------------------------|----------------|
| <b>5.1</b> | <b>Objet</b>                                | <b>Page 18</b> |
|            | 5.1.1 Portée                                | Page 18        |
|            | 5.1.2 Pouvoirs et responsabilités           | Page 18        |
| <b>5.2</b> | <b>Exigences</b>                            | <b>Page 18</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Procédure</b>                            | <b>Page 19</b> |
|            | 5.3.1 Lignes directrices                    | Page 19        |
|            | 5.3.2 L'assistance                          | Page 19        |
|            | 5.3.3 Conditions d'emploi                   | Page 20        |
| <b>5.4</b> | <b>Avant de charger</b>                     | <b>Page 21</b> |
| <b>5.5</b> | <b>Recharger</b>                            | <b>Page 21</b> |
| <b>5.6</b> | <b>Après la recharge</b>                    | <b>Page 22</b> |
| <b>5.7</b> | <b>Tournage pendant le quart de travail</b> | <b>Page 23</b> |
| <b>5.8</b> | <b>Qualité</b>                              | <b>Page 23</b> |
| <b>5.9</b> | <b>Divers</b>                               | <b>Page 23</b> |
|            | 5.8.1 Environnement                         | Page 23        |
|            | 5.8.2 Santé et sécurité                     | Page 23        |
|            | 5.8.3 Enregistrements                       | Page 23        |
|            | 5.8.4 Documents d'information               | Page 23        |

## L'INTRODUCTION

Les cartouches autostem sont la première technologie de rupture de roche au monde qui ne nécessite aucun bourrage ou bourrage de matériau de bourrage. Autostem est une cartouche drop and go conçue pour « auto-stem » lors du lancement de la cartouche. Cette fonctionnalité permet des temps de chargement plus rapides, moins de main-d'œuvre et moins d'exigences en matière d'équipement et de matériaux.

Les cartouches autostem ont de nombreuses applications dans le domaine de la rupture de roches et de bétons et se présentent comme une alternative viable à l'utilisation conventionnelle d'explosifs, aux agents chimiques et aux moyens mécaniques de rupture de roche

Une législation favorable régit l'utilisation, le transport et le stockage des cartouches Autostem, classées dans la catégorie 1.4S aux termes des recommandations de l'ONU sur le transport des marchandises dangereuses, faisant d'Autostem un produit sûr et accessible à utiliser pour le bris de roches et de béton.

Les applications Autostem incluent, mais ne sont pas limitées à :

- Rupture secondaire, à la fois dans l'environnement minier de surface et souterrain
- Les travaux d'exploitation minière souterraine comme l'arrêt, le développement (creusement de tunnels), le slyping, etc.
- Les travaux de terrassement de construction civile comme les excavations en vrac, les fondations et les tranchées, les déblais de routes, les bases, etc.
- Travaux de démolition
- Rupture dans les zones sensibles
- Rupture sous-marine de roches et de béton

## **1.0 TECHNOLOGIE NON DÉTONANTE**

Les cartouches non détonantes AutoStem sont la technologie de rupture de roche la plus sûre, la plus avancée et la plus performante au monde disponible aujourd'hui. La technologie non détonante est basée sur un composé propulseur non détonant enfermé dans une cartouche, qui provoque une réaction chimique instantanée lorsqu'il est enflammé, pour produire de grands volumes de gaz inoffensifs, principalement composé d'azote, de dioxyde de carbone et de vapeur.

### **1.1 Explosifs violents vs explosifs faibles**

Les explosifs peuvent être divisés en deux types généraux en fonction de leur taux de décomposition, à savoir :

« Explosifs élevés » - qui sont caractérisés par la détonation, l'extrême rapidité avec laquelle sa réaction de décomposition se produit, caractérisée par la vitesse de détonation (VoD) mesurée en mètres par seconde. Classiquement, les explosifs à haute teneur utilisés dans les applications de rupture de roche présenteront une VoD de 2000m/s à 7000m/s selon le produit et le diamètre du trou. Cette VoD supersonique donne lieu à la caractéristique déterminante des explosifs. Une onde de détonation se propage à la vitesse supersonique, libérant des niveaux élevés d'énergie de pression de chaleur et de gaz au front d'onde.

« Explosifs faibles » – sont principalement des matières combustibles solides qui subissent une réaction de décomposition relativement rapide lorsqu'elles s'enflamment, mais qui n'explosent pas. Cette action est connue sous le nom de « déflagration » et se caractérise par une VoD inférieure à 343m/s, la vitesse du son.

### **1.2 Déflagration vs détonation**

#### **1.2.1 Déflagration**

Les déflagrations sont des processus thermiques qui se déplacent radialement vers l'extérieur dans toutes les directions à travers le carburant disponible loin de la source d'inflammation. Au fur et à mesure que le volume de la zone de réaction augmente à chaque instant qui passe, la plus grande surface entre en contact avec plus de carburant, comme la surface d'un ballon gonflant. La réaction commence petit et recueille de l'énergie avec le temps. Ce processus se produit à des vitesses qui dépendent en grande partie de la chimie du carburant, de : 1 à 10 mètres par seconde dans des vapeurs d'essence mélangées à de l'air à des centaines de mètres par seconde dans de la poudre noire ou des propergols de nitrocellulose.

