



GRALEX

# Réduction impacts environnementaux Apports des dernières technologies

---



CRAEC 25 avril 2008

## La carrière de Leffe



## Paramètres de tir

---

Ceux-ci sont déterminés par

- Géologie du gisement
- Résultats recherchés
- Expériences obtenues sur tirs précédents
- Contraintes environnementales
- Adéquation engins d'exploitation
- Technologies disponibles

Ils sont donc évolutifs et ne doivent pas rester figés

Toujours rechercher l'amélioration



GRALEX

# Réduction impacts environnementaux Apports des dernières technologies

---

Les détonateurs électroniques

Camion de mise en œuvre d'explosifs  
sur site

# Genèse campagnes d'essais

---

Objectifs :

Résultats optimum de tir au niveau blocométrie & sortie de pied

90 % vibrations < 2 mm/s

100 % < 3 mm/s

- 2002 création d'un 3ème étage d'exploitation
- h > 15 m vibrations
- 2004 introduction détos électroniques
- Charge de pied Emulgite



# Avantages des détonateurs électroniques

---

Sécurité

Réduction des vibrations

Granulométrie plus régulière

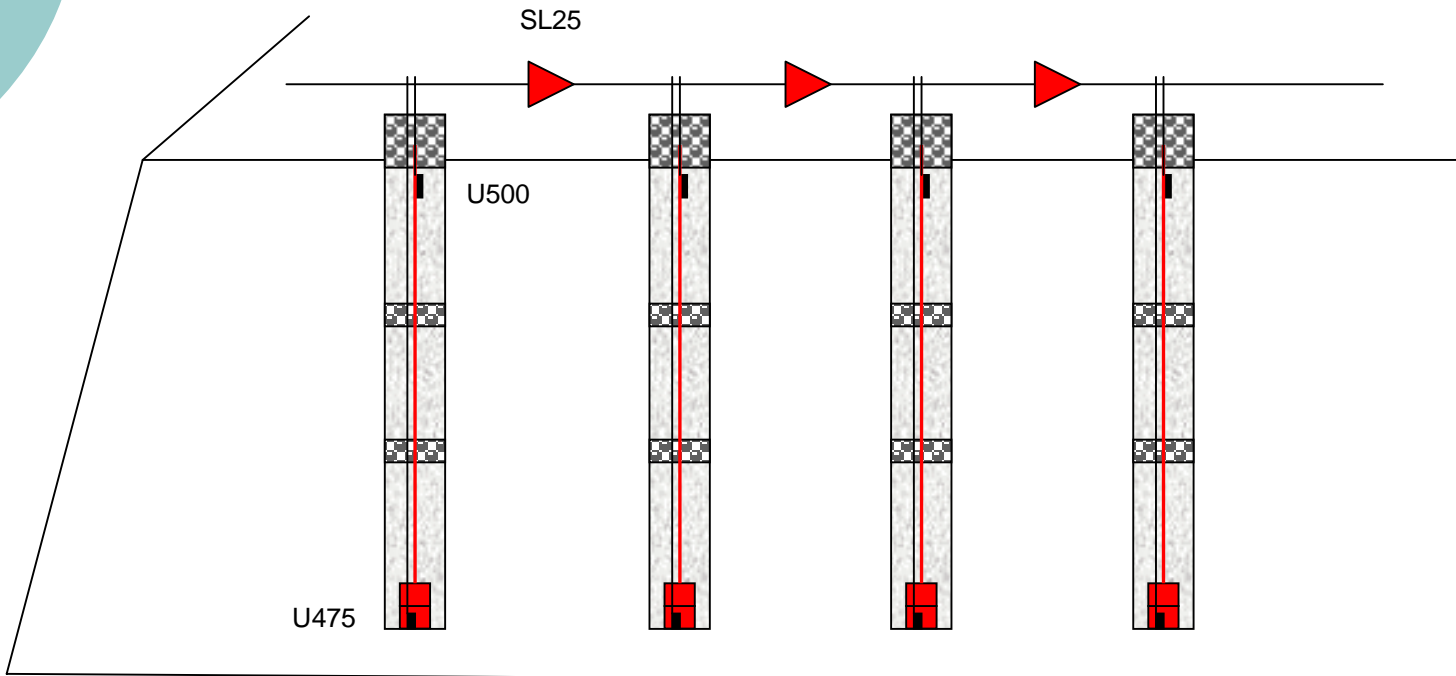


Précision < 1ms



# Mise à feu par Nonel

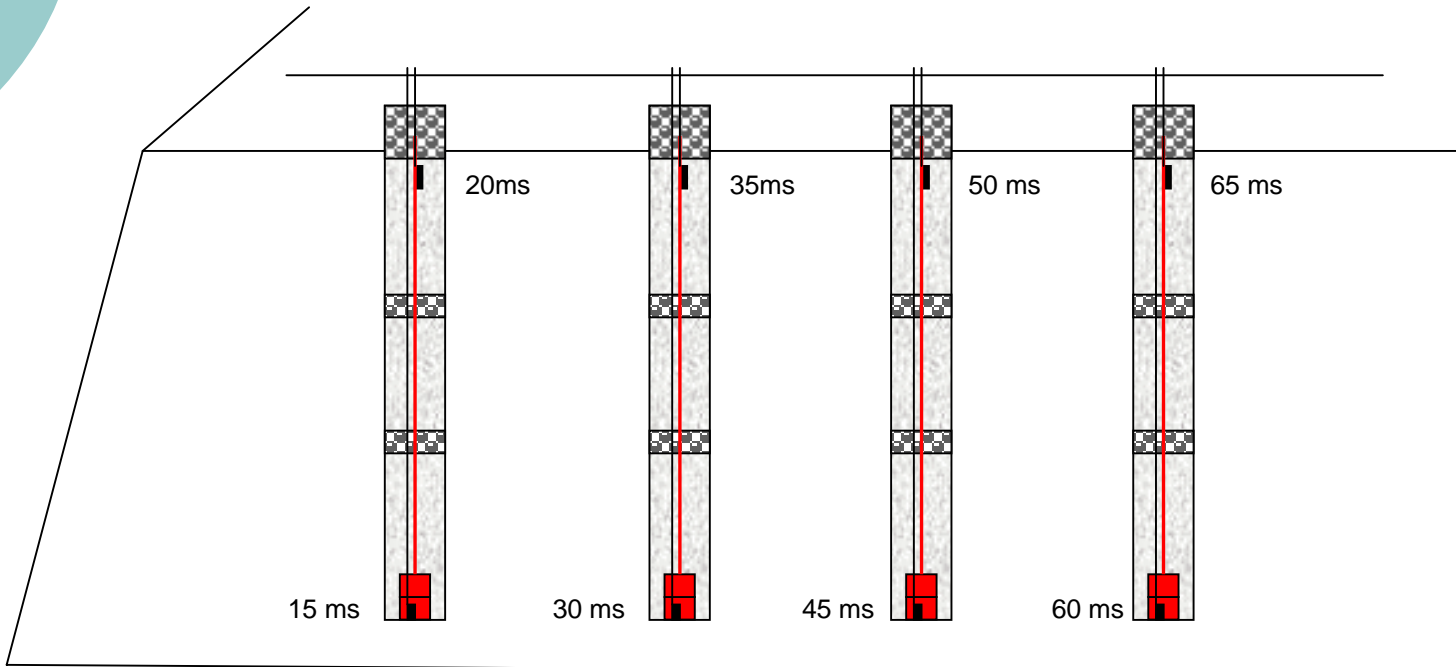
Précision : quelques ms





# Mise à feu par détonateurs électroniques

Précision : < 1 ms







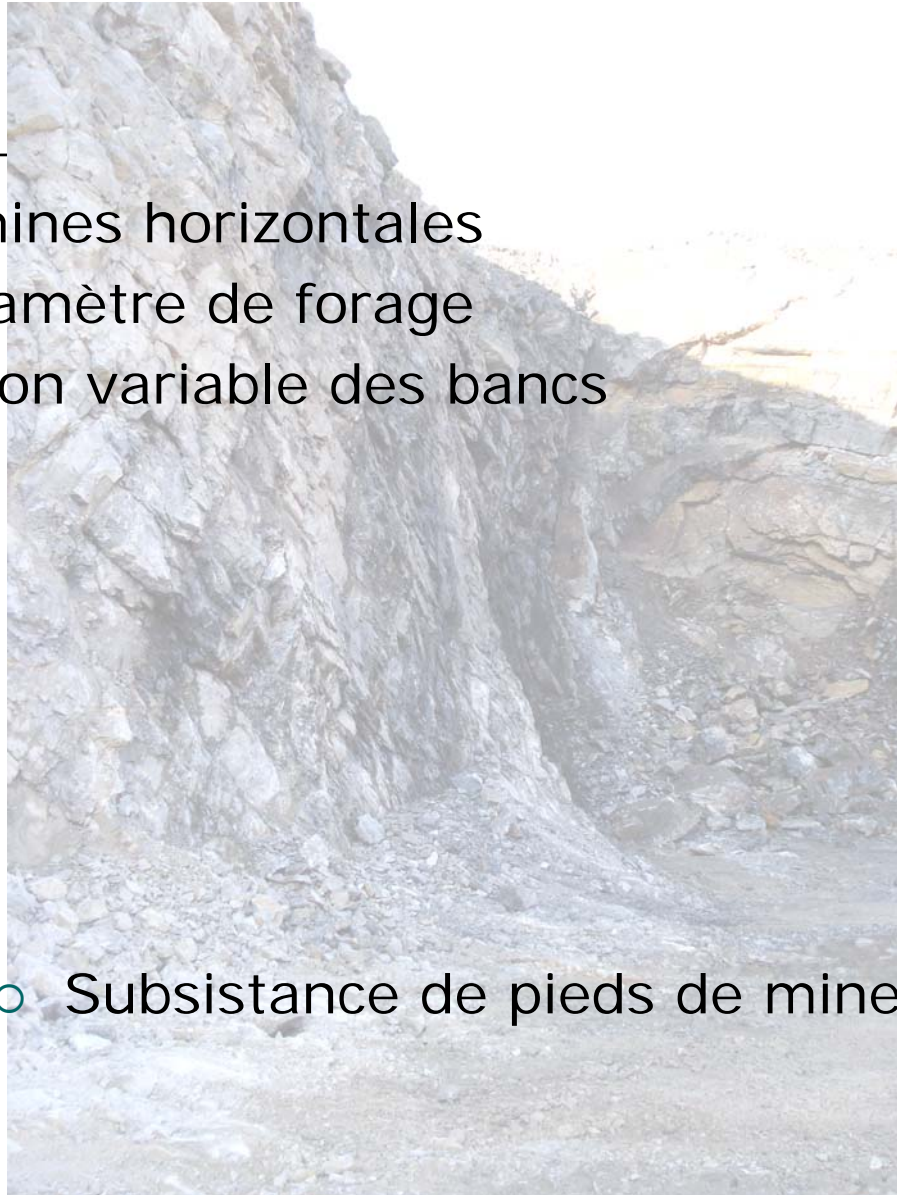
## Résultats de vibrations tirs 3 ème étage - Campagne d'essais détonateurs électroniques

	L	O													
N 25	2.54	1.52													
N 25	2.22	1.4													
N 25	2.48	1.65					L	O							
				N 25	1.81	1.59									
E 25	2.03	0.95					N 25	3.14	1.97						
				N 25	2.79	2.03									
				E 25	1.71	1.78			L	O					
				E 25	2.16	1.52	N 25	2.38	2.48						
L :	Md Libert							N 25	2.76	1.91					
O :	Md Ory							N 25	2.92	2.03					
N :	Nonel							N 25	3.14						
E :	Electronique							N 17	2.79	2.16					
								E 25	2.03	1.4					
								E 25	2.41						
E xx :	Electronique xx ms							E 25	1.14	1.71					
								E 25	1.33	0.7					
								E 15	1.65						
								E 25	2.54	1.78					
								E 25	1.33						
								E 25	1.4	1.65					
								E 25	1.27	1.59					
								E 25	1.4	1.59					
	L	O	L	O	L	O	L	O							
Moy N :	2.41	1.52	2.58	1.86	2.80	2.15									
Moy E :	2.03	0.95	1.71	1.35	1.60	1.57									
	-16%	-38%	-34%	-27%	-43%	-27%									



- Pas de mines horizontales
- Faible diamètre de forage
- Orientation variable des bancs

