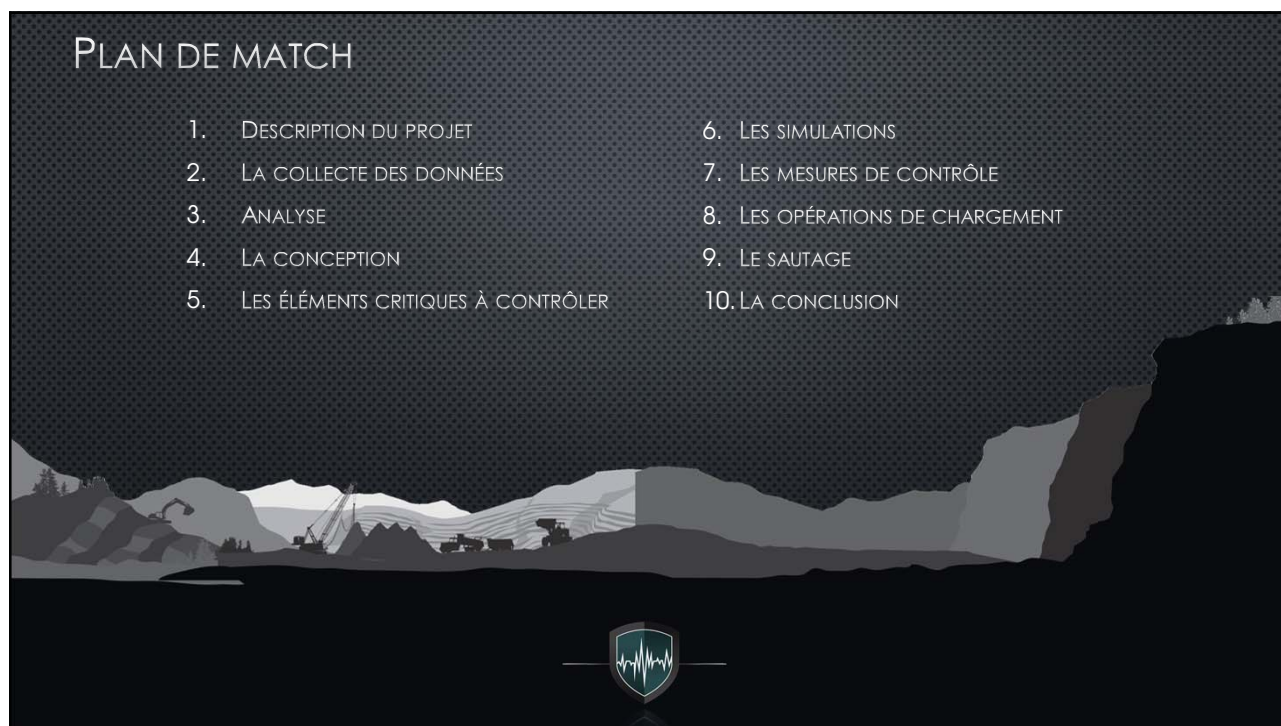






DESCRIPTION DU PROJET

- DEMIX AGRÉGATS – DIVISION DE CRH CANADA
- LOCALISATION
- MANDAT
- OBJECTIFS



DEMIX AGRÉGATS

UNE DIVISION DU GROUPE CRH CANADA

L'UNE DES PLUS GRANDES ENTREPRISES CANADIENNES DE
PRODUCTION DE MATÉRIAUX

AGRÉGATS
CIMENT
BÉTON



CRH

DEMIX AGRÉGATS

ORIGINE IRLANDAISE

37 PAYS

4 000 LOCALISATIONS

PLUS DE 90 000 EMPLOYÉS

ENVIRON 25 MILLIARDS DE CHIFFRE D'AFFAIRE ANNUEL

LOCALISATION DU PROJET



QUE REPRÉSENTE 375 000 T.M

- 23 437 CAMIONS « 10 ROUES »
- 450 MAISONS UNIFAMILIALES
- 58 PISCINES OLYMPIQUES



POURQUOI 375 000 T.M

- BESOIN DE LIBÉRER UN SECTEUR DE LA CARRIÈRE « RAPIDEMENT » POUR DES BESOINS GRANDISSANT DE REMPLISSAGE
- ÊTRE EN MESURE D'EXPLOITER LE BANC DE CALCAIRE SE SITUANT DANS CE SECTEUR AVANT DE PROCÉDER AU REMPLISSAGE
- LA PÉRIODE DE TEMPS DISPONIBLE POUR L'OPÉRATION



MANDAT

- ÉTUDE DE FAISABILITÉ
- CONCEPTION PRÉLIMINAIRE DU SAUTAGE
- ÉTABLIR LES MÉTHODES DE CONTRÔLE
- ANALYSE COMPLÈTE ET DÉTAILLÉE DE CHAQUE ÉTAPE DU PROJET
- ÉLABORATION DES PROCÉDURES ET DES PARAMÈTRES DE FORAGE ET DE DYNAMITAGE
- SIMULATIONS DES VIBRATIONS ET DES PROJECTIONS
- SURVEILLANCE DES TRAVAUX