Ces vitesses sont inférieures à la vitesse du son dans le carburant. La vitesse du son à travers un matériau n'est pas constante, mais dépend de la densité du matériau, plus sa densité est élevée, plus la vitesse du son sera à travers elle.

Les déflagrations sont donc des réactions initiées thermiquement qui se propagent à des vitesses subsoniques à travers des matériaux tels que :

- les mélanges de gaz naturel et d'air, de gaz et d'air LP, ou de vapeurs d'essence et d'air ;
- poudre noire ou propulseurs de nitrocellulose (base unique) ou carburants pour fusées.

Les pressions exercées par les explosions déflagrantes dépendent des combustibles en cause, de leur géométrie et de la résistance d'un récipient ou d'une structure de confinement, le cas échéant. Les pressions peuvent varier de : 0,1psi à environ 100psi pour les mélanges essence-air à plusieurs milliers de psi pour les propergols. Les périodes de développement sont de l'ordre de millièmes de seconde à une demi-seconde ou plus. Les températures maximales peuvent varier entre 1000 et 2000 degrés Celsius.

### **1.2.2 Détonation**

Sont très différents, alors qu'une détonation est encore chimiquement une réaction d'oxydation, il n'implique pas une combinaison avec de l'oxygène. Il ne s'agit que de molécules chimiquement instables spéciales qui, lorsqu'elles sont sous tension, se divisent instantanément en de nombreux petits morceaux qui se recombinent ensuite en différents produits chimiques libérant de très grandes quantités de chaleur.

Les explosifs détonants sont définis comme des matériaux destinés à fonctionner par détonation, tels que le TNT, la nitroglycérine, le C4, l'acide picrique et la dynamite. Les vitesses de réaction sont supérieures à la vitesse du son dans le matériau (c.-à-d. supersonique). Étant donné que la plupart des explosifs ont à peu près la même densité, une vitesse de réaction de 1000 m/s est définie comme la vitesse minimale qui distingue les détonations des déflagrations. En raison de la vitesse de réaction supersonique, une onde de choc se développe dans l'explosif (comme le boom sonore des avions supersoniques) qui déclenche la réaction de propagation. Les vitesses de détonation vont de 1000 à 10000 m/s, de sorte que les temps de développement sont de l'ordre de millièmes de seconde.

- Les températures produites peuvent être de 3000 à 5000 degrés Celsius
- Les pressions peuvent aller de 10000 psi à 100000 psi.

Il convient de noter que quelques matériaux peuvent passer de la déflagration à la détonation en fonction de leur géométrie (longues galeries ou tuyaux droits), de leur température de départ et de leur mode d'initiation. Les poudres sans fumée à double base (contenant de la nitroglycérine), les poudres flash à base de perchlorate, les mélanges hydrogène/air et l'acétylène (pur ou avec de l'air) peuvent exploser dans certaines conditions

### 1.2.3 Effet de la déflagration par rapport à la détonation

Les effets des détonations sont très différents de ceux des déflagrations.

Les déflagrations ont tendance à :

- pousser, pousser et soulèvement, souvent avec des éclats très limités et peu de production de missiles secondaires (fragmentation)
- Les composants du bâtiment peuvent avoir le temps de se déplacer en réponse à la pression à mesure qu'elle s'accumule et l'évacue.
- Les pressions maximales développées par les déflagrations sont souvent limitées par la pression de défaillance de la structure environnante.

Les détonations, en revanche, ont tendance à :

- briser, pulvériser et éclater les matériaux à proximité avec des fragments propulsés à une très grande vitesse.
- Il n'y a pas de temps pour se déplacer et soulager la pression, de sorte que les dommages ont tendance à être beaucoup plus localisés (assis) à proximité de la charge explosive (et de son initiateur) qu'une déflagration dont les dommages sont plus généralisés.

Les dommages causés par une déflagration ont tendance à être plus graves loin du point d'inflammation, car l'énergie de réaction augmente avec la réaction en expansion

### 1.3 La cartouche Autostem

La cartouche Autostem appartient à la catégorie des explosifs faibles. La cartouche est constituée d'un mélange propulseur/nitrate d'ammonium qui, une fois enflammé, subit une réaction chimique pour former de grands volumes de gaz inoffensifs, principalement de l'oxygène, de l'azote, du dioxyde de carbone et de la vapeur (vapeur d'eau). Lorsque la cartouche est confinée à l'intérieur d'un trou de souffle, ces gaz exercent des forces radiales à l'intérieur de la roche, dépassant la résistance à la traction de la roche, provoquant sa rupture ou sa scission.