- Subsistance de pieds de mines





**GRALEX**

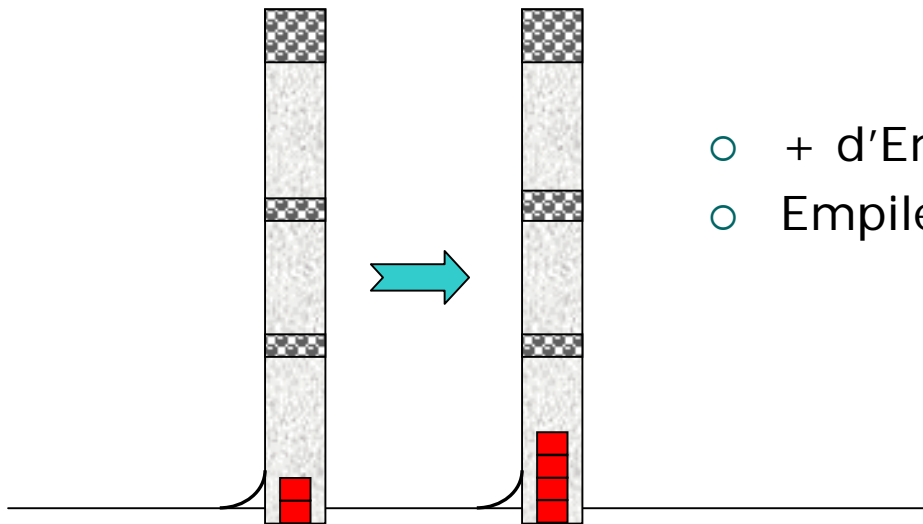




# Solutions envisagées

---

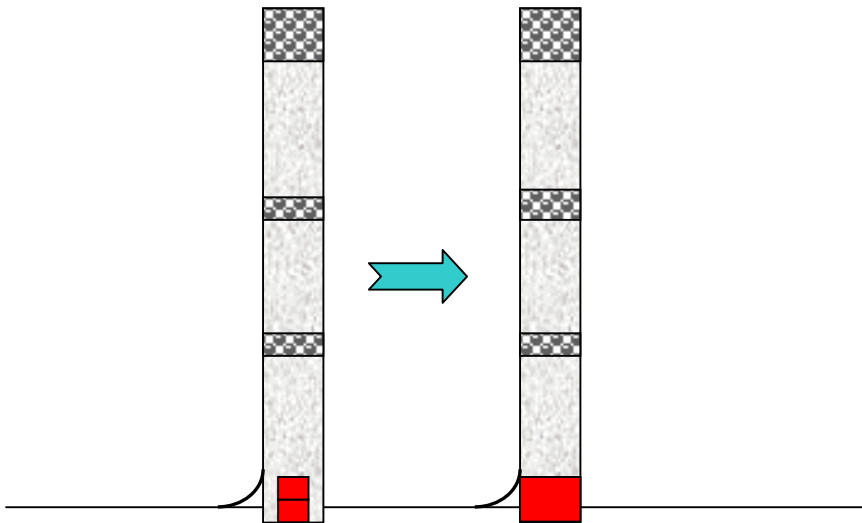
- Charge de pied plus brisante > < vibrations
- Augmenter la charge de pied



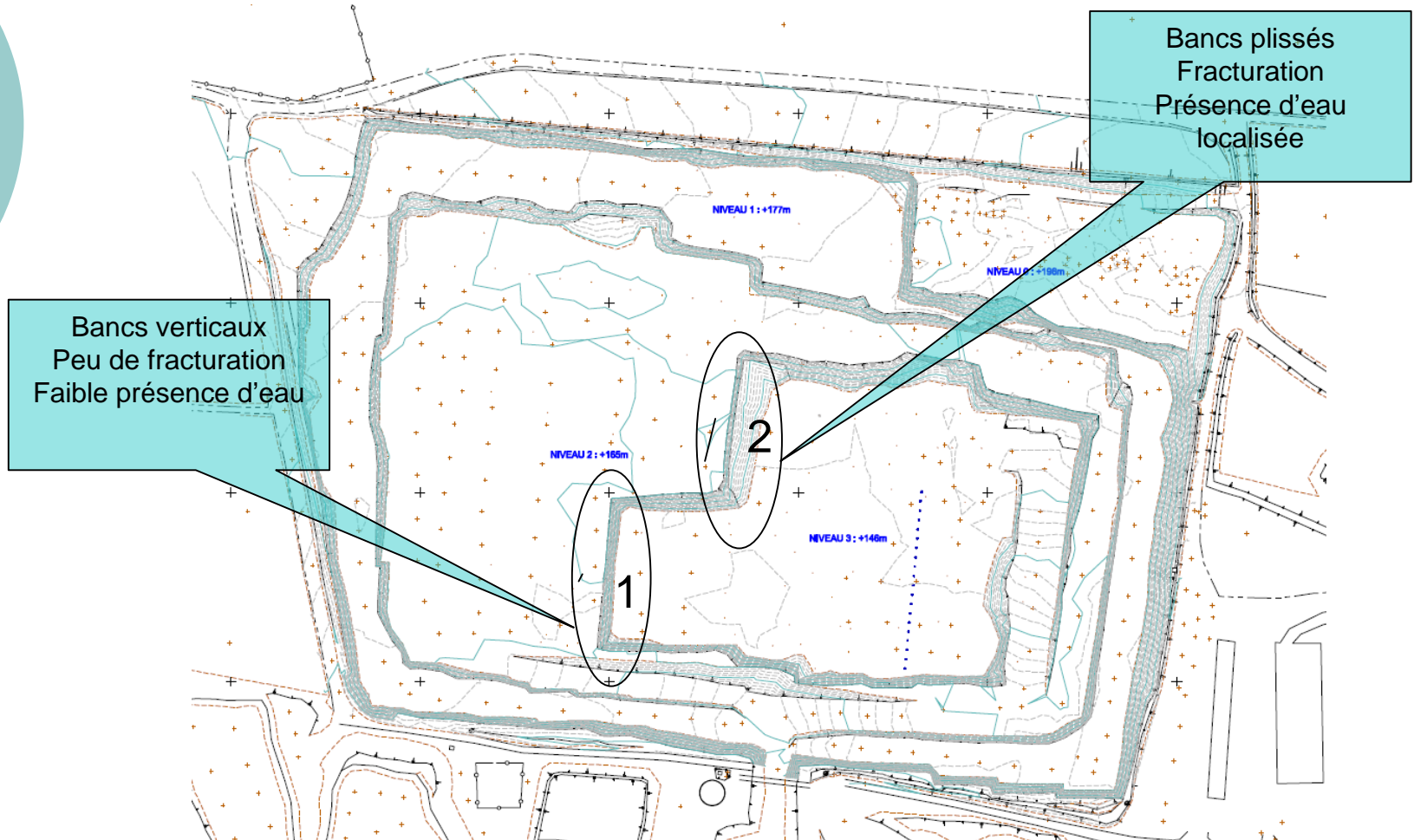
- + d'Emulgit / Nitrate → vibrations
- Empilement de cartouches

