

Bénéfices de l'énergie différentielle ΔE – étude de cas dans une mine d'or

SEEQ – 45^e Session d'étude sur les techniques
de sautage – 17 novembre 2022



Présenté par:
Daniel Gros-Jean, ing. et Paul P. Kuznik, ing.

1

Table des matières

- Description de la mine
- Technologie disponible et appliquée
- Description sommaire du projet
- Sommaire des résultats
- Remerciements



2

Description de la mine

- Situé à ± 50 km N-O de Fort Frances ON
- 16 ans de vie de mine
- 6.2M onces d'or de réserves
- Données de novembre 2022:
 - 112 055 tpj du fosse
 - 24 439 tpj au moulin
 - 0.89 g/t en moyenne – récupération de 91%
- 1^{er} dynamitage septembre 2016
- Effectifs de Dyno Nobel
 - 2 équipes de jour (superviseurs, boutefeux, aides)
 - Usine d'émulsion sur place
 - 2 camions de vrac Titan SME avec capacité ΔE



DYNO
Dyno Nobel

3

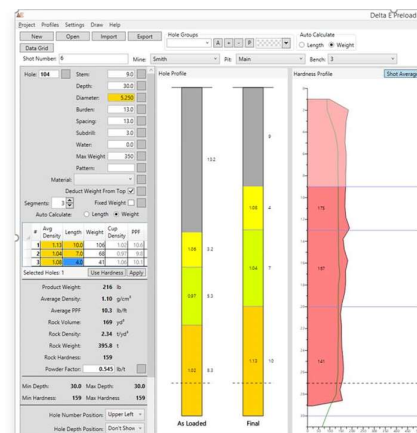
Technologie appliquée

- Émulsion Titan SME avec capacité ΔE
 - Facilité et sécurité de livraison
 - Sensibilisé durant le chargement
 - Permet la variation de densité avec une gazéification chimique
 - Conceptions de chargement optimisées envoyés électroniquement dans les camions de livraison



DYNO
Dyno Nobel

4



Exemple: Logiciel Preload utilisant les informations de la foreuse. Possibilité de 6 segments par trou (6 densités différentes par trou)

Description sommaire du projet

Objectifs court terme

- Minimiser les coûts de production en optimisant les patrons de forage
 - Améliorer la fragmentation
 - Améliorer le marinage (temps de cycle des pelles) – Ajouté suite aux premiers résultats
- Durée du projet: début janvier 2021 (durée de plusieurs mois)

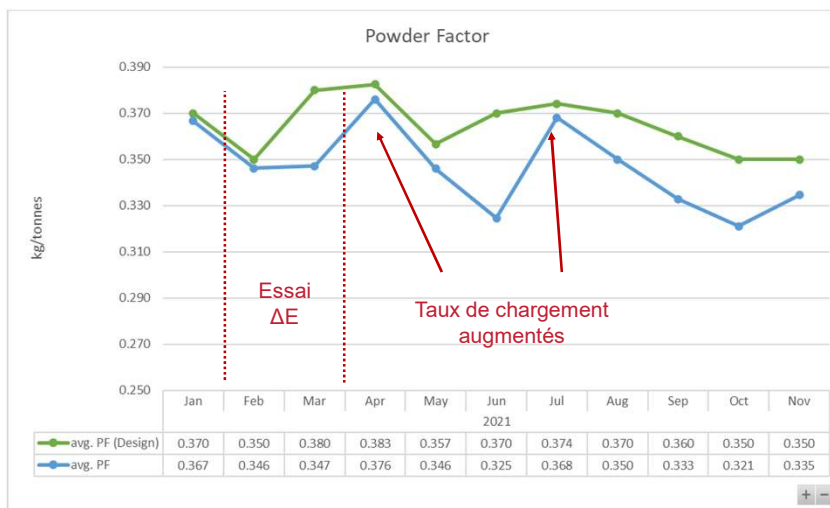
Proposition de DynoConsult

- Appliquer la technologie d'énergie différentielle ΔE
 - Avec les camions de type SME (*site mixed emulsion*)
- Conception de chargement spécifique par trou pour chaque type de sautage. Optimiser la distribution d'énergie à travers les trous de production
 - Avec trois densités différentes par trou
- Suivi effectué par la mine à l'aide d'un tableau de base de données
 - Mis à jour après chaque sautage et revu à chaque mois