Les cartouches Autostem évitent l'effet de fracassement intense près de la charge sur la roche, au lieu de cela, la roche est généralement cassée plus cohérente. Il s'agit d'un avantage important lorsqu'il s'agit de minerais précieux contenant des minéraux précieux, par exemple, l'or, où les pertes dues aux amendes sont une réalité importante.

La raison pour laquelle une cartouche Autostem n'explose pas est que la vitesse de déflagration ou de combustion du propergol est presque directement proportionnelle au degré de confinement de la réaction chimique. Étant donné que le taux d'émission de gaz provenant de la détonation

d'explosifs ou de l'allumage de propergol, confiné dans un trou de souffle, est proportionnel au taux de combustion, il s'ensuit que l'accumulation de pression dans le trou sera également directement liée à la vitesse de combustion ou de détonation. Par conséquent, cette nature déflagrante d'Autostem facilite un effet de soulèvement plus fort, poussant les fragments de roche à part plutôt que de le creux sur des distances considérables, donc les roches volantes sont maintenues à un minimum réduisant considérablement les zones dangereuses. Les vibrations du sol sont également considérablement réduites à mesure que l'énergie de réaction augmente avec le front de réaction en expansion évitant les ondes de choc, ce qui rend le produit idéal pour les sites sensibles. L'élément d'auto-bourrage automatique dans la cartouche Autostem élimine les exigences de bourrage lorsqu'il est utilisé dans les paramètres de forage prescrits.

#### **1.4 Les composants de la cartouche sont :**

Fils de plomb - les fils de plomb avec les versions de cartouche instantanée sont livrés dans différentes longueurs pour répondre à diverses profondeurs de trou de souffle.

Porte-détonateur - le porte-détonateur fabriqué dans les cartouches séquentielles peut recevoir et maintenir en place la plupart des ensembles de détonateurs électriques et non électriques standard.

Le tube - le tube de cartouche se compose de polymère, spécialement conçu pour des performances optimales.

Interrupteur de sécurité coulissant - le swich de sécurité coulissant est conçu comme une caractéristique de sécurité supplémentaire fabriquée dans les cartouches instantanées. Si le swich n'est pas en position de feu, la cartouche ne se déclenchera pas, même lorsque l'allumeur est enflammé. L'interrupteur de sécurité ne fait pas partie des cartouches séquentielles parce que le dispositif d'amorçage (ensemble détonateur) est transporté séparément de la cartouche réelle et n'est inséré que lorsqu'un trou de souffle est prêt à être chargé.

Capuchon supérieur - le capuchon supérieur ne se trouve que sur les cartouches instantanées et contient l'interrupteur de sécurité et la tête d'allumeur avec des fils de plomb. Bien que les cartouches séquentielles ne soient pas fabriquées avec un capuchon supérieur, le dessus de la cartouche contient le porte-détonateur.

Allumeur - l'allumeur a une caractéristique électrique spécifique pour empêcher l'inflammation accidentelle par décharge électrostatique. Les cartouches instantanées sont fabriquées avec l'allumeur intégré dans le capuchon supérieur.

Le mélange exclusif est spécialement formulé pour prévenir les émissions de vapeurs et de gaz nocifs.

### Instantaneous Cartridge



Safety Switch



No Safety Switch

Top Cap



Initiation Wires

Safety Switch

### Sequential Cartridge

Detonator Assembly



Detonator holder



## **2.0 Instructions de sécurité pour la manipulation et l'entreposage des explosifs 1.4S**

### **2.1 Lignes directrices générales sur la sécurité**

Les lignes directrices générales sur la sécurité énoncées ci-dessous pour la manipulation et l'entreposage sécuritaires des explosifs sont des lignes directrices générales. Veuillez vous référer au représentant H &S du site pour toute mesure de sécurité supplémentaire requise sur votre site

#### **2.1.1 Formation**

Seul le personnel autorisé et formé devrait manipuler les explosifs 1.4S. Le personnel doit connaître les dangers particuliers et les protocoles de sécurité

#### **2.1.2 Équipement de protection individuelle (EPI)**

Portez l'EPI approprié, comme des gants de protection, une protection oculaire et des vêtements ignifugés.

#### **2.1.3 Interdiction de fumer ou flammes nues**

Le tabagisme, les flammes nues ou toute source d'inflammation sont strictement interdits près des explosifs.

#### **2.1.4 Signalisation claire**

Les zones où des explosifs sont manipulés ou entreposés doivent être clairement marquées par des panneaux d'avertissement appropriés.

#### **2.1.5 Quantités limites**

Manipuler et entreposer seulement le nombre minimal d'explosifs nécessaires à des fins opérationnelles.

## **2.2 Procédures de manipulation**

### **2.2.1 Manipulation en douceur**

Évitez de laisser tomber, de heurter ou d'appliquer une pression excessive sur les explosifs. Manipuler avec soin pour prévenir toute initiation accidentelle.

