



LE 16 NOVEMBRE  
2023

# OPTIMISATION DE CHANTIER SOUTERRAIN AVEC L'UTILISATION DU **WEBGEN™** À LA MINE LAMAQUE D'**ELDORADO GOLD QUÉBEC**

Justin Lévesque, Ing., Eldorado Gold Québec  
Vincent Gamache, Ing., Sr. WebGen Spécialiste Québec, Orica

# Plan présentation

1. Présentation du WebGen 200
2. Présentation mine Lamaque d'Eldorado Gold Québec
3. Paramètre de forage-sautage
4. L'utilisation du WebGen à Lamaque
5. Période de question

PRÉSENTATION DU SYSTÈME **WEBGEN™** 200

# PRÉSENTATION DU **WEBGEN 200**



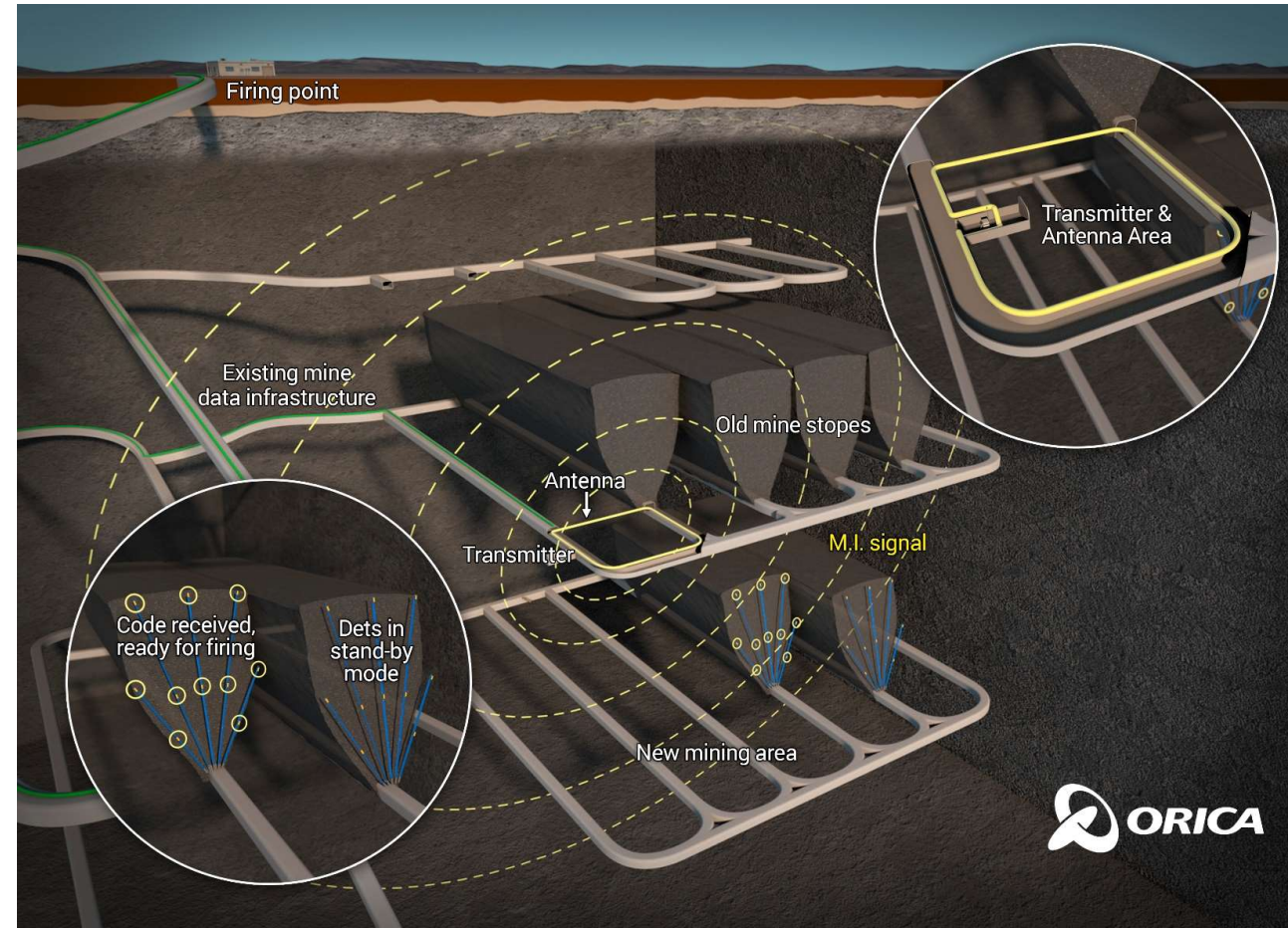
# Communication à travers la roche

**WebGen™ élimine complètement le besoin de fils à la surface et dans les trous**

- Le système utilise des ondes magnétiques de base fréquences pour communiquer avec chaque amorce WebGen™ lors du sautage

## QUELQUES FAITS TECHNIQUES CLÉS :

- Jusqu'à 90 jours préchargés
- 227g Pentex™ booster
- Détonateur i-kon™ W
- Fréquence VLF
- Équipement militaire spécialisé



# WebGen™ 200 Configuration du système

L'équipement de mise à feu génère les signaux codés



Blast Initiation key (Dongle de mise à feu)



MI Recorder



WebGen Blaster



Encoder W



Antennes



Blast Pattern Identification (BPI) Beacon



Battery pack



MI Transmitter

Amorces sans-fil reçoivent le signal codé



Receveur à usage unique (DRX)