OBJECTIFS

- CONTRÔLE DES PROJECTIONS
- CONTRÔLE DES VIBRATIONS
- CONTRÔLE DES SURPRESSIONS D'AIR
- CONTRÔLE DE L'ÉTALEMENT DU TAS



SÉCURITÉ



- VISITE DES LIEUX



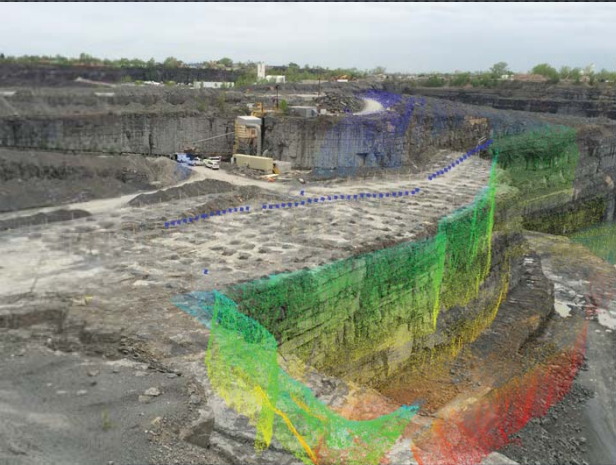
A hand-drawn map showing a proposed road layout. The map includes a red line indicating the road path, with segments labeled #1 and #2. Dimensions are provided for various segments: 1088' on the left, 1004' for a horizontal segment, 680' for a diagonal segment, and 530' for another diagonal segment. A north arrow is present. Handwritten notes include '1. 100' x 100' Section', '2. 100' x 100' Section', '10988' (possibly a total length), and '100' x 100' Section'.

ANNÉES



COLLECTE DE DONNÉES

• ARPENTAGE



COLLECTE DE DONNÉES

• CARACTÉRISATION DE LA ROCHE

• RAPPORT DE GÉOLOGUES

• ESSAI EN LABORATOIRE

• PARAMÈTRES GÉOMÉCANIQUES

#	Essais	Résultats individuels			Moyenne
1.	Résistance à la compression (MPa)	86,7	110,7	76,3	91,2
2.	Résistance en tension (Brésilien) (MPa)	7,2	3,1	5,2	5,2
3.	Module d'élasticité (GPa)	43,4	38,1	21,0	34,2
4.	Coefficient de Poisson	0,19	0,16	-	0,18
5.	Densité relative (SSS)	2,692	2,741	2,680	2,704
6.	Absorption (%)	0,80	0,21	0,37	0,46