### **2.2.2 Prévention de l'électricité statique**

Assurer la mise à la terre du personnel, des outils et de l'équipement afin d'empêcher le rejet statique, qui pourrait enflammer les explosifs.

### **2.2.3 Séparation des autres matériaux**

Les explosifs doivent être tenus à l'écart des matières incompatibles (p. ex. liquides inflammables, matières corrosives) afin d'éviter les réactions accidentelles.

### **2.2.4 Transport**

Utilisez des contenants et des emballages appropriés pour transporter des explosifs. S'assurer que le transport respecte toutes les directives réglementaires, y compris l'arrimage de la charge pour empêcher le déplacement pendant le mouvement.

## **2.3 Lignes directrices sur l'entreposage**

### **2.3.1 Aire d'entreposage désignée**

Entreposer les explosifs dans un magasin ou une installation d'entreposage approuvé, sécuritaire et bien ventilé. La zone doit être conçue de manière à empêcher tout accès non autorisé et être

protégée contre les incendies et les chocs. Une licence de magasin est requise pour l'entreposage d'explosifs 1.4S de plus de 20 KG.

### **2.3.2 Séparation des explosifs**

Entreposer différents types d'explosifs dans des compartiments séparés si possible et s'assurer que les articles incompatibles ne sont pas entreposés ensemble. 1.4S Les explosifs sont classés dans le groupe de compatibilité S.

### **2.3.3 Contrôle de la température et de l'humidité**

Maintenir l'aire d'entreposage à l'intérieur de la plage de température et d'humidité recommandée pour les explosifs spécifiques afin de prévenir la dégradation.

### **2.3.4 Gestion des stocks**

Tenir à jour un inventaire de tous les explosifs entreposés et inspecter régulièrement les aires d'entreposage pour détecter tout signe de dommages, de détérioration ou de fuites.

### **2.3.5 Équipement d'urgence**

S'assurer que des extincteurs, des trousse de premiers soins et d'autres équipements d'urgence sont facilement disponibles près des aires d'entreposage.

## **2.4 Prévention des accidents**

### **2.4.1 Inspections de routine**

Inspecter régulièrement toutes les zones où des explosifs sont manipulés ou entreposés afin de détecter tout danger potentiel (p. ex. fuites, dommages, risques d'incendie).

- Atténuation des risques d'incendie et d'explosion

- Installer des systèmes d'extinction d'incendie dans les aires d'entreposage.
- Maintenir des voies d'accès claires à l'équipement de lutte contre les incendies.
- Gardez la zone autour de l'entrepôt à l'écart de la végétation et d'autres combustibles.
- Assurez-vous que la zone est propre et exempte de matériaux inutiles afin de réduire le risque d'inflammation accidentelle.
- Effectuer des exercices de sécurité réguliers et s'assurer que tout le personnel sait quoi faire en cas d'incendie, de déversement ou d'explosion.

#### **2.4.2 Plan d'intervention d'urgence**

À l'aide des lignes directrices ci-dessous, élaborer un plan d'intervention d'urgence pour les explosifs 1.4S.

#### **2.4.3 Plan d'évacuation**

Élaborer un plan d'évacuation clair en cas d'accident ou d'incendie et s'assurer que tout le personnel le connaît bien.

#### **2.4.4 Lutte contre les incendies**

Ne tentez pas de combattre un incendie impliquant des explosifs. Évacuez immédiatement la zone et contactez les services d'urgence.

#### **2.4.5 Premiers soins**

Former le personnel aux premiers soins de base, en particulier au traitement des brûlures, des blessures causées par les explosions et des chocs.

#### **2.4.6 Signalement des incidents**

Tous les accidents ou événements évités de justesse devraient être signalés immédiatement au superviseur et documentés.

Si vous avez une licence, un permis ou un certificat pour des explosifs, y compris des pièces pyrotechniques et des munitions, de Ressources naturelles Canada, vous devez informer un inspecteur dès que les circonstances le permettent de l'un des incidents suivants qui mettent en cause un explosif sous votre contrôle :

- vol, tentative de vol ou perte d'un explosif
- un incendie, un déversement ou une explosion accidentelle
- une blessure ou un décès
- tout dommage matériel accidentel

Il y a deux façons de faire rapport :

- utiliser l'hyperlien vers le système électronique de gestion des licences (SME)

[https://www.rncan.gc.ca/maps-tools-and-publications/tools/electronic-licence-management-system-elms/19434?\\_gl=1\\*kxhf2q\\*\\_ga\\*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.\\*\\_ga\\_C2N57Y7DX5\\*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA](https://www.rncan.gc.ca/maps-tools-and-publications/tools/electronic-licence-management-system-elms/19434?_gl=1*kxhf2q*_ga*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.*_ga_C2N57Y7DX5*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA).