Pentex™ W



i-kon™ W

# WebGen™ 100

Une version

Assemblage et programmation plus lente

Contrôle procédural

Non-rechargeable MI recorders



# WebGen™ 200

4 Versions: UG Pro, Surface, Surface Pro, Dev

Assemblage et programmation plus rapide

Contrôle d'ingénierie

Rechargeable MI recorders

PRÉSENTATION DU SYSTÈME WEBGEN™ 200

# 4 versions d'amorces

**WebGen™ 100**  
Wireless Electronic Blasting System



VS

**WebGen™ 200 Pro**  
SURFACE



**WebGen™ 200 Pro**  
UNDERGROUND



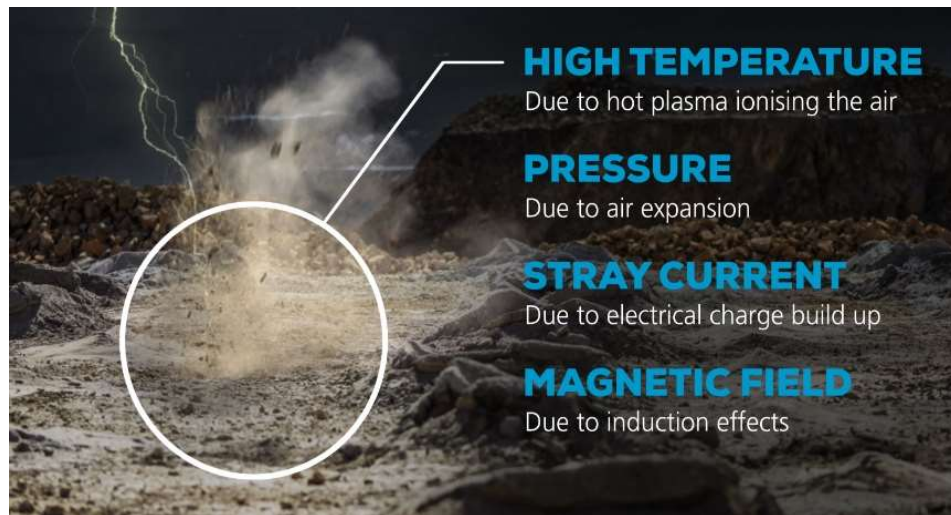
**WebGen™ 200**  
SURFACE



**WebGen™ 200 Dev**



# WebGen™ en exploitation à ciel ouvert





# WebGen™ en exploitation à ciel ouvert



**Flexibilité à la planification minière**



**Réduction des risques du à la foudre**



# Plus de 6000 dynamitages complétés avec succès sur 5 continents différents

## WebGen 200

>6 000

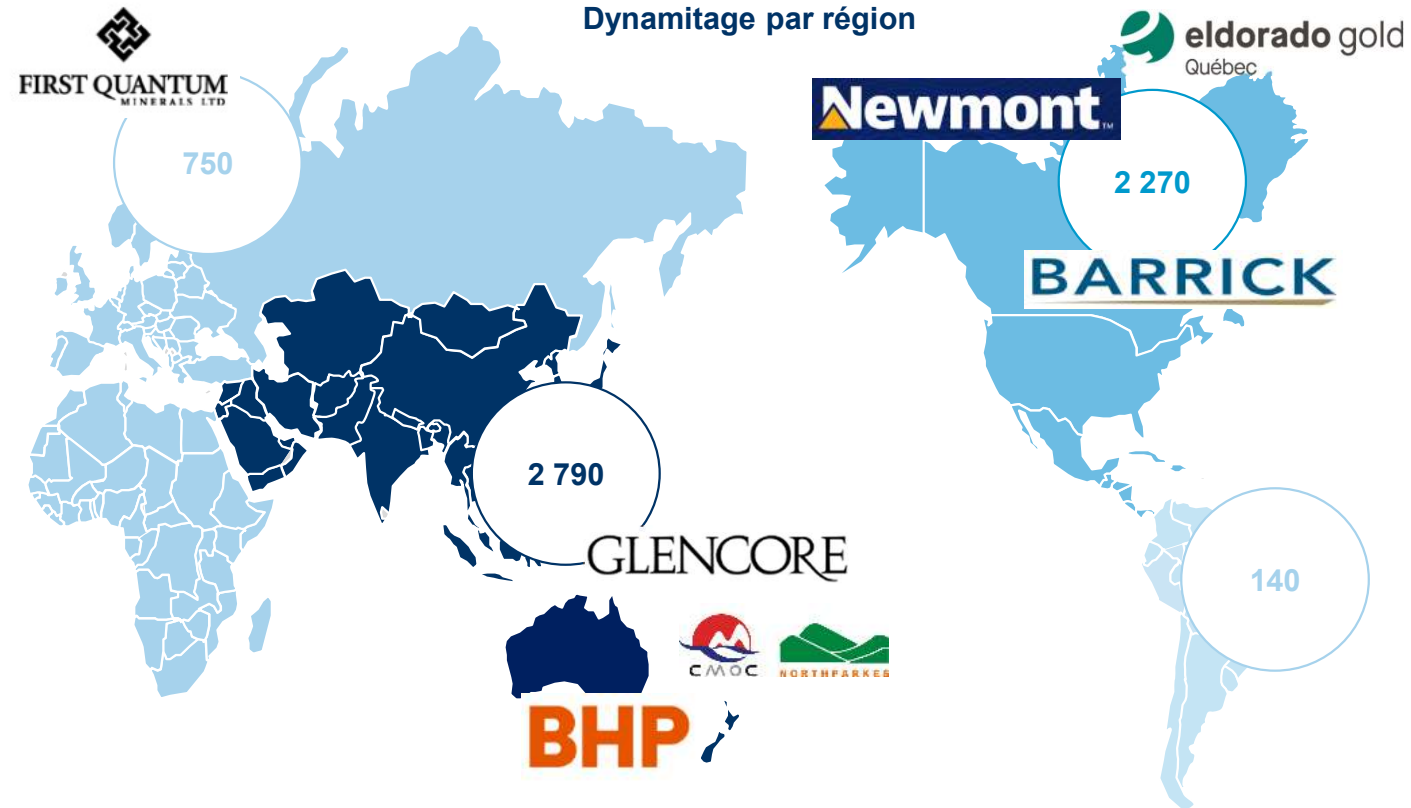
### DYNAMITAGES COMPLÉTÉS AVEC SUCCÈS

- >200 000 unités
- Mine souterraines, mines à ciel ouvert, et applications de construction marine