Regional Headquarter / Québec Organization

Technique / Design

Holcim

Head Office / Québec

1400 Avenue de la Gare

Québec, Québec G1R 5K5

Head Office / Québec

1400 Avenue de la Gare

Québec, Québec G1R 5K5

Memo

To: Serge Riaberge

CC: Eric Evon, Mike Toppin

From: Yvan Neveu

Date: 4-22-15

Subject: Densité Aggrégats - Laval Québec Quarry - Site Visit - Geological Evaluation

To: Serge Riaberge, Superintendent, Forage et Sautage

Yvan Neveu, Superviseur de production

Denis Aggrégats

1400 Ave. St-Martin Est

Laval, Québec, Canada H7G 4S8

450-669-4444, 514-659-7500 ext. 5000 serge.riaberge@holcim.com

Dear Serge,

Thank you for the visit to the Laval, Québec Quarry on 4-21-15. I found the quarry in very good order with excellent housekeeping and drilling well maintained. Lower in areas 40-50000, 10-100000.

First and foremost is that safety is your Number One priority at your Quarry. It is most appreciated.

The visit was to evaluate the geology of the southeast corner of the North Quarry after a pre-split blast. Deformation of the limestone resulted from this blast. Joints and cracks are found in the area.

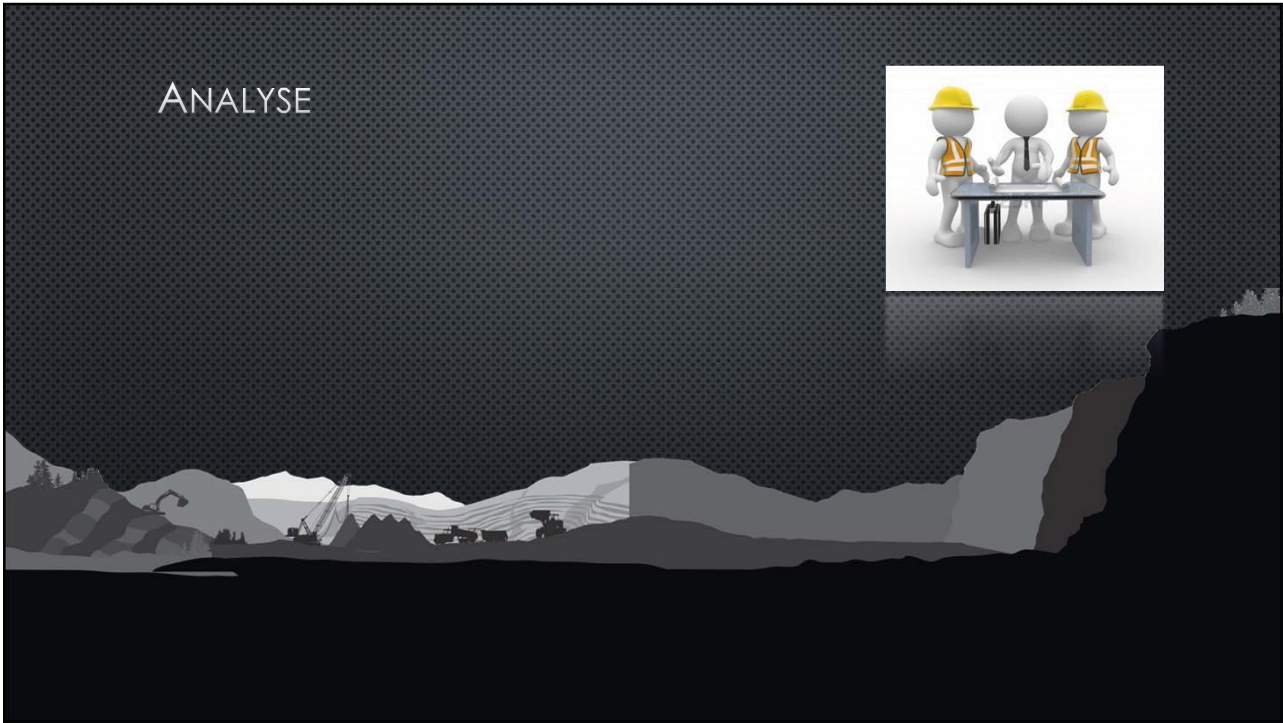
Pre-splitting is the method of blasting which a planar or rock is propagated by blasting to determine the final rock wall face before production holes are drilled for the final production. The cracks between the pre-split holes help to create the surrounding from ground vibrations during the firing of the main production blast and provide a stable bench face.