- utilisez le formulaire suivant (y compris l'adresse de courriel ou l'adresse de courriel où vous devez envoyer le formulaire) :

[https://www.rncan.gc.ca/sites/nrcan/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/expl-expl/pdf/F0701\\_Incident\\_Report\\_EN.pdf?\\_gl=1\\*s4nny4\\*\\_ga\\*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.\\*\\_ga\\_C2N57Y7DX5\\*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA](https://www.rncan.gc.ca/sites/nrcan/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/expl-expl/pdf/F0701_Incident_Report_EN.pdf?_gl=1*s4nny4*_ga*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.*_ga_C2N57Y7DX5*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA)

## **3.0 Instructions pour la destruction des explosifs 1.4S**

### **3.1 Préparation**

Aucune personne autre qu'un blaster titulaire d'un permis ou d'un certificat accrédité dans la province où les explosifs sont détruits, ou une personne expressément autorisée par écrit par un inspecteur, ne doit détruire ou tenter de détruire ou être autorisée à détruire tout matériel de dynamitage.

N'effectuer la destruction que dans des conditions météorologiques favorables. Évitez la chaleur extrême, les vents violents ou les orages.

Avoir de l'équipement de lutte contre les incendies et de premiers soins facilement disponible sur le site

### **3.2 Site de destruction**

Choisissez un endroit isolé et sécurisé, loin des personnes, des bâtiments et des matériaux inflammables. S'assurer que le site est approuvé pour la destruction explosive.

#### **3.2.1 Site de dynamitage**

Une distance minimale de 100 m du personnel et de l'infrastructure devrait être maintenue.

#### **3.2.2 Lieu de brûlage**

La destruction des cartouches Autostem par combustion devrait être limitée à un lit de sable ou de gravier loin des broussailles sèches et des arbres. Un rayon libre minimum de 5 mètres est requis. Une distance de sécurité minimale de 50 mètres doit être maintenue de tout le personnel, de l'équipement et de l'infrastructure.

### **3.3 Manipulation avant la destruction**

Avant la destruction, inspecter les explosifs pour détecter tout dommage ou fuite. Tout explosif compromis doit être manipulé avec une extrême prudence et ne peut pas être détruit par dynamitage.

Transporter des explosifs jusqu'au site de destruction dans des conteneurs approuvés, en assurant un minimum de mouvement ou de frottement pendant le transport.

### **3.4 Méthodes de destruction Cartouches AutoStem**

Selon les règlements provinciaux, la destruction des cartouches Autostem et des igniteurs et cordons détonants connexes peut se faire par combustion ou détonation contrôlée.

#### **3.4.1 Dynamitage**

La destruction des cartouches Autostem par dynamitage doit se faire sous la direction d'un blaster titulaire d'un permis ou certifié et la section « Instructions d'utilisation » du présent manuel doit être suivie. Il est interdit de détruire les cartouches Autostem expirées ou endommagées par cette méthode. La distance minimale recommandée pour la destruction par dynamitage est de 100 mètres. S'assurer que des gardes sont placés pour empêcher les personnes non autorisées d'entrer dans la zone dangereuse.

#### **3.4.2 Combustion**

La destruction des cartouches Autostem par combustion doit se faire sous la direction d'un blaster agréé ou certifié. Les matières premières qui composent les cartouches Autostem

ont une composition inflammable qui brûlera rapidement lorsqu'elles sont confinées, mais brûlera à un rythme modéré lorsqu'elles ne seront pas confinées. Toutes les cartouches Autostem destinées à être détruites par le feu doivent suivre les étapes suivantes.

1. Assurez-vous que le lit de combustion a une composition de gravier ou de sable et un rayon clair de 5 mètres. Si plus de 5 KG doivent être détruits en même temps, des lits de combustion supplémentaires peuvent être utilisés si une distance de séparation minimale de 5 mètres est atteinte et qu'un rayon libre de 5 m peut être établi autour du lit supplémentaire. Le côté long du lit doit être parallèle à la direction dans laquelle le vent souffle.
2. Établir un périmètre de zone de sécurité pour chaque lit de combustion d'au moins 50 mètres de tout le personnel, de l'équipement ou de l'infrastructure.
3. Pour tous les « Instantaneous Autostem » couper les fils de plomb une longueur appropriée de l'endroit où les fils sortent de la cartouche pour vous permettre de tordre les fils pour fermer le circuit. Pour toutes les cartouches autostem « séquentielles », coupez le tube de 10 mm à partir de l'endroit où le tube pénètre dans la cartouche. L'excédent doit être détruit de la manière prévue par les lignes directrices recommandées par les fabricants.
4. À l'aide d'un couteau ou de cisailles polyvalentes approuvées pour utilisation sur le site, couper les 3/4 de la circonférence du tube à environ 50 mm du haut de la cartouche
5. Séparez le haut de la cartouche du corps en pliant la zone de coupe en arrière
6. Videz le contenu de la cartouche en ligne droite d'au plus 50 mm de large et 20 mm d'épaisseur
7. Assurez-vous que tout le contenu de la cartouche a été retiré en tapotant le tube avec votre doigt sur le côté pour libérer tout mélange qui peut-être collé sur les côtés.
8. Coupez le quart restant du tube et séparez l'allumeur ou le détonateur, selon ce qui peut être le cas, du tube pour une destruction séparée. Jetez les tubes dans un bac de recyclage.
9. Lorsque les gardes ont été installés et que tout le monde s'est déplacé à une distance de sécurité, le blaster autorisé ou certifié peut allumer le lit de matériaux combustibles, sous le vent, au moyen d'une source d'inflammation sûre appropriée et assez longue pour lui donner le temps de marcher vers la sécurité.
10. Rincez le site de combustion à l'eau pour neutraliser tout agent restant.