# Solution retenue

- Concentrer la charge au droit de l'éventuel pied



# Localisation des essais





# Zone 1

Situation initiale :

7.5 kg emulgit dont 5 kg au pied

62.5 kg nitrate en charge de colonne

25 fourneaux

Temps de chargement : 8h

Blocométrie – Etalement : OK

Vibrations < 2 mm/s

Pied : léger



Evolution 1 :

5 kg emulgit booster

15 kg vrac Emex au pied

65 kg vrac nitrate en charge de colonne

25 fourneaux

Temps de chargement : 7h

Blocométrie – Etalement : OK

Vibrations < 2 mm/s

Pied : néant



Evolution 2 :

2.5 kg emulgit booster

25 kg vrac Emex au pied

68 kg vrac nitrate en charge de colonne

20 fourneaux (boni : 3 à 4 h de forage)

Temps de chargement : 4h

Blocométrie – Etalement : OK

Vibrations < 2 mm/s

Pied : néant





# Zone 2

Situation initiale :

7.5 kg emulgit dont 5 kg au pied

62.5 kg nitrate en charge de colonne

26 fourneaux

Temps de chargement : 8h

Blocométrie – Etalement : OK

Vibrations < 2 mm/s

Pied : moyen - régulier



Evolution 1 :

5 kg emulgit booster

60 kg vrac Emex pied et colonne

28 kg vrac nitrate en charge de colonne

26 fourneaux

Temps de chargement : 8h

Blocométrie – Etalement : OK

Vibrations > 2 mm/s

Pied : néant



Evolution 2 :

•Dangereux car failles

•Présence d'eau

•Vibrations

•Aucun gain de temps





# Conclusion

---

- Nouvelles techniques
- Maîtrise des impacts d'une exploitation
- Dialogue – Comité d'accompagnement

Ce qui est bon pour l'environnement est également bon pour l'exploitation



# Coûts : comparatif zone 1

---

- Estimation pour 1 fourneau incluant :
  - explosifs mis en œuvre
  - cordeau détonant
  - détonateurs

Situation initiale :  
110 € / fourneau  
2750 € / tir

Evolution 1 :  
114 € / fourneau  
2839 € / tir

Evolution 2 :  
121 € / fourneau  
2420 € / tir  
Gain forage (300 €)  
Gain temps chargement

# Conclusion

---

- Zone « homogène »
- Faible présence d'eau
- Nombre de fourneaux suffisants

Le chargement en vrac par camion est avantageux grâce :

- localisation optimale des explosifs mis en œuvre
  - rapidité de chargement
  - réduction du forage
  - gain économique



# GRALEX Plan de l'exposé

---

- Ville de Dinant :

Monsieur Bodlet, Echevin de l'environnement,  
Président du comité d'accompagnement

- Gralex

S.Houtrelle

Maîtrise des impacts environnementaux :  
Améliorations exploitation carrière de Leffe

- Conclusions