



Faïlle majeure – gestion

SEEQ – 48^e Session d'étude sur les techniques de sautage

30-31 octobre 2025

Présenté par Paul P. Kuznik ing. et Eric Giasson

Table des matières

01	VISITE INITIALE – ANALYSE DU PROBLÈME	05	ÉVACUATION DU SITE	09	QUESTIONS
02	CONCEPTION DU SAUTAGE	06	DÉFIS AU SITE		
03	MESURES AU SITE	07	VIDÉO ET RÉSULTAT FINAL		
04	CHARGEMENT	08	REMERCIEMENTS		

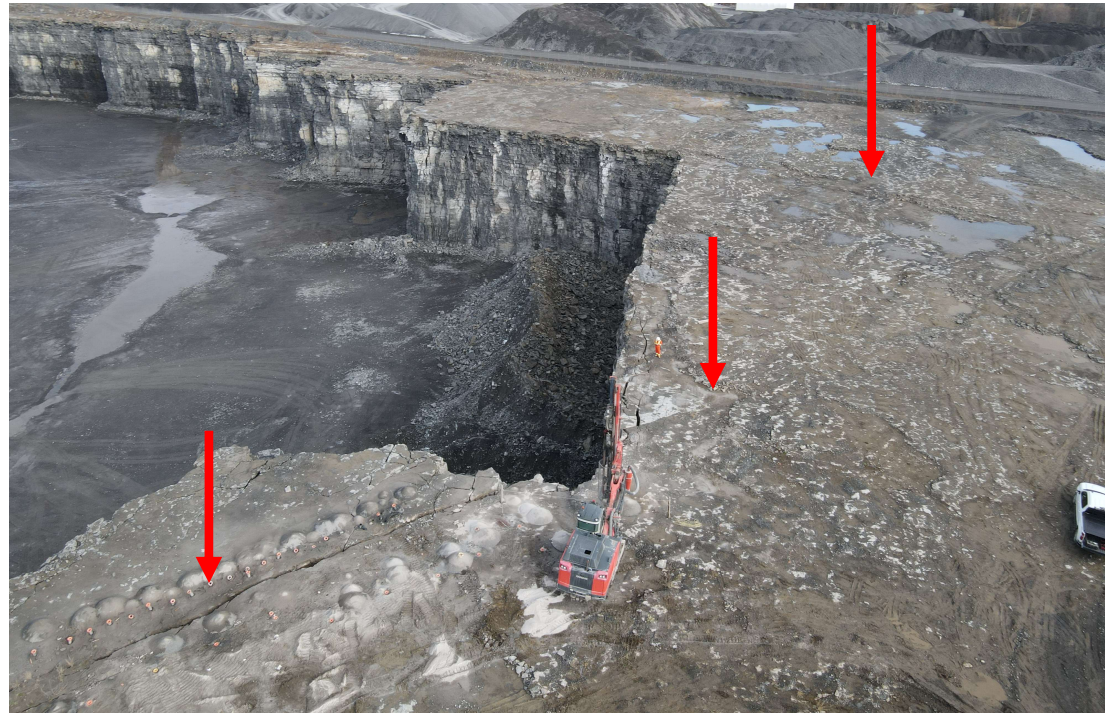
Visite initiale – analyse du problème

- Apparition d'une faille majeure
 - Suite au sautage de production précédent
 - Largeur de la faille ± 0.3 m
- Inquiétude de sécurité
 - Travaux au-delà de la faille
 - Personnel – harnais de sécurité
 - Forage – décrochement de la masse
- Performance du sautage
 - Fragmentation – pierres surdimensionnées
 - Avancement et profil du déblai
- Besoin de support technique afin de concevoir un sautage sécuritaire, éliminer tous les dangers et essayer de ne pas trop affecter le marinage