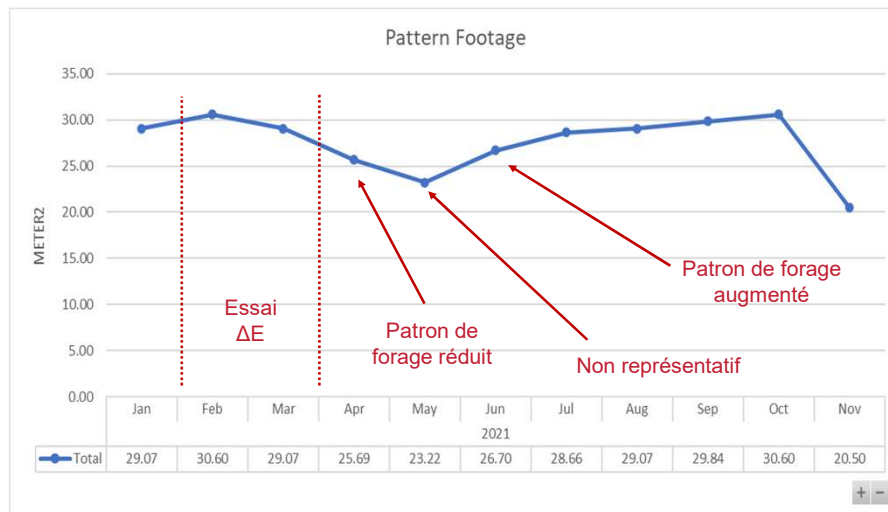
5

Taux de chargement



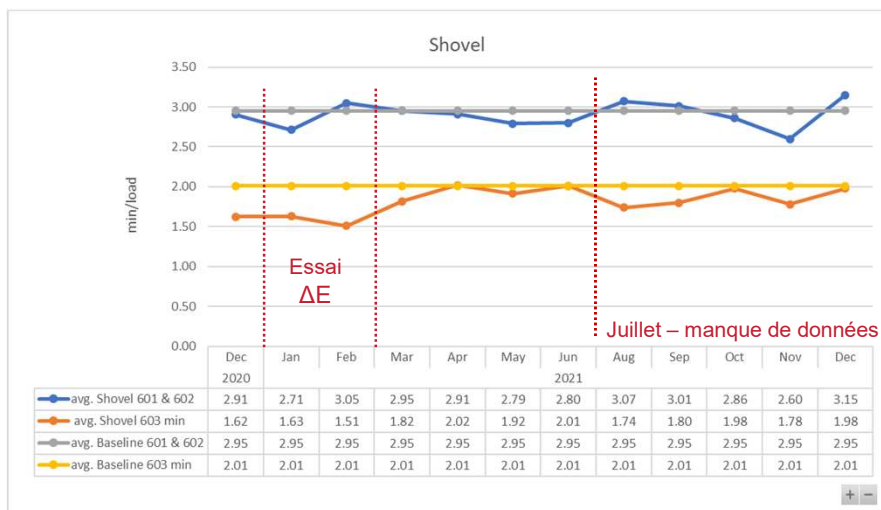
6

Patrons de forage



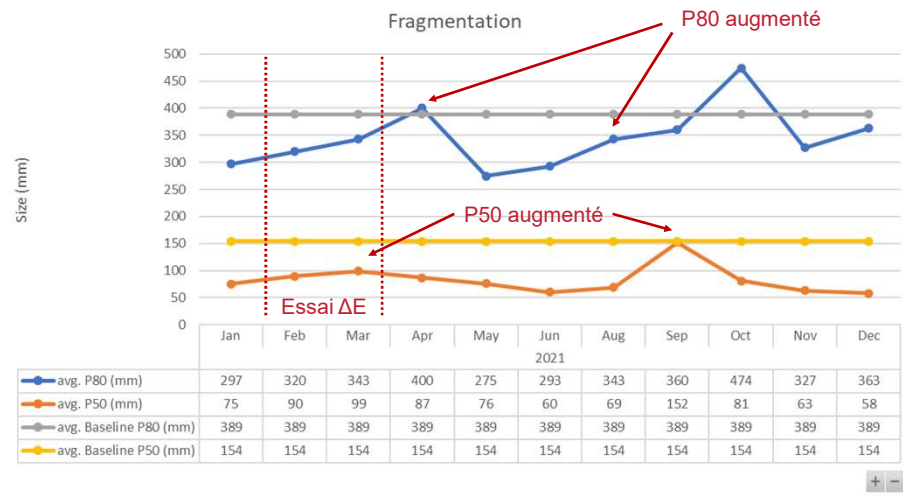
7

Marinage

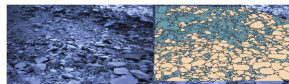


8

Fragmentation



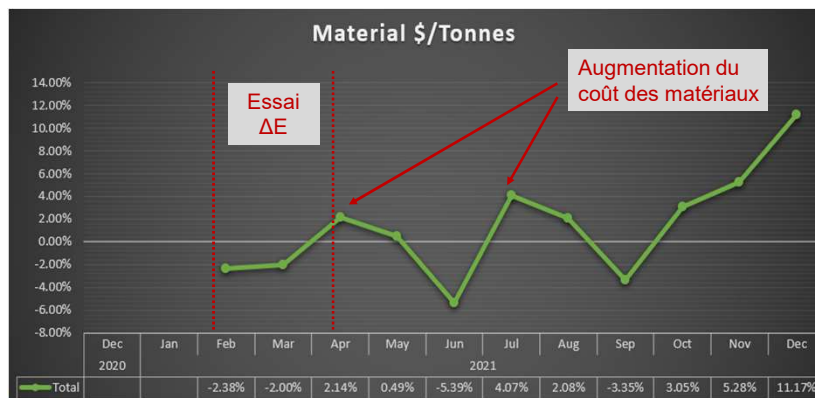
MOTION METRICS



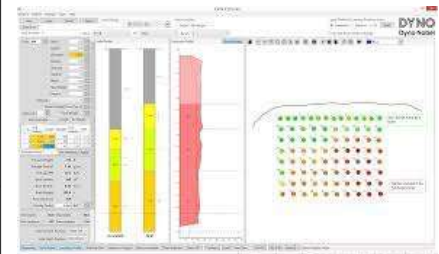
DYNO
Dyno Nobel

9

Coût à la tonne



Coût fixe de l'émulsion – Janvier 2021
Inclue seulement émulsion, amorces et détonateurs



DYNO
Dyno Nobel

10

Sommaire des résultats – Essai ΔE

Date	Taux de chargement (kg/m³)		Coût des matériaux (\$/t)	Patron de forage (m²)		Coût de forage (\$/t)	Marinage 601 et 602 (min)		Marinage 603 (min)		Fragmentation P80 (mm)		Fragmentation P50 (mm)	
12/20	0.347	-	-	27.7	-	-	2.91	-	1.62	-	389	-	154	-
1/21	0.346	-	-	27.9	-	-	2.71	-	1.63	-	297	-24%	75	-51%
2/21	0.342	-1%	-2%	29.0	+4%	-11%	3.05	+12%	1.51	-7%	320	-18%	90	-42%
3/21	0.338	-2%	-2%	29.3	+5%	-5%	2.95	+9%	1.82	+12%	343	-12%	99	-36%