>50

### TRIALS / DEMONSTRATIONS

- **UG** – Introduit 9 nouvelles méthodes de minage en sous-terrain
- **Open Pit** – Premier dynamitage dans une mine à ciel ouvert complété aux États-Unis en Octobre 2023





## **Localisation et historique de la mine Lamaque**

# Eldorado Gold Québec en 2022-2023

Type de mine: Souterrain

Métal extrait: Or

Type de gisement: Filonien

Début production commerciale: 2019

Production d'or année 2022: 174 097 onces

Teneur moyenne usinée: 6,54 g/tonne

Production prévue en 2023: 180 000 à 190 000 onces d'or

Nombre d'employés: 400 employés Eldorado Gold Québec  
400 entrepreneurs

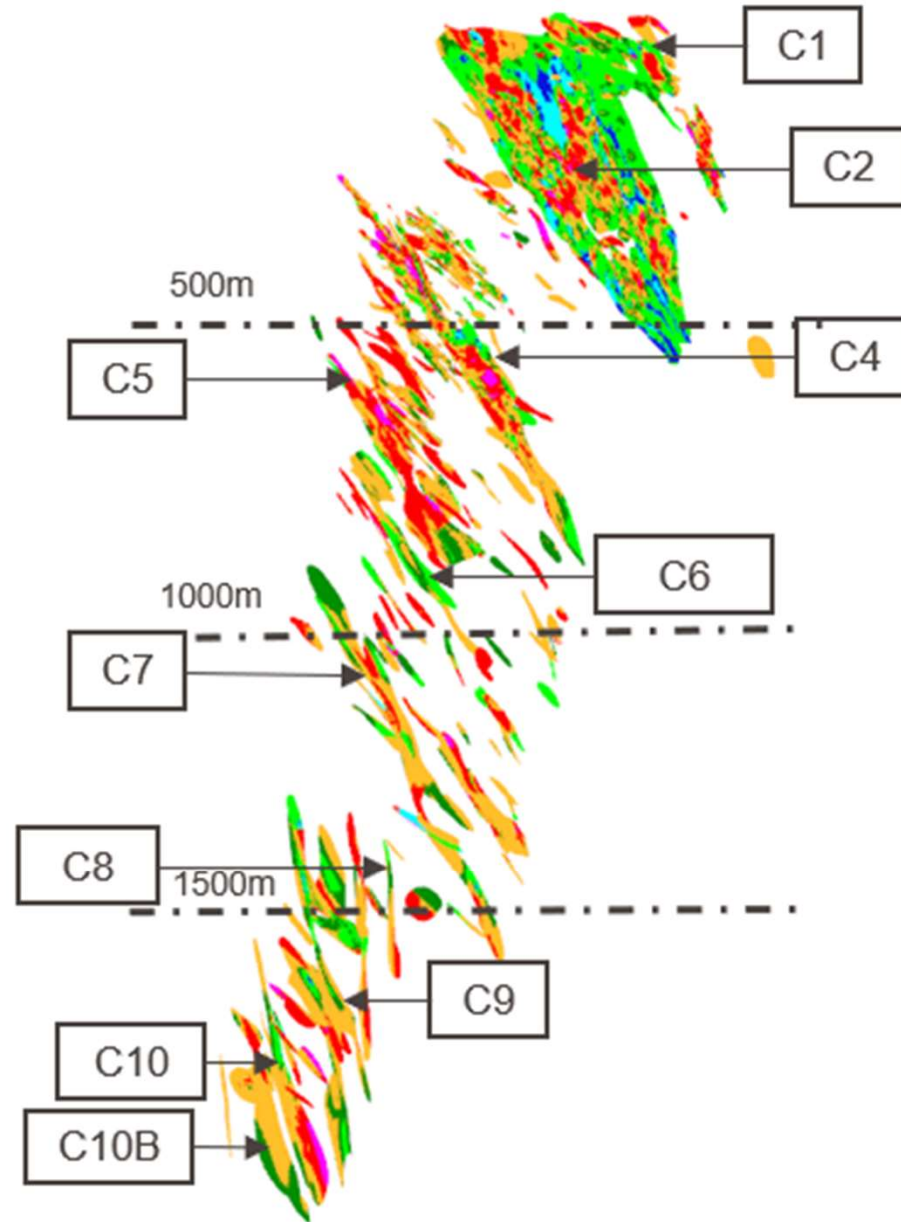
Quatre mines en opération: Canada (Québec)  
Turquie  
Grèce





# Géologie générale

- Gisement constitué de 11 zones de cisaillement subparallèles avec un pendage de 60° à 80° vers le Sud
- Or contenu dans les veines Quartz-Tourmaline-Carbonate
- Plusieurs zones de *splays* présentes entre les principaux cisaillements minéralisés
- Massif rocheux principalement du tuff avec une intrusion de diorite



Triangle resource – Looking East

Legend :

Grade interval (g/t)	Color
0 - 0.5	Cyan
0.5 - 1.0	Blue
1.0 - 3.5	Green
3.5 - 4.5	Dark Green
4.5 - 8.0	Orange
8.0 - 20.0	Red
> 20.0	Magenta

\*Future slide shows M&I resource distribution per elevation.