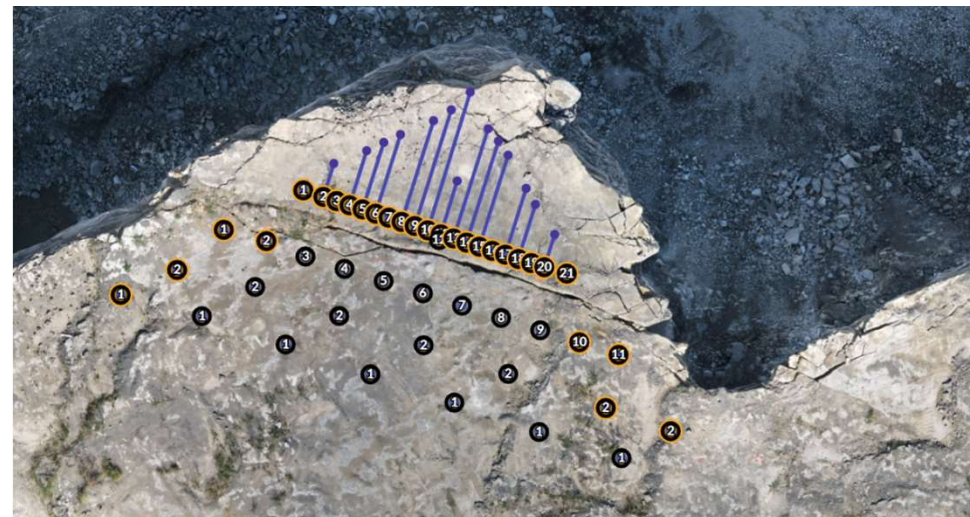
Visite initiale – analyse du problème

- Apparition d'une faille majeure
 - Suite au sautage de production précédent
 - Largeur de la faille ± 0.3 m
 - Système de joints prédominants



Conception du sautage

- Différents scénarios étudiés
 - Forage à proximité de la faille
 - De part et d'autre de la faille
 - Espacement réduit – fardeau 13.5 m
 - Augmenter le mouvement de la masse
 - Trous à angle
 - Minimiser les blocs
 - Produit en vrac ou emballé
 - Éviter la perte du produit
 - Système d'initiation
 - Éviter la désensibilisation du produit, initiation hors séquence et *deadpress*
 - Mesures sur le site
 - Profil de face
 - Déviation des trous
 - Journal de forage



Conception du sautage

- Paramètres du sautage
 - Diamètre de forage: 114 mm
 - Profondeur du banc: 26 m (86')
 - Fardeau: 3.3 à 9.5 m
 - Espacement: 3.3 à 4.6 m
 - Collets: 2.4 à 3 m
 - Taux de chargement
 - Typique: 0.57 kg/m³
 - Zone de faille: 0.72 kg/m³
 - Masse 0.62 kg/m³
 - Émulsion Titan XL1000
 - Blastgels 1070 83 mm
 - Détonateurs électroniques
 - DigiShot et système Ranger



Forage des trous

- Forage au-delà de la faille
 - Foreuse Epiroc C50
 - Minimiser la déviation des trous
 - Utilisation à distance (manette)
 - Protection des travailleurs

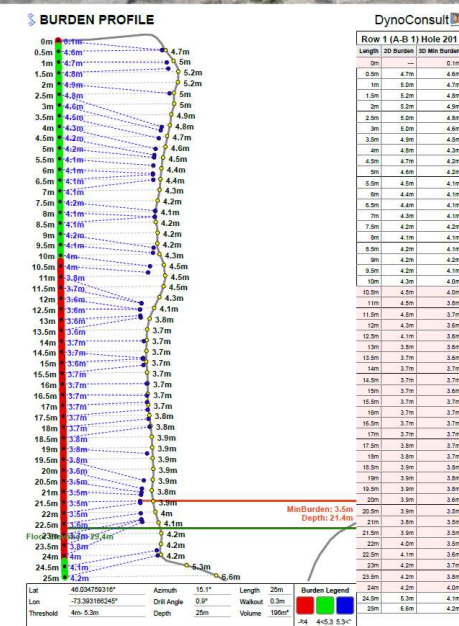
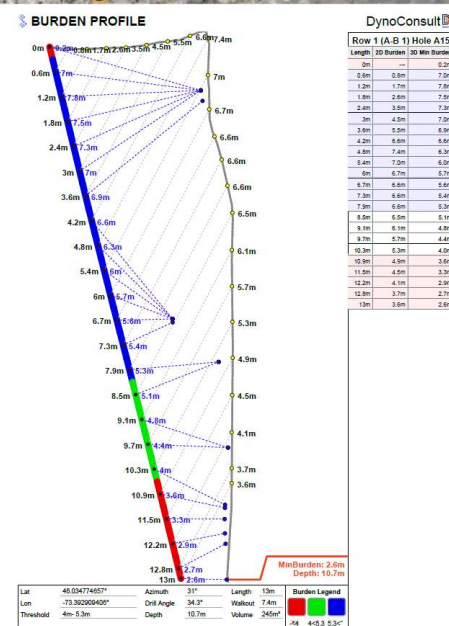
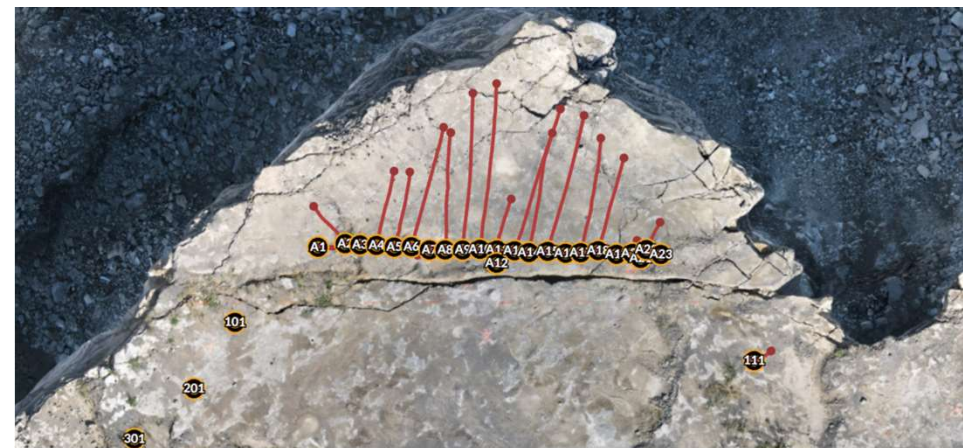


- Forage des trous de masse
 - Foreuse Sandvik Pantera 1100



Mesures au site

- Profilage des faces libres
 - Préparation de chargement sécuritaire
 - Éviter des projections indésirables
- Déviation des trous
 - Préparation d'une séquence de tir précise
 - Éviter une détonation des trous hors séquence
- Journal de forage
 - Déterminer la localisation de la faille
 - Préparer un chargement adéquat
 - Éviter la perte du produit dans les joints
- Remplissage de faille
 - 25 tonnes de pierre concassée



Chargement des trous

- Mesure des trous avant chargement
 - Tous les trous de face
- Double amorçage de tous les trous
 - Triple à quadruple – trous vrac et/ou emballé
- Suivi du chargement selon la feuille de chargement



Chargement des trous



Chargement des trous

- Mesure assidue des collets
 - Prévention de projections
 - Assurer mouvement de face adéquat
 - Confirmation de la charge explosive dans les trous ayant un fardeau insuffisant
 - Feuille de chargement
- Trous vides abandonnés
 - Afin de prévenir la perte non-contrôlée des gaz, les trous vides ont dû être fermés
 - Insertion d'un bouchon et bourrage d'un collet de 3.1 à 3.7 m



Chargement des trous

- Difficultés rencontrées lors du chargement
 - Suivi de montée de colonne de charge des trous inclinés
 - 4 trous surchargés au début de la séquence – produit et collets ajustés
 - Système d'initiation mêlé au ruban à mesurer