### **3.5 Destruction des allumeurs**

La destruction des allumeurs par brûlage doit se faire sous la direction d'un blaster titulaire d'un permis ou certifié. Les igniteurs retirés des cartouches Autostem sont détruits en brûlant sur un lit de matériaux combustibles tels que des copeaux de bois ou des journaux bien froissés. Le matériau combustible utilisé dans le lit doit brûler assez longtemps pour détruire complètement les allumeurs.

1. Assurez-vous que le lit de combustion a une composition de gravier ou de sable et un rayon clair de 5 mètres. Si plus de 5 KG doivent être détruits en même temps, des lits de combustion supplémentaires peuvent être utilisés si une distance de séparation minimale de 5 mètres est atteinte et qu'un rayon libre de 5 m peut être établi autour du lit supplémentaire. Le côté long du lit doit être parallèle à la direction dans laquelle le vent souffle.
2. Dispersez-vous lâchement et individuellement sur le lit en une seule couche et enflammez-vous du côté sous le vent du lit.
3. Saturer les lits avec de la paraffine éclairante (huile de lampe). N'utilisez pas de diesel ou d'essence.
4. Lorsque les gardes ont été installés et que tout le monde s'est déplacé à une distance de sécurité, le blaster peut allumer le lit de matériaux combustibles, sous le vent, au moyen d'un train d'allumeur approprié et assez long pour lui donner le temps de marcher vers la sécurité.

### **3.6 Quantité maximale**

La quantité maximale fait référence à la quantité maximale en poids ou en unités qui peut être brûlée dans un lit de combustion à chaque fois.

Cartouches Autostem – 5KG de matière explosive

Ignitors – 100 unités

### **3.7 Après la destruction**

#### **3.7.1 Confirmer la destruction**

Assurez-vous que tous les matériaux ont été complètement détruits. S'il reste des restes, suivez les procédures pour les neutraliser en toute sécurité.

#### **3.7.2 Nettoyage du site**

Une fois la destruction terminée, enlevez les débris, les cendres ou les résidus explosifs. Éliminer les déchets conformément à la réglementation environnementale.

### **3.7.3 Documentation**

Consigner les détails de la destruction, y compris la date, la quantité d'explosifs détruits, la méthode utilisée et le personnel impliqué.

## **3.8 Plan d'évacuation**

Ayez un plan d'évacuation en place si quelque chose ne va pas pendant le processus de destruction. Tout le personnel devrait être informé de ce plan.

## **3.9 Premiers soins :**

Assurez-vous que les premiers soins sont administrés rapidement en cas d'accident. Signalez immédiatement toute blessure ou tout incident.

## 4.0 Explosifs perdus ou Stollen

Si vous avez une licence, un permis ou un certificat pour des explosifs, y compris des pièces pyrotechniques et des munitions, de Ressources naturelles Canada, vous devez informer un inspecteur dès que les circonstances le permettent de l'un des incidents suivants qui mettent en cause un explosif sous votre contrôle :

- vol, tentative de vol ou perte d'un explosif
- un incendie, un déversement ou une explosion accidentelle
- une blessure ou un décès
- tout dommage matériel accidentel

Il y a deux façons de faire rapport :

- utiliser l'hyperlien vers le système électronique de gestion des licences (SME)  
[https://www.rncan.gc.ca/maps-tools-and-publications/tools/electronic-licence-management-system-elms/19434?\\_gl=1\\*kxhf2q\\*\\_ga\\*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.\\*\\_ga\\_C2N57Y7DX5\\*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA](https://www.rncan.gc.ca/maps-tools-and-publications/tools/electronic-licence-management-system-elms/19434?_gl=1*kxhf2q*_ga*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.*_ga_C2N57Y7DX5*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA).
- utilisez le formulaire suivant (y compris l'adresse de courriel ou l'adresse de courriel où vous devez envoyer le formulaire) :  
[https://www.rncan.gc.ca/sites/nrcan/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/expl-expl/pdf/F07-01\\_Incident\\_Report\\_EN.pdf?\\_gl=1\\*s4nny4\\*\\_ga\\*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.\\*\\_ga\\_C2N57Y7DX5\\*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA](https://www.rncan.gc.ca/sites/nrcan/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/expl-expl/pdf/F07-01_Incident_Report_EN.pdf?_gl=1*s4nny4*_ga*NzA4MTI2ODY2LjE3MTg4OTM3Nzc.*_ga_C2N57Y7DX5*MTcyOTY5NDgyMC4zMC4wLjE3Mjk2OTQ4MjAuMC4wLjA).