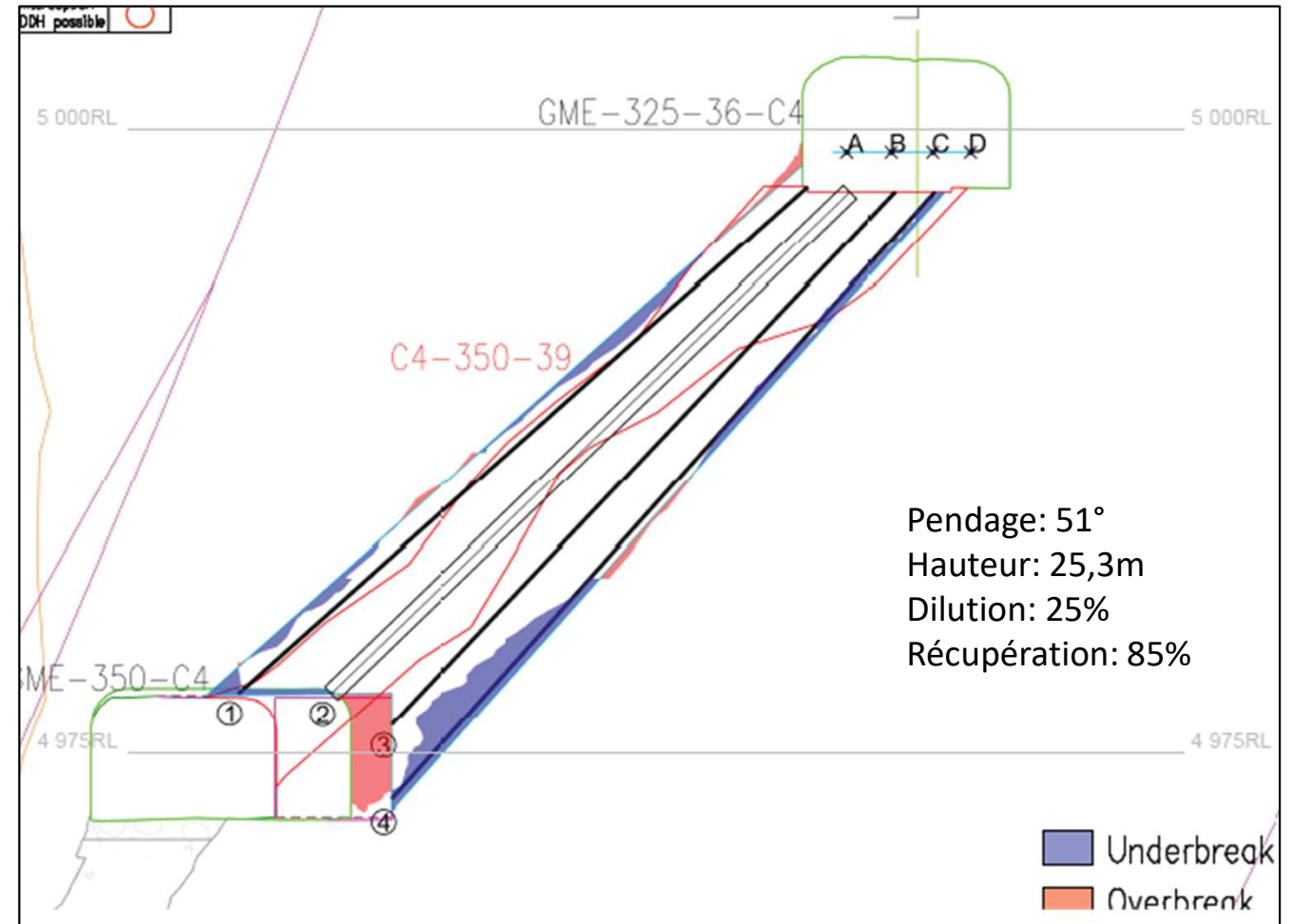
# Standards forage-sautage

- Paramètres:

Dimension	Intervalle	Moyenne
Pendage (°)	26 - 86	61,9
Longueur (m)	11,4 - 48	22,9
Hauteur (m)	9,0 - 34,9	25,0
Puissance (m)	2,8 - 23,3	5,6
Diamètre forage (mm)	n/a	105
Fardeau (m)	2,2 - 3,0	n/a
Espacement (m)	1,5 - 3,0	n/a
Facteur Poudre (kg/t)	0,5 - 1,9	1,0

- Points additionnels:

- Utilisation de tubage 3";
- Forage de 105mm (4 1/8") pour réduire la déviation;
- Foreuses de type "ITH";
- Monterie alésée 30".