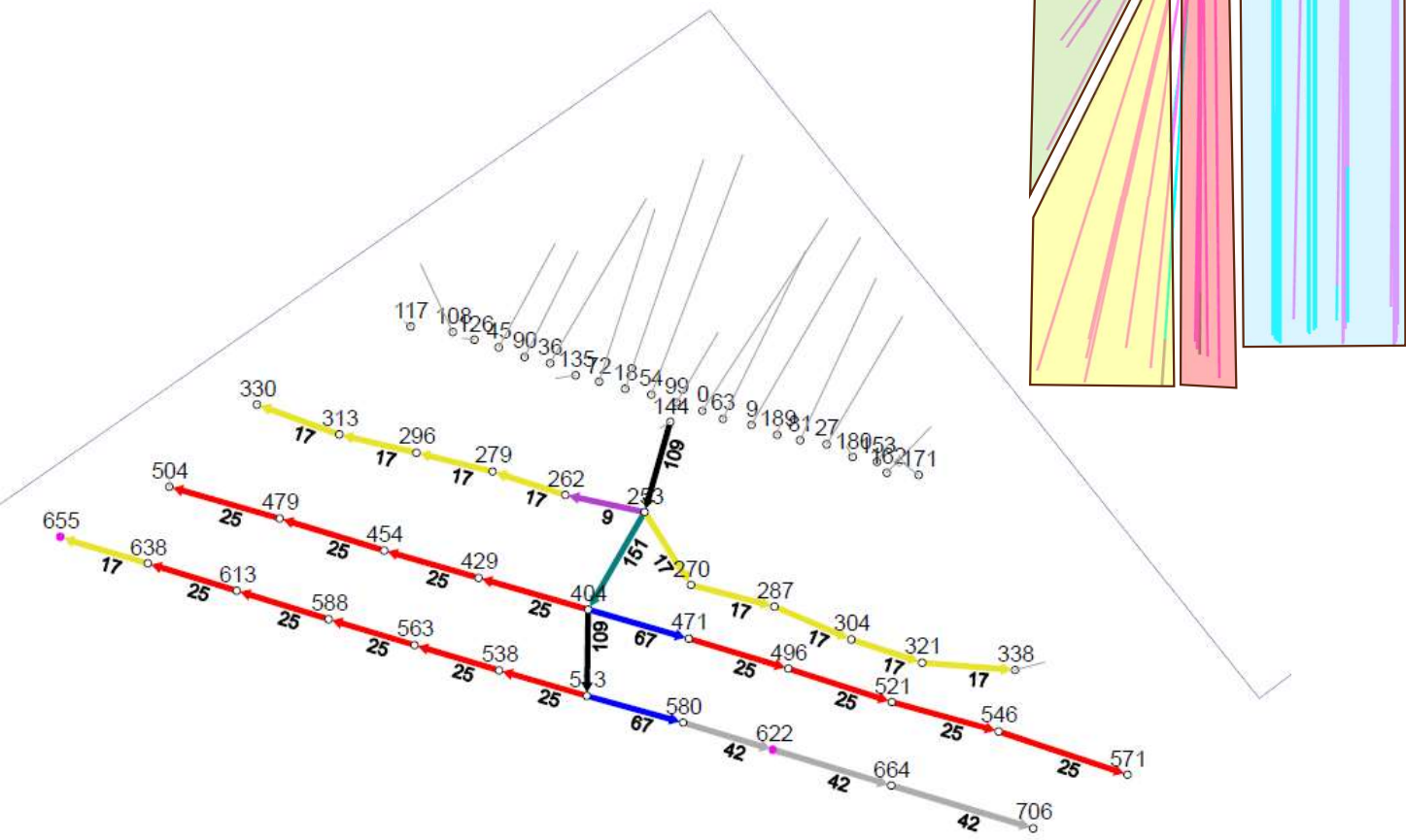


Chargement des trous

- Difficultés rencontrées lors du chargement
 - Ruban à mesurer coincé dans le trou par le boyau de chargement
 - Produit emballé coincé dans les failles



Séquence de tir



Défis et délais rencontrés

- Ajustement des trous de face – trop profonds
- Ajustement du camion – gonflement excessif, 4 trous vidés
- Produit emballé dans une rangée (derrière la faille) – plusieurs blocages – multiples amorces
- Trous abandonnés et bourrés (aciers coincés et perdus)
- Surveillance de montée de charge, ruban mêlé dans les détonateurs, accrochage du ruban sur le cuvelage des trous inclinés
- Longue journée de chargement 6-17hrs (1^{re} journée)
- Chargement des trous oubliés (2^e journée)
- Réfection du plan de rattachage (2^e journée)