## **5.0 Instructions d'utilisation pour les cartouches non détonantes Autostem**

### **5.1 OBJET**

Fournir une instruction de travail pour minimiser ou éliminer le risque d'incidents, de blessures et de décès dus aux opérations de recharge.

#### **5.1.1 CHAMP D'APPLICATION**

Cette instruction de travail ne s'appliquera qu'aux personnes qui ont été formées et jugées compétentes pour cette tâche.

#### **5.1.2 POUVOIRS, RESPONSABILITÉS ET OBLIGATION DE RENDRE COMPTE**

- a) Cette instruction de travail a été établie et approuvée par 1000983006 Ontario Inc O/A Autostem Manufacturing NA, chef des opérations techniques, Chris Leblanc
- b) Il est de la responsabilité de tous les employés de respecter strictement cette instruction de travail, de s'assurer également que tous les fournisseurs de services sont au courant et adhèrent à cette instruction de travail.
- c) Toute modification apportée à cette instruction de travail doit être approuvée par écrit par la direction, seulement après qu'une évaluation des risques a été effectuée sur les modifications demandées à l'instruction de travail.

### **5.2 EXIGENCES**

- a) L'employeur doit prendre des mesures raisonnables pour s'assurer qu'aucune charge AutoStem n'est engagée lorsqu'il y a un risque de blessure, en raison de débris volants, en raison d'une surfacturation ou d'une mauvaise utilisation du produit en raison d'un mauvais dimensionnement du trou de forage.

- b) Toutes les personnes qui ne sont pas tenues d'aider l'utilisateur certifié d'Autostem à recharger doivent être retirées à une distance de sécurité d'au moins 50 mètres, mais cette distance peut être prolongée en fonction de la taille de la roche, de la disposition de la roche et de la taille de la cartouche utilisée.
- c) L'utilisateur certifié d'Autostem ne doit charger que les trous ou préparer uniquement les charges qui sont destinées à être tirées au coup suivant et, pendant que les cartouches sont en attente de tir, il doit s'assurer qu'elles ne sont pas interférées et laissées dans la position « sûre ».
- d) Les fils doivent être boudés « tordus », en tout temps, jusqu'à ce que le câblage ait lieu pour éviter tout risque d'électricité statique.

## **5.3 PROCÉDURE**

### **5.3.1 Lignes directrices**

Toutes les personnes doivent utiliser l'EPI suivant énuméré ci-dessous :

- a) Casque de sécurité avec bandes réfléchissantes
- b) Protection des yeux
- c) Gants
- d) Gumboots
- e) Plaine longueur hors tout (une ou deux pièces) avec des bandes réfléchissantes

Tout EPI supplémentaire propre au site, tel que déterminé par l'environnement ou l'emplacement.

### **5.3.2 L'assistance**

Une personne évaluée et jugée compétente dans le cadre d'un programme de compétences reconnu par Autostem Manufacturing NA, à cette fin en ce qui concerne les activités spécifiées, peut aider un utilisateur certifié désigné d'AutoStem dans la préparation des frais en :

- a) Percer des trous dans la roche

- b) Test des cartouches pour la continuité
- c) Déverrouillage des cartouches, insertion de cartouches dans les forages et câblage du produit en série
- d) Connexion d'une série de cartouches AutoStem à un fil d'extension.

### **5.3.3 Conditions d'emploi**

- a) Un assistant peut effectuer ce travail sous la supervision immédiate de cet utilisateur autorisé et à la vue et à l'écoute de cet utilisateur autorisé, ou il a été évalué et jugé compétent dans le programme de compétences de l'assistant de tir.
- b) Lorsque des trous de tir doivent être chargés avec des cartouches Autostem dans deux faces de travail ou plus en même temps, les instructions suivantes doivent être respectées :
  - 1) La distance entre toute zone de travail doit être telle que l'utilisateur autorisé puisse visiter la roche dans un délai de 10 minutes sans effort.
  - 2) Il n'y a pas d'explosifs ou d'accessoires requis lors de l'utilisation du produit AutoStem - cependant, les cartouches AutoStem elles-mêmes doivent être comptabilisées et stockées en toute sécurité dans une zone où l'accès limité au produit est géré (pour éviter le vol et le gaspillage). L'utilisation du produit et le transport sur place se font généralement dans un sac robuste, dans la boîte AutoStem ou dans le sac tissé intérieur fourni avec le produit AutoStem dans son état emballé.
  - 3) Lorsque l'utilisateur autorisé arrive, il doit ouvrir le sac et commencer par la continuité des tests sur le produit AutoStem.
  - 4) S'il est satisfaisant, il doit retirer le fil de plomb et pousser le verrou de sécurité pour préparer le produit à l'utilisation.
  - 5) Il procédera à l'insertion de cartouches dans les trous de forage avec les fils manoeuvrés.
  - 6) Il faut veiller à ce que les fils soient toujours shuntés lors de l'utilisation du produit AutoStem du point de vue de la sécurité - il s'agit de la meilleure pratique et approuvée par Autostem NA, jusqu'à ce que le câblage réel soit effectué.