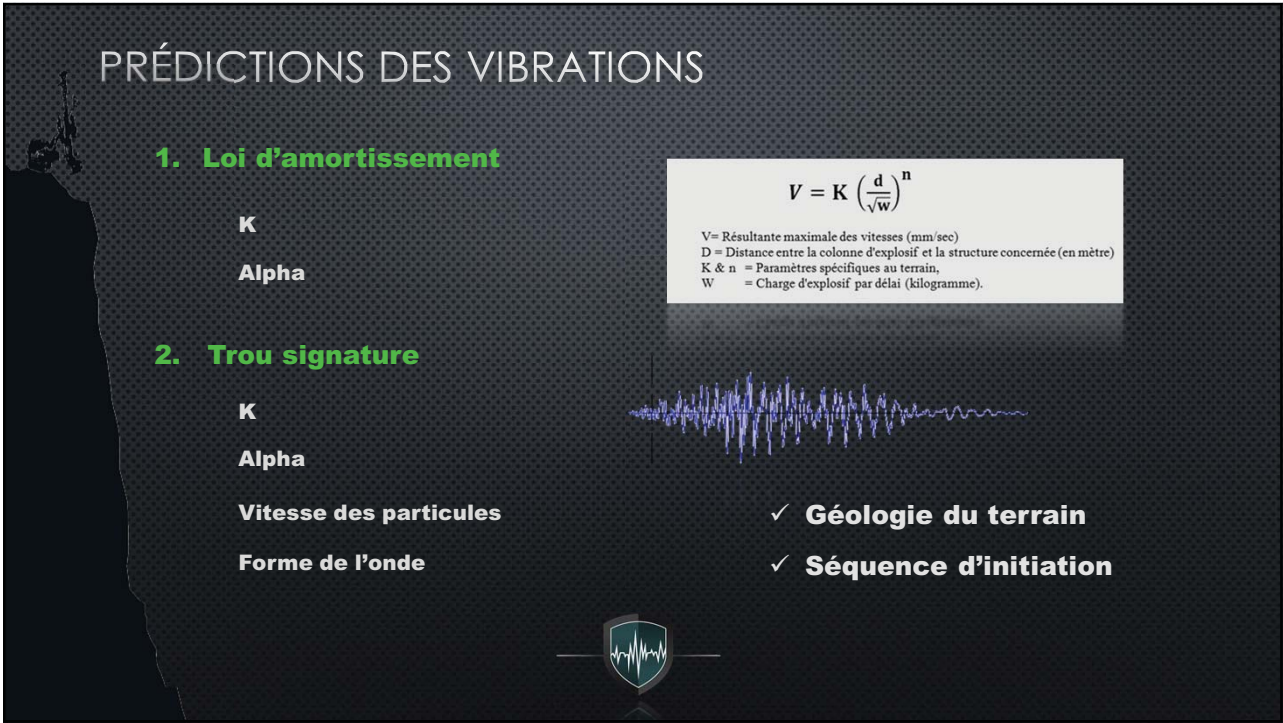
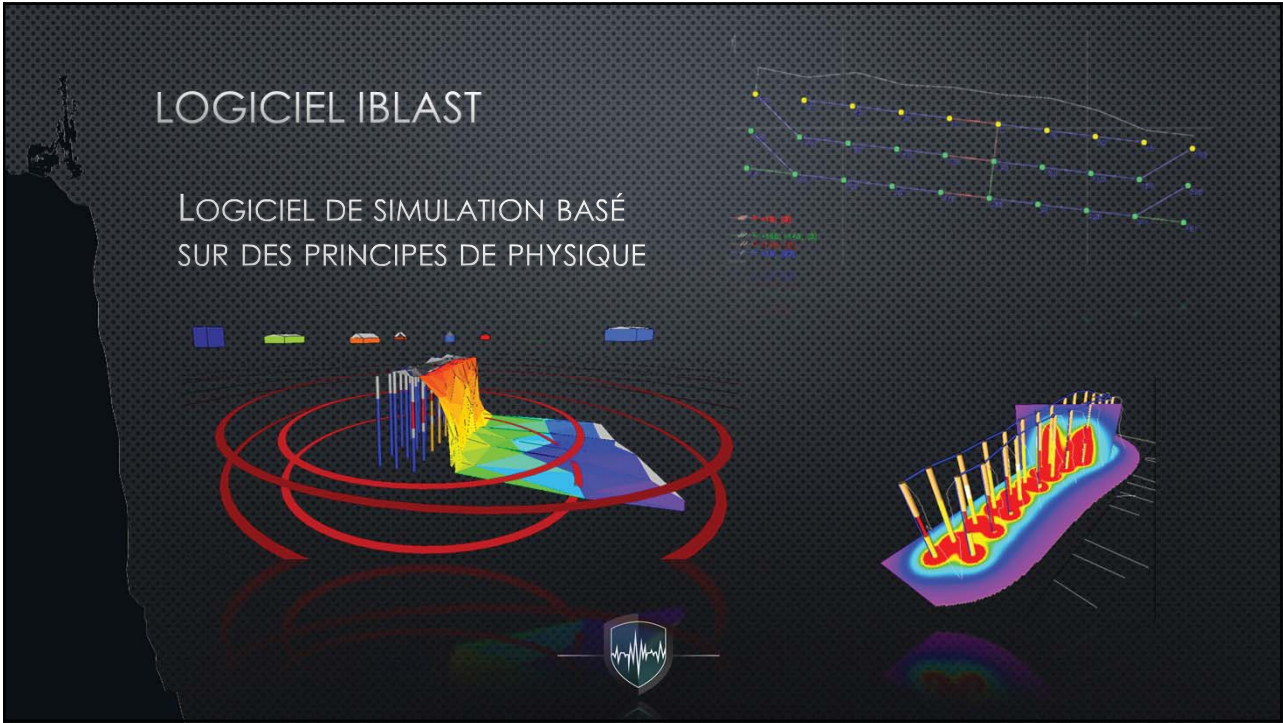
The question was to determine the risk factor resulted from a pre-split blast before drilling production holes in the area. It is important to know about the local geology to help in planning the next blast.