# LE WEBGEN À LA MINE LAMAQUE



# Les différentes méthodes utilisées

## Quatre principales méthodes

- « Footwall WebGen » ou éponte inférieur WebGen
- Récupération de pilier de Sill
- « Temporary Rib Pillar (TRP) »
- Chantier ascendant WebGen (« Upper »)

## Principaux avantages

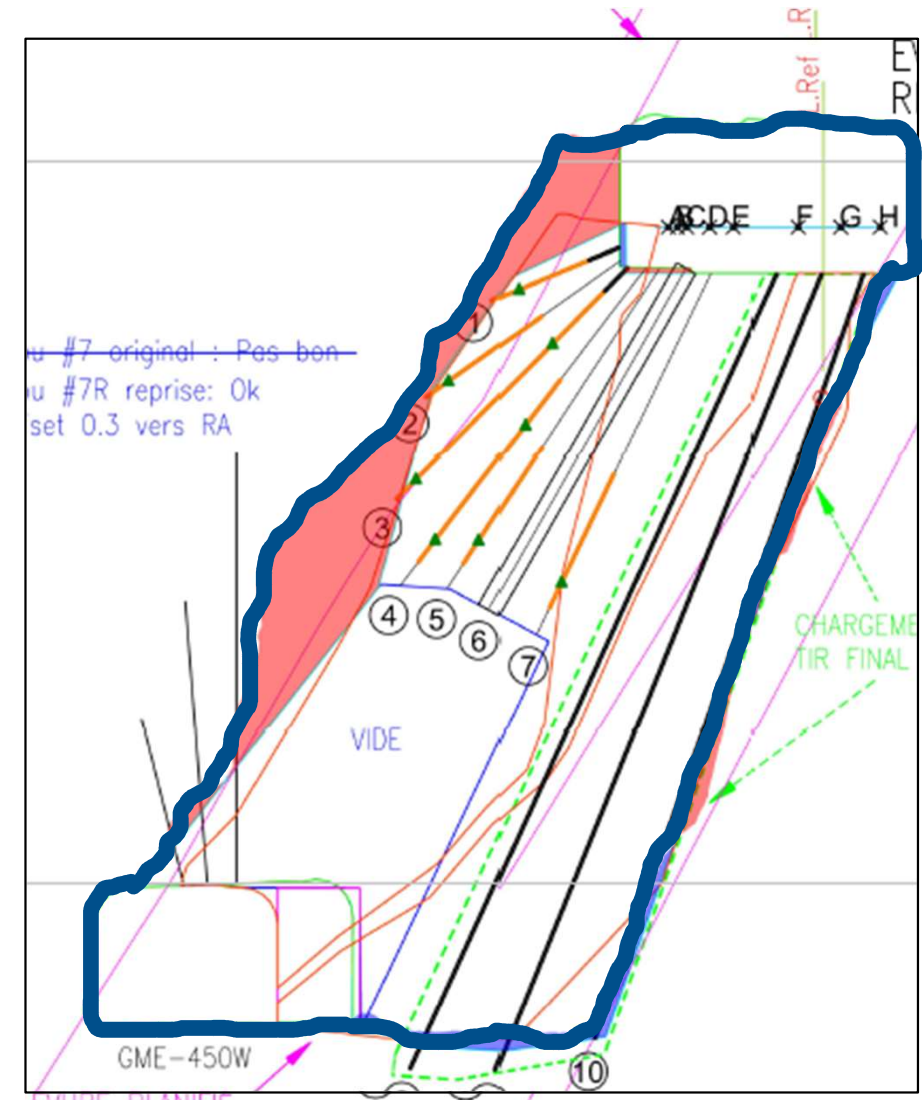
- Santé-sécurité:
  - Permet d'éviter des situations à risque
- Récupération minière
  - Permet un agencement des tirs plus flexible pour optimiser les vides
- Augmente la productivité
  - Ex.: Réduction du nettoyage dans les trous de forage
- Diminution de certains coûts importants
  - Ex.: Remblai rocheux vs rocheux cimenté  
Coût du ciment et bris mécaniques

# Exemple

## Éponte inférieur WebGen

- Utilisé lorsque le minerai à l'éponte inférieur est décalé (ou plus large) par rapport à la galerie du niveau de soutirage
- Séquence typique:
  1. Premier dynamitage (i-kon),
    - Chargement de la partie i-kon seulement.
    - Généralement limité aux trous qui défoncent dans la galerie inférieure.
  2. Soutirage
  3. Deuxième dynamitage (i-kon),
    - Chargement du deuxième tir i-kon et de tous les tirs Webgen
    - Vient ouvrir le chantier sur toute sa hauteur, avec la même largeur que le tir #1.
  4. Soutirage
    - L'emphase est mise au niveau du nettoyage de l'éponte inférieur.
  5. Troisième dynamitage (Webgen),
    - Planifié pleine hauteur pour « slash » dans l'ouverture créée par les 2 premiers tirs.
    - Planifié de cette façon, le mouvement du matériel est moins restreint vers la face libre, permettant un meilleur dégagement devant les derniers trous à l'éponte inférieur.

