

# L'amorçage électronique entraîne une sécurité et une efficacité accrues à la mine George Fisher



## Résumé du projet

### SÉCURITÉ, EFFICACITÉ DES SAUTAGES ET PRODUCTION AMÉLIORÉES

En 2009, la mine George Fisher a commencé à songer sérieusement à délaissier le pyrotechnique en faveur des systèmes d'amorçage électronique. À l'origine, le nouveau système servait à réaliser les coups de mine de couronne complexes ou dans des zones où les conditions du sol pouvaient potentiellement avoir des hors-profils excessifs.

Après avoir procédé à une évaluation de la possibilité des avantages de sécurité, des augmentations de production et de la capacité de redessiner les gradins pour mieux gérer une éponte supérieure litée, la mine a accueilli entièrement la technologie. En novembre 2009, afin d'améliorer la sécurité de son personnel, George Fisher est devenue la première mine en Australie à utiliser le système d'amorçage SmartShot® sous terre en utilisant son système radio rayonnant comme moyen de communication à partir de la surface du sol.

Les avantages en fait de sécurité, qui se sont manifestés alors que la mine prévoyait élargir ses activités d'exploitation, comprenaient une exposition réduite du personnel aux faces verticales, moins de hors-profils et une amélioration des conditions du sol à la suite d'un dynamitage. Les principaux avantages en fait de production étaient un processus plus souple de conception des gradins, les dynamitages de plus grande envergure donnant une terre plus conventionnelle pour les unités de maritage, un nombre plus faible de reforages et des temps de cycle plus rapides de gradins.

## Contexte

### UNE MINE SOUTERRAINE DE ZINC-PLOMB-ARGENT

La mine George Fisher (antérieurement la mine Hilton) est une mine souterraine de zinc-plomb-argent d'environ 25 kilomètres au nord du Mont Isa, à Queensland. Elle est la propriété exclusive et exploitée par Xstrata Zinc, une filiale de Xstrata PLC, et elle est composée de deux



zones minières. La plus ancienne mine Hilton est connue sous le nom de George Fisher South, alors que la région minière plus récente porte le nom de George Fisher North (antérieurement Hilton North).

Le corps minéralisé George Fisher est une minéralisation de sulfure économique. Il diffère du gisement à proximité du Mont Isa compte tenu de l'absence d'une minéralisation comportant des brèches de cuivre. Le gisement est composé d'une série de 11 corps minéralisés stratiformes d'orientation N-S et s'inclinant vers l'Ouest entre 30°-90°.

George Fisher South utilise une combinaison de méthodes de banquettes en retraite modifiées et de remplissage continu, alors que George Fisher North utilise des banquettes en retraite et la méthode en chambre vide transversale. Jusqu'à 2009, la mine George Fisher comptait sur les méthodes de dynamitage pyrotechnique traditionnelles.

**DYNO**  
Dyno Nobel

**Groundbreaking Performance®**

# L'amorçage électronique entraîne une sécurité et une efficacité accrues à la mine George Fisher



## Objectifs du projet

### SÉCURITÉ, EFFICACITÉ ET PRODUCTIVITÉ ACCRUES

Au cours des dix dernières années, d'importants efforts ont été consentis pour harmoniser les normes minières souterraines et à la surface. L'une des initiatives était de retirer le personnel des situations à risque élevé, par exemple, les bordures verticales. Des changements radicaux au schéma de tir ont dû être apportés et ne pouvaient être réalisés qu'avec un amorçage électronique, qui représente une révolution à l'échelle mondiale en matière de sécurité des employés ainsi que de l'efficacité, de la visibilité et du contrôle des mines.

Un autre objectif majeur était aussi d'améliorer la productivité. Celui-là pouvait être atteint par un minutage plus souple, permettant des dynamitages et des schémas plus grands et plus complexes pour augmenter le marinage conventionnel et réduire la durée du temps consacré au front de taille.

Lors de la mise en place du système SmartShot, un objectif final était de faire en sorte que les boute-feux ne soient pas sous terre lors des dynamitages. Initialement, le boute-feu devait procéder à la mise à feu du front de taille depuis un endroit sécuritaire du corps minéralisé étant donné l'absence d'un système à distance pour procéder au tir souterrain. Cette difficulté a été surmontée à l'aide d'une option d'amorçage électronique élaborée au Canada qui communiquait par l'entremise d'un système de radio rayonnant.