- 7) Une fois que l'utilisateur autorisé est convaincu que le travail est effectué en toute sécurité, il peut passer à la zone de travail suivante.
- 8) Aucun accessoire explosif n'est requis lors de l'utilisation de cartouches AutoStem.
- 9) L'utilisateur autorisé ne doit pas quitter le visage où la charge a lieu tant qu'il n'est pas satisfait de la manière dont les travaux se déroulent. Il doit exercer la surveillance notamment que le câblage se fait en série et retester pour la continuité.

#### **5.4 AVANT DE CHARGER**

S'assurer que tout l'EPI est en ordre

Il peut être nécessaire de déclarer la zone sûre en :

- a) Analyse des gaz inflammables et recherche de flammes nues
- b) Escalader la paroi rocheuse si nécessaire pour enlever les roches potentielles qui pourraient tomber et causer des blessures.
- c) AutoStem ne sera pris au visage qu'à un moment raisonnable avant de charger, pour éviter de égarer le produit et le vol.
- d) Le verrou de sécurité AutoStem sera maintenu dans une position sûre sous la supervision de l'utilisateur autorisé à au moins 10 m des opérations de forage et de raclage.
- e) Il n'est pas nécessaire d'éliminer l'excès d'eau des trous, AutoStem est imperméable à l'eau
- f) Il est important que les diamètres de trou spécifiés soient respectés.
- g) Seules les personnes directement responsables de la recharge devraient se trouver à proximité directe.

#### **5.5 RECHARGEMENT**

- 1) L'utilisateur autorisé doit se rappeler de déverrouiller le produit, en retirant le fil de plomb et en poussant le verrou de sécurité en position active.

- 2) Au moment du câblage, il devrait y avoir un maximum de deux fils émanant de chaque trou.
- 3) Les cartouches AutoStem doivent donc être câblées en série avec le circuit câblé à un câble d'extension pour l'initiation à partir d'une distance de sécurité.
- 4) Aucun détonateur ou tube de choc n'est requis dans l'utilisation d'AutoStem et ces accessoires doivent être retirés de la zone.
- 5) Répétez le processus jusqu'à ce que tous les trous aient été chargés

## **5.6 APRÈS AVOIR CHARGÉ**

- 1) Retirez toutes les cartouches et accessoires supplémentaires des installations de stockage dédiées.
- 2) Zone dégagée d'au moins 50 m. En fin de compte, la distance dégagée sera fonction de l'aménagement rocheux, de la taille, de la taille du produit utilisé, des lignes directrices et des règlements spécifiques au site dans votre province / état

## **5.7 PRISE DE VUE PENDANT LE QUART DE TRAVAIL**

- 1) Retirer toutes les personnes du lieu de travail
- 2) Connecter l'initiateur AutoStem aux fils
- 3) Assurez-vous que toutes les personnes sont prises en compte, avant de lancer le produit

## **5.8 QUALITÉ**

1000983006 Ontario Inc O/A Autostem Manufacturing NA assure la qualité de tous les produits Autostem livrés en Amérique du Nord

## **5.9 DIVERS**

### **5.8.1 Environnement**

Mise en garde à prendre pour prévenir les déversements ou les déchets du produit

### **5.8.2 SANTÉ ET SÉCURITÉ**

- a) Glissement et chute
- b) Manipulation

### **5.8.3 ENREGISTREMENTS**

Il est recommandé que le registre d'utilisation quotidienne d'AutoStem soit rempli quotidiennement et qu'il soit conservé pour la tenue de dossiers dans le journal des utilisateurs autorisés lorsque le livre doit être remplacé.

### **5.8.4 DOCUMENTS D'INFORMATION**

Pour obtenir des instructions détaillées et l'illustration qui l'accompagne, veuillez consulter le manuel d'utilisation d'AutoStem ou le manuel de demande de [chris@hardrockcanada.ca](mailto:chris@hardrockcanada.ca) ou appeler le 705-918-2271. Le manuel AutoStem mentionné ici comprend la procédure de fonctionnement standard ci-dessus et est dédié à conseiller les utilisateurs finaux AutoStem comment utiliser le produit AutoStem d'une manière simple avec illustration.