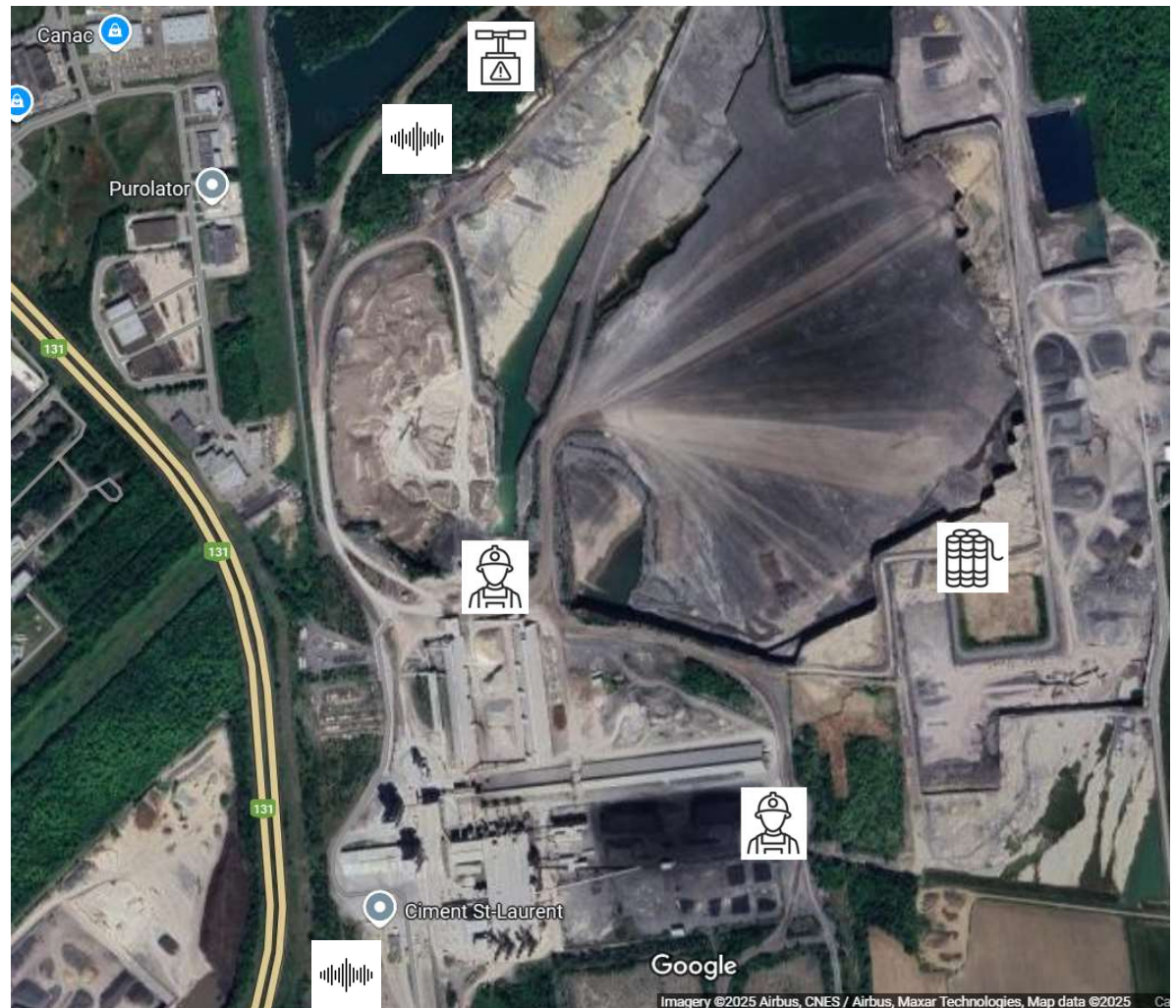


Fin du chargement



Évacuation du site

- Communication radio
- Sirène d'avertissement
- Barrage des chemins d'accès (derrière le sautage)
 - Gardiens à 550 et 700 m
- Visuel sur le sautage et les chemins d'accès (initiation)
 - Boutefeux à 1 000 m



Vidéo du sautage (drone)

Flight Checklist

Unable to Take Off

- Gimbal unable to connect. Repairs required. Contact DJI Support for assistance (Code: 40012)
- IMU calibration incomplete. Recalibrate IMU (Code: 30056) Calibration
- IMU not calibrated. Calibrate IMU (Code: 30055) Calibration
- Satellite positioning signal weak. Positioning accuracy affected. Fly with caution (Code: 30049)
- Gyroscope initialization failed. Restart aircraft (Code: 30045)
- Barometer initialization failed. Restart aircraft (Code: 30047)
- No satellite positioning signal. Unable to hover. Fly with caution (Code: 30007)



Vidéo du sautage (vue devant)



Vidéo du sautage (vue arrière)



Résultat final



Remerciements

- Ciment St-Laurent
 - Sylvain Threlfall – superviseur
 - Eric Giasson – foreur boutefeu
 - Simon Bolduc – boutefeu
 - Tout le personnel de support
- FDDF
 - Éric Durette
 - Forage des trous à angle C50
- Dyno Nobel
 - Jonathan Leroux – EIS
 - Vincent Deshaies
 - Équipe des opérations
- SEEQ



**CIMENT
ST-LAURENT**





Questions

Présenté par Paul P. Kuznik, ing. et Éric Giasson
paul.kuznik@am.dynonobel.com
514-292-3503

Description de la carrière

- Cimenterie
- Densité du roc XXX g/cc
- Exploitation sur différents bancs
 - A
 - B
 - C
- Équipements?
- Etc.