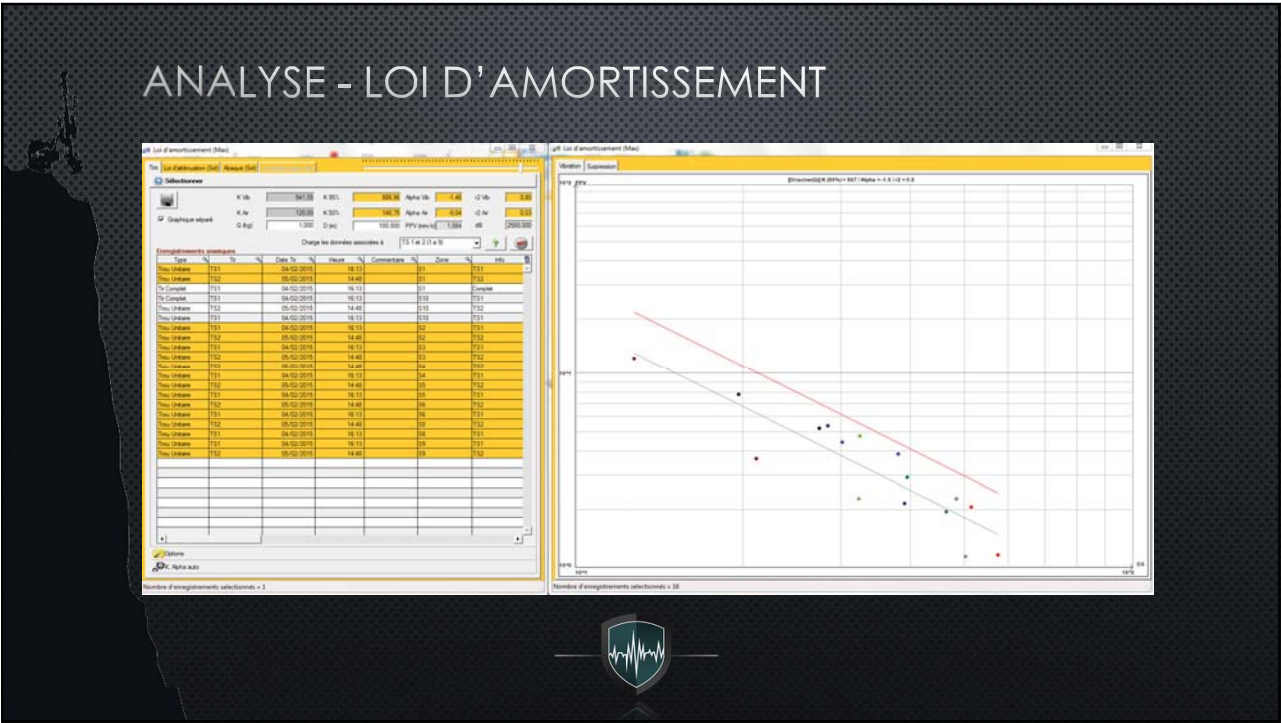


par Jean-Sébastien Lambert, ing.

9







PARAMÈTRES DE TERRAIN

- K & ALPHA

K Vib	374.66	K 95%	430.41	Alpha Vib	-1.30	r2 Vib	0.98
K Air	153.91	K 50%	158.15	Alpha Air	-0.10	r2 Air	0.91
Q (kg)	34.600	D (m)	90.000	PPV (mm/s)	12.247	dB	135.000

Charge les données associées à

TS-1 6

- DÉTERMINATION DE LA VITESSE DE PARTICULES

Avec Trigger sur le microphone avec Détonateur au site S-10

# TS	Temps				Distance parcourue (m)	Vitesse des particules mesurée (m/s)
	arrivée	Pretrigger	Délai vitesse du son	Réel		
	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)		
TS1	337	250	7.6	79	385	4847
TS2	329	250	7.6	71	320	4480

ANALYSE

Enregistrement

FFT - FILTRAGE

Retard Entre Trous (RET)

Retard Entre Rangées (RETR)

Analyser RET

Page de retard

50

Nb de Trous

36

Retard

Niveau de vibration en fonction du Retard Entre Trous

CU visuelle (g)

83.8

Retard Entre Trous

22

PPV (mm/s)

4.83

CU max (g)

46.0

Sauvegarder ce retard

+31.03 %

Charge de référence (kg)

62.1

Retard Optimal

25.5

PPV (mm/s)

4.83

Alpha Defaut

-1.8

VP Defaut (m/s)