10/21	0.355	+3%	+3%	26.3	-6%	-2%	2.86	+5%	1.98	+22%	474	+22%	81	-47%
11/21	0.362	+5%	+5%	27.6	-1%	+9%	2.60	-4%	1.78	+9%	327	-16%	63	-59%
12/21	0.389	+12%	+11%	27.5	-2%	-3%	3.15	+16%	1.98	+22%	363	-7%	58	-62%



11

Sommaire des résultats – Essai ΔE

- **Coût de produits explosifs** ↓ **Réduction de 2%**
- **Patrons de forage** ↑ **Augmentation: Février 4%, Mars 5%**
- **Coût de forage** ↓ **Réduction: Février 11%, Mars 5%**
- **Fragmentation**
 - P80 – 389 mm ↓ **Réduction: Février 18%, Mars 12%**
 - P50 – 154 mm ↓ **Réduction: Février 42%, Mars 36%**
- **Marinage (temps de cycle)**
 - 601 et 602 – réf. 2.95 min ↓ **Réduction de 3%**
 - 603 – réf. 2.01 min ↓ **Réduction de 15 à 25%**



12

Remerciements

newgold™ Rainy River Project
Partnership depuis 2015

DYNO®
Dyno Nobel

*Équipes des opérations et ingénierie
impliquées dans le projet*



*L'opportunité de présenter dans
le cadre de la 45^e session d'étude*



DYNO
Dyno Nobel

13

Questions?



DYNO
Dyno Nobel

14