## Mise en application de la technologie

### DERNIÈRES AVANCÉES EN MATIÈRE D'AMORÇAGE ÉLECTRONIQUE

Le système SmartShot facilite les schémas de tir et leur mise en place avancés grâce aux 20 000 options de minutage qu'il offre en incréments de 1 ms et un front de combustion complet. Cela permet un minutage souple non offert par les délais pyrotechniques. Un minutage souple et des délais prolongés signifient que des dynamitages de plus grande envergure et plus complexes peuvent être mis à feu.

Le système SmartShot fait en sorte que les détonateurs ne peuvent être mis à feu sans d'abord avoir reçu les bonnes directives de la part d'un signal sécuritaire codé

numériquement, ainsi que le voltage de dynamitage adéquat. Grâce au système SmartShot, les ratés imprévus et les risques d'un amorçage non intentionnel sont éliminés efficacement.

## Valeur ajoutée

### UNE RÉVOLUTION EN DYNAMITAGE

La transition d'un système pyrotechnique vers un amorçage électronique a révolutionné la mine George Fisher. Nous prévoyions passer de 3,5 à 4,5 Mt/a au plus tard en 2014, donc le besoin d'améliorer nos pratiques, notre rentabilité et nos systèmes de production était crucial si nous voulions atteindre nos objectifs de façon sécuritaire.

L'amorçage électronique, en particulier l'augmentation des temps de minutage et la souplesse totale en fait d'allocation, a permis de reconfigurer entièrement le chantier d'abattage pour la portion transverse de George Fisher North et pour les gradins de George Fisher South. Dans le cas de George

Fisher North, les changements apportés au schéma ont presque entièrement éliminé l'exposition aux faces verticales. De plus, à George Fisher South, le schéma du front de taille était renversé, les anneaux tirant vers le point de soutirage plutôt que vers l'arrière des gradins, augmentant le marinage conventionnel et éliminant presque entièrement le besoin pour le personnel de travailler sur le bord d'une banquette.

À la mine George Fisher, ces changements ont permis des dynamitages de plus grande taille entraînant ainsi une plus grande quantité de minerais brisés sur le sol, un cycle de production de marinage moins perturbé et des tonnes amassées de façon plus conventionnelle. Le temps consacré aux gradins est passé de 29 jours en moyenne à 22 à George Fisher North, et de 23 à 11 à George Fisher South.

La mise à feu de dynamitages de plus grande envergure a donné lieu à un nombre réduit de dynamitages et, par conséquent, à une réduction des reforages. Depuis que les détonateurs pyrotechniques ont été remplacés par des détonateurs électroniques, les reforages à la mine George Fisher sont passés de plus de 3 000 m par mois à moins de 500 m par mois, en moyenne. Cela a amélioré l'utilisation de ces actifs en ce qui a trait aux mètres de forage primaires, par opposition au travail à refaire qui nécessite beaucoup de temps.

En peu de temps, la mine a été en mesure de modifier

# L'amorçage électronique entraîne une sécurité et une efficacité accrues à la mine George Fisher



les schémas qui étaient stagnants depuis des années, d'améliorer la sécurité, l'état du sol et les résultats des dynamitages, stimulant la production conventionnelle et réduisant le temps consacré aux gradins.

De plus, en novembre 2009, afin d'améliorer la sécurité de son personnel, George Fisher est devenue la première mine en Australie à procéder à la mise à feu à l'aide de son système d'amorçage SmartShot™ sous terre en utilisant son système radio rayonnant comme moyen de communication à partir de la surface du sol. Veiller à ce qu'aucun membre du personnel ne soit présent sous terre pendant un dynamitage est un important pas en avant en matière de sécurité.

## Résultats :

- Aucune personne présente sous terre lors du dynamitage.
- L'exposition réduite du personnel aux faces verticales.
- Un processus de conception de gradins plus souples; capacité à redessiner des gradins pour mieux gérer une éponte supérieure litée.
- Des dynamitages de plus grande envergure donnant de la terre plus conventionnelle pour les unités de marinage et réduisant la ligne de visibilité et les opérations de marinage télécommandées.
- Diminution de la teneur du minerai avec les minerais tirés dans du minerai plutôt que dans des déblais.
- Des cycles plus rapides pour les gradins, avec des réductions de 24 % et de 52 % pour George Fisher North et South, respectivement.
- Une performance de forage améliorée, le pourcentage de reforages ayant chuté d'environ 85 %.
- Des conditions au sol améliorées après les dynamitages avec un nombre plus faible de problèmes de hors-profil et de sous profils.
- Des coûts d'inventaire réduits.