4000.0

Nb de points

122

Retard Entre Rangées

Graphiques

Affiche le principe

Retard Entre Trous

30

Prévision du réseau stratégique

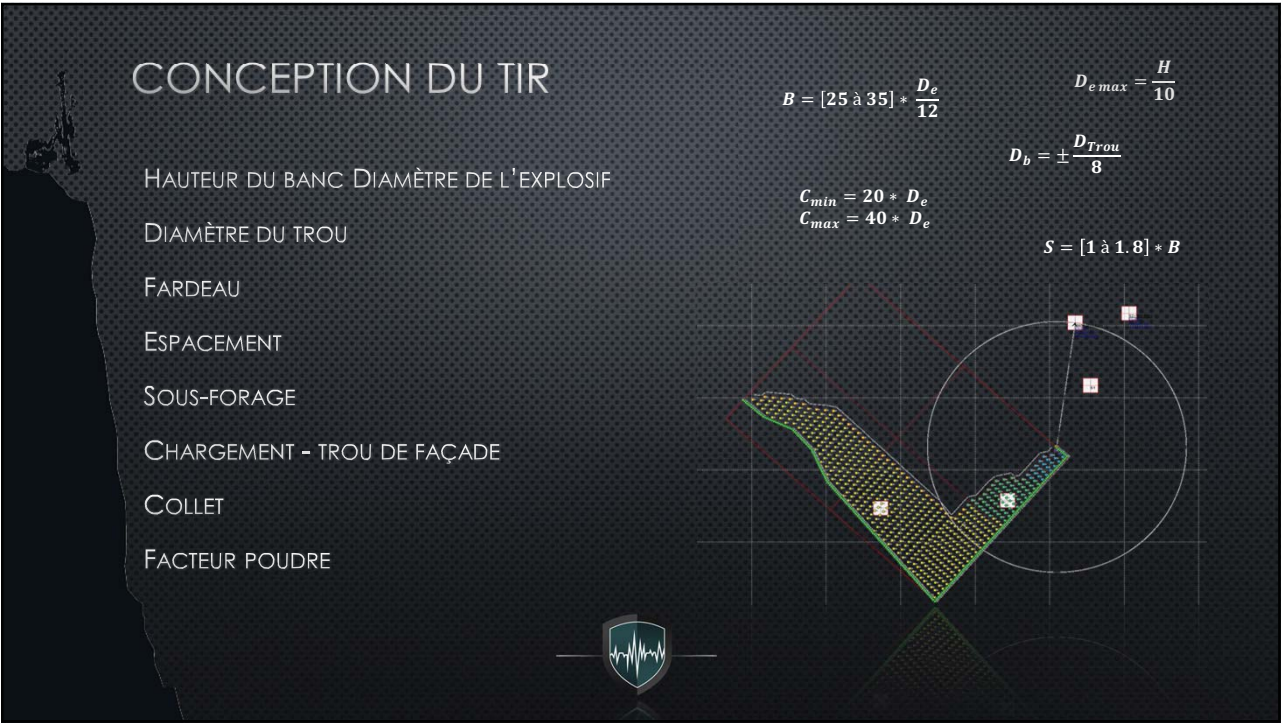
Zone	Info	PPV	%	
51	TS2	4.83	31.03	

Données

Signal

par Jean-Sébastien Lambert, ing.

13



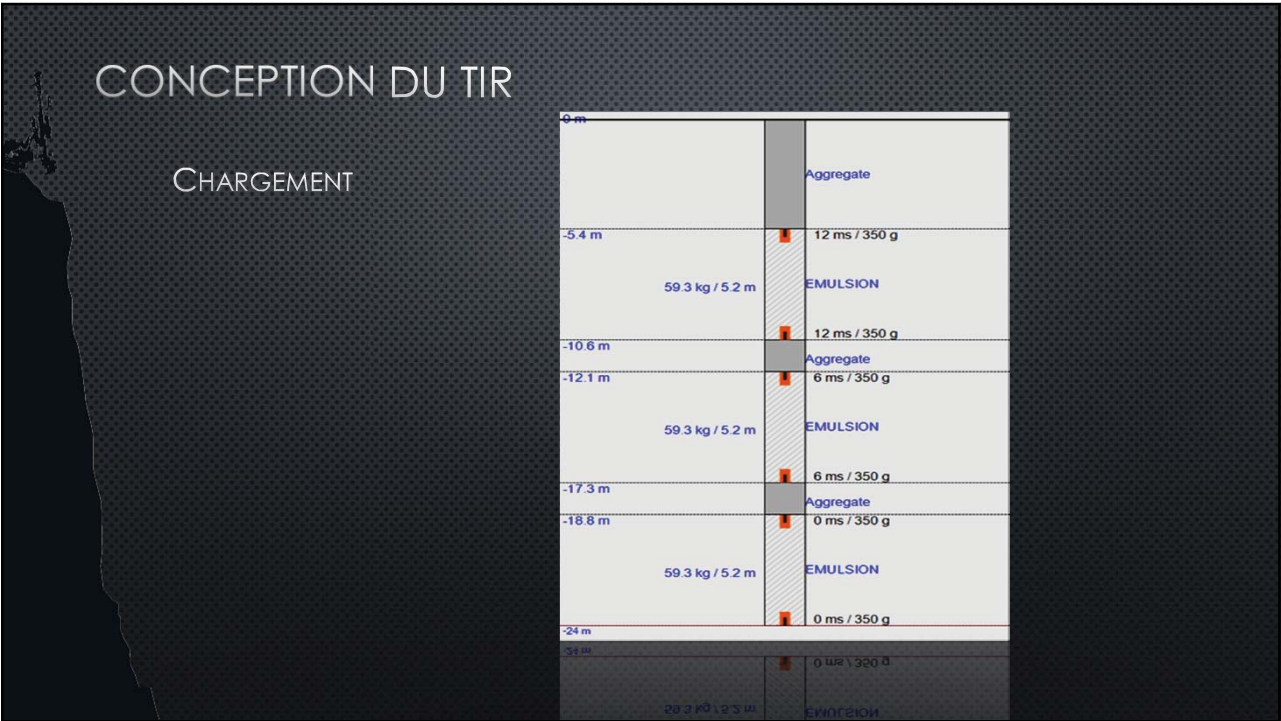
CONCEPTION DU TIR

EXPLOSIF

CRITÈRES À CONSIDÉRER:

- HAUTEUR DE LA COLONNE
- PRÉSENCE DE CHARGE ÉTAGÉE
- PRÉSENCE D'EAU
- DÉGAGEMENT DE GAZ
- CONTRÔLE DES QUANTITÉS (VISCOSITÉ)
- VISCOSITÉ
- RÉSISTANCE À LA DÉSENSIBILISATION DYNAMIQUE
- VITESSE DE DÉTONATION
- DÉGAGEMENT DE GAZ
- VITESSE DE CHARGEMENT
- PHÉNOMÈNE DE DÉCOUPEMENT





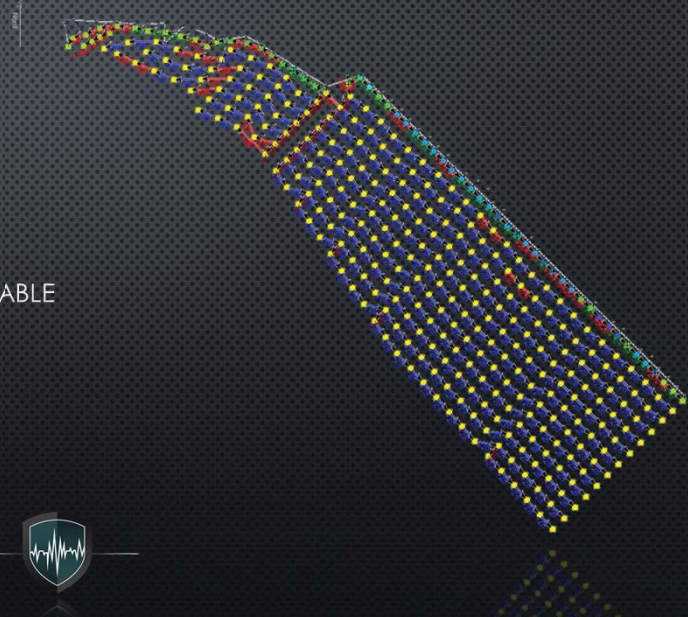
CONCEPTION DU TIR