Chantier C2-450-32

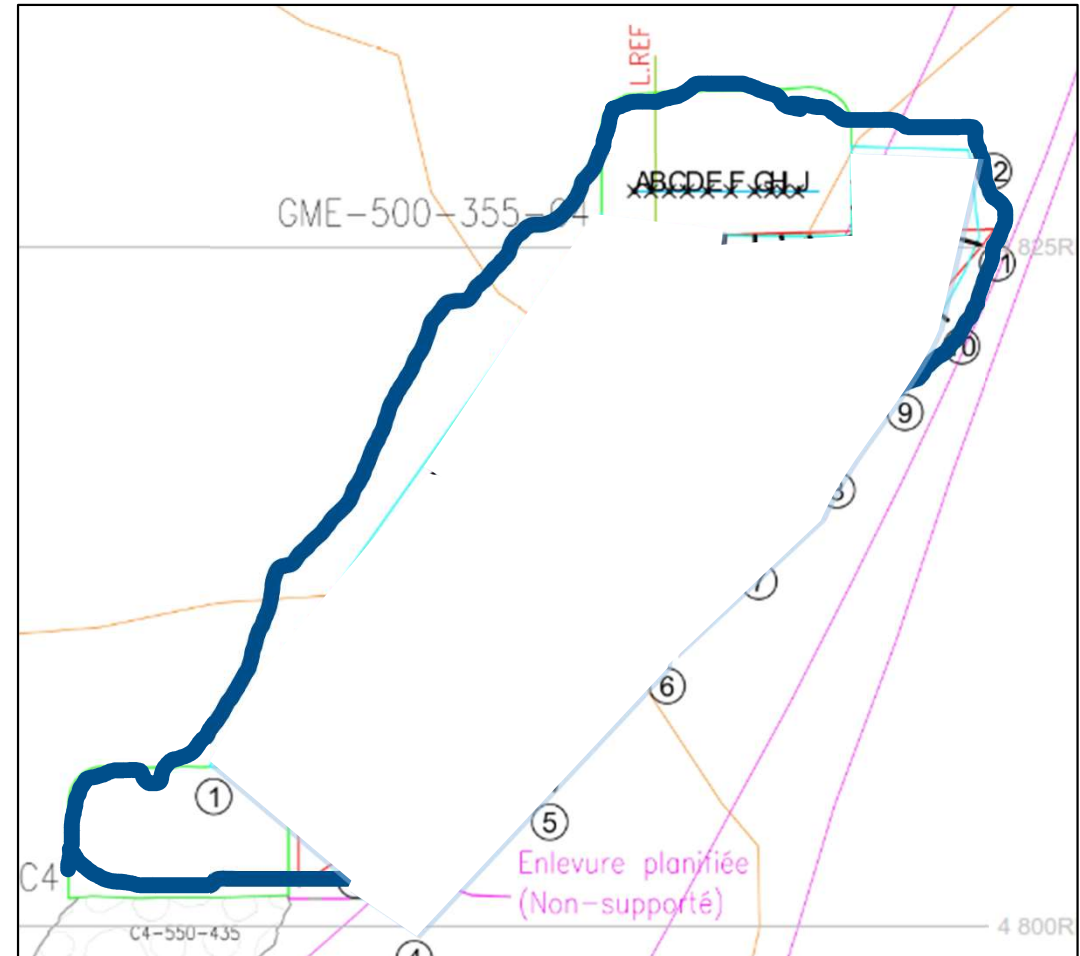


# Exemple

## Éponte inférieur WebGen

Chantier C4-525-435

...également pour le minerai dans le mur du niveau supérieur!



# Exemple

## Récupération de pilier de sil

- Forage à partir d'une galerie secondaire adjacente à la galerie initiale.
- Élimine la nécessité du développement dans le Remblai rocheux cimenté. Limite l'exposition de personnel aux endroits de forte accumulation de contraintes
- Permet un tri stérile-minerai (nécessité d'ouverture au plancher pour le remblai).

### Tonnages:

Tonnage: tir #1: 3785t @ 6.54g/t  
tir #2: 2800t @ 0.00g/t  
tir #3: 3052t @ 6.54g/t

Teneurs Fictives

Résultat avec WebGen:

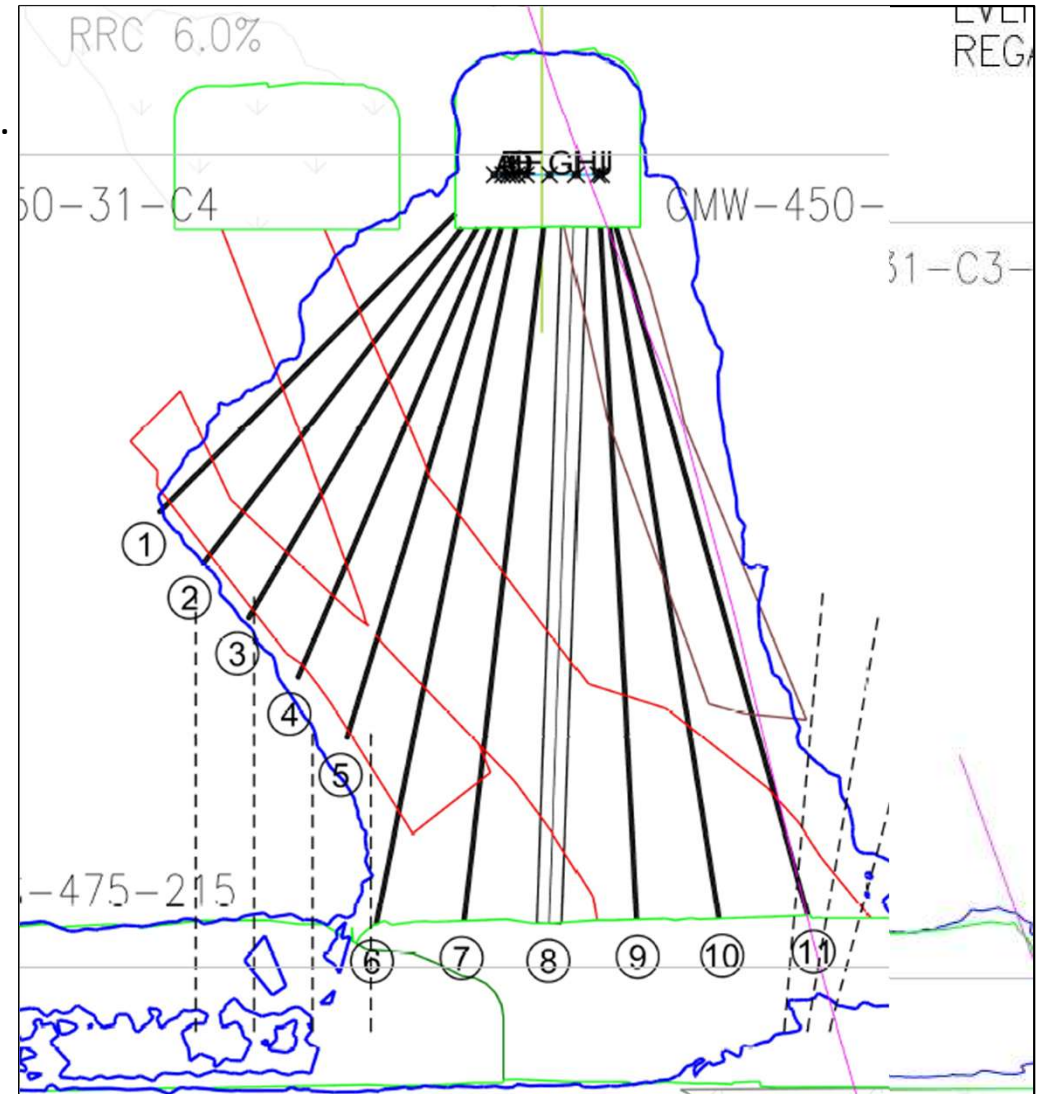
**6837t @ 6.54 g/t**

Résultat sans WebGen:

**9637t @ 4.64 g/t**

2800t non hissées et non traitées!

Chantier C4-475-215



# Exemple

## Chantier ascendant WebGen

- Flexibilité dans les chantiers de fin de séquence
- Meilleure gestion du vide.

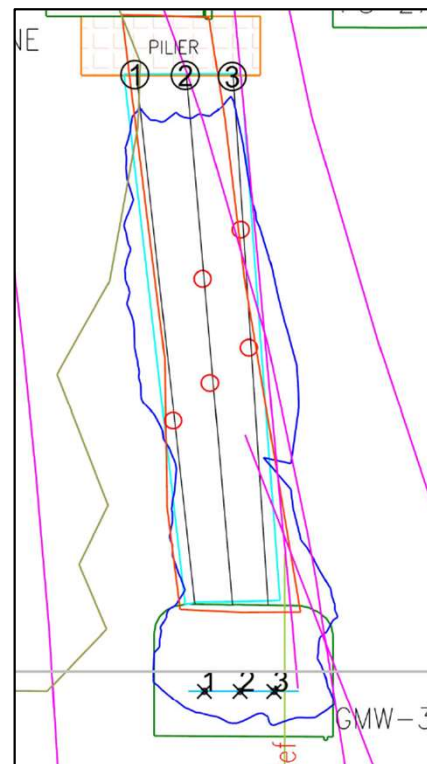
### Paramètres du chantier:

Hauteur: 25.9m (longueur forée = 19.3m)

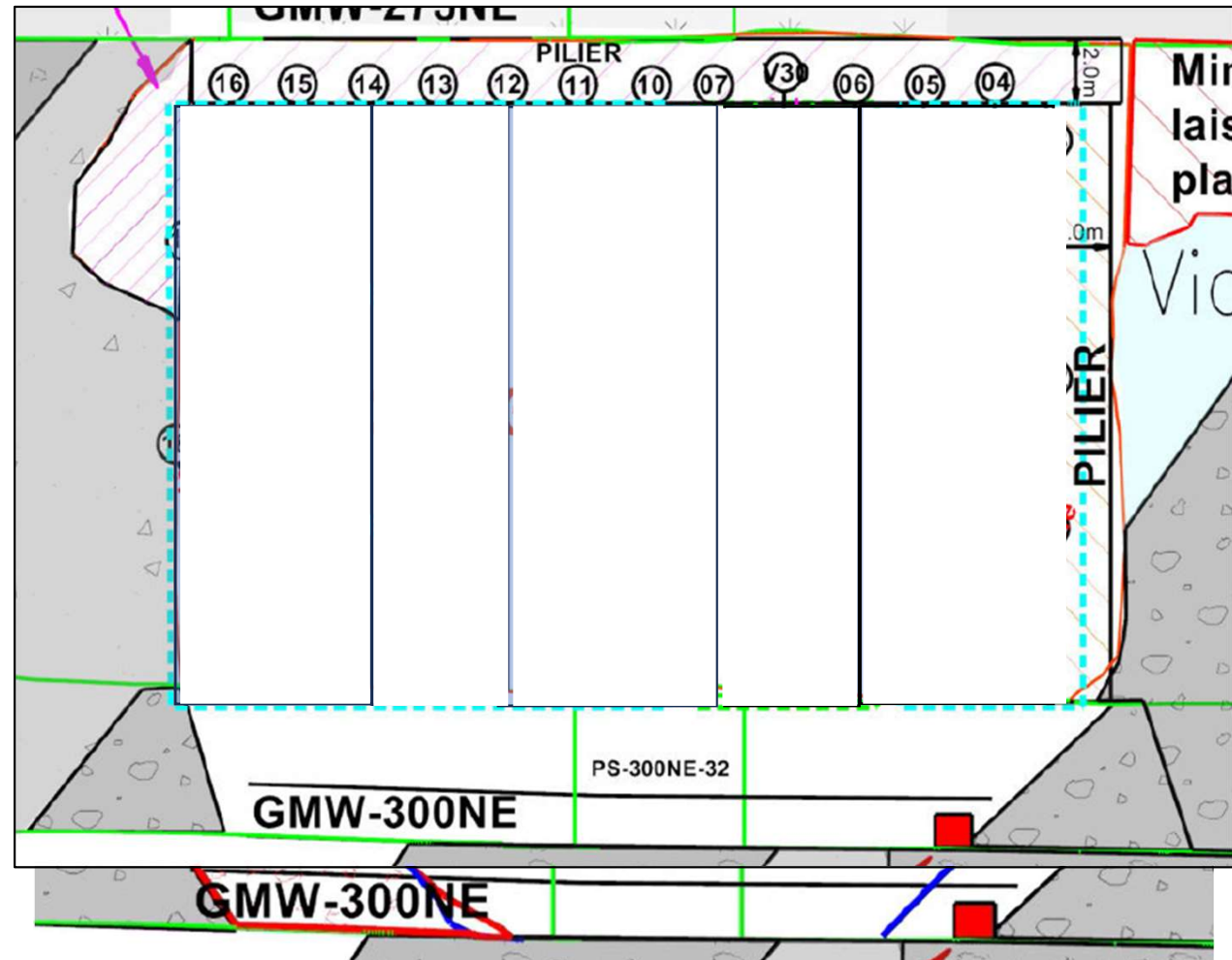
Longueur: 27.5m

Puissance: 3.3m

Pendage: 79°



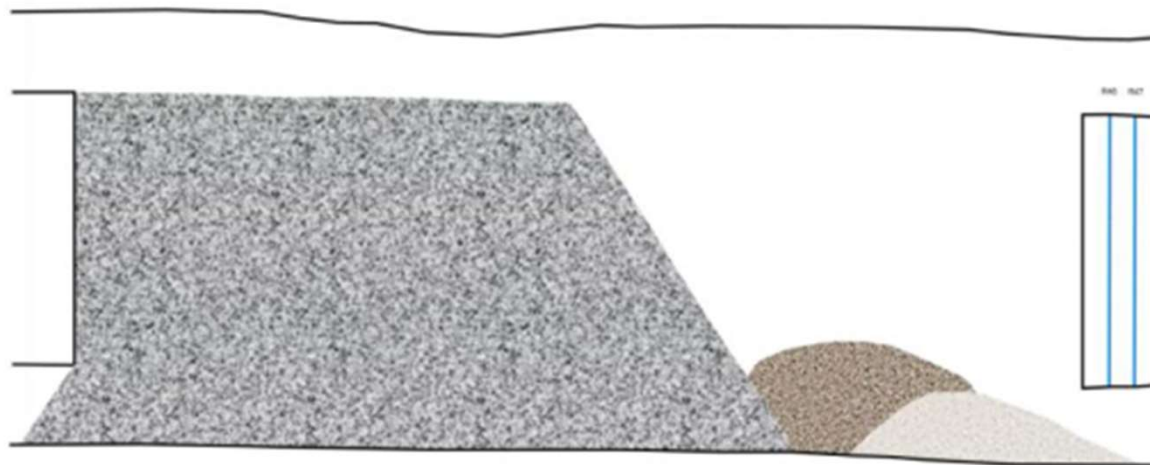
## Chantier C2-300-32 (Upper)



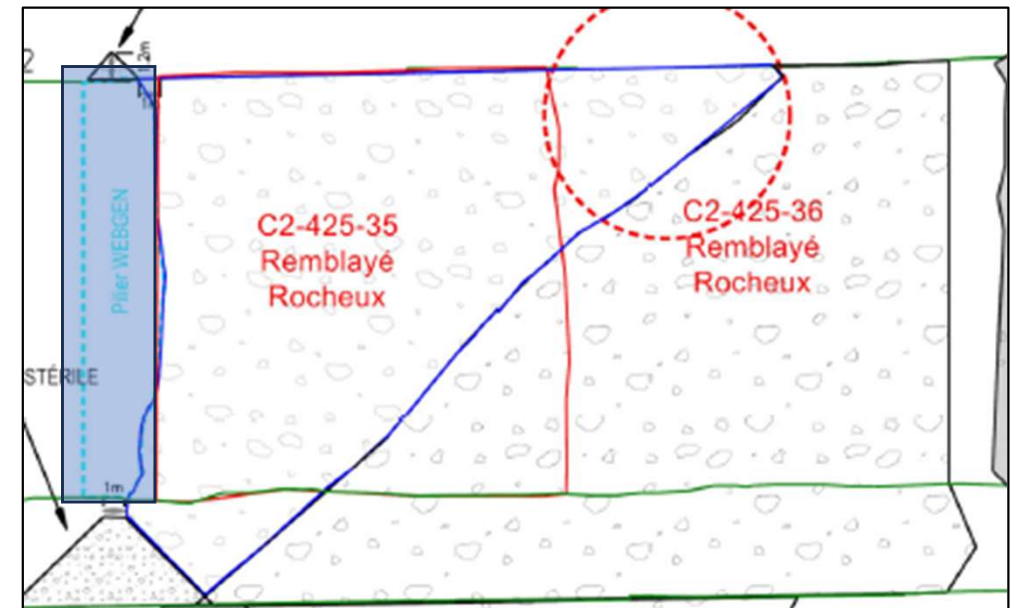
# Exemple

## Méthode AVOCA modifié / Temporary Rib Pillar (TRP)

- Pilier temporaire adjacent au remblai rocheux du chantier précédent;
- Élimine la nécessité du remblai rocheux cimenté (valeur monétaire et productivité)
- Par rapport à d'autres séquences AVOCA modifiées à un accès seulement, le TRP élimine le besoin en soutirage de stérile préalable au dynamitage.



© Orica Limited Group



# Conclusion

- J'ai caché cette slide. On peut juste y aller verbalement sur la slide du merci.
- Quatre méthodes principales utilisées à Lamaque
  - Ouvre la porte à de multiples options
  - Multitude d'avantages
- WebGen, une technologie en évolution, nouvelle fonctionnalité qui s'en viennent. Investissement constant d'Orica pour développer le produit
- Futur:
  - Webgen (vos projets?), Avatel,
  - Eldorado Veines étroites, trp, ??

**MERCI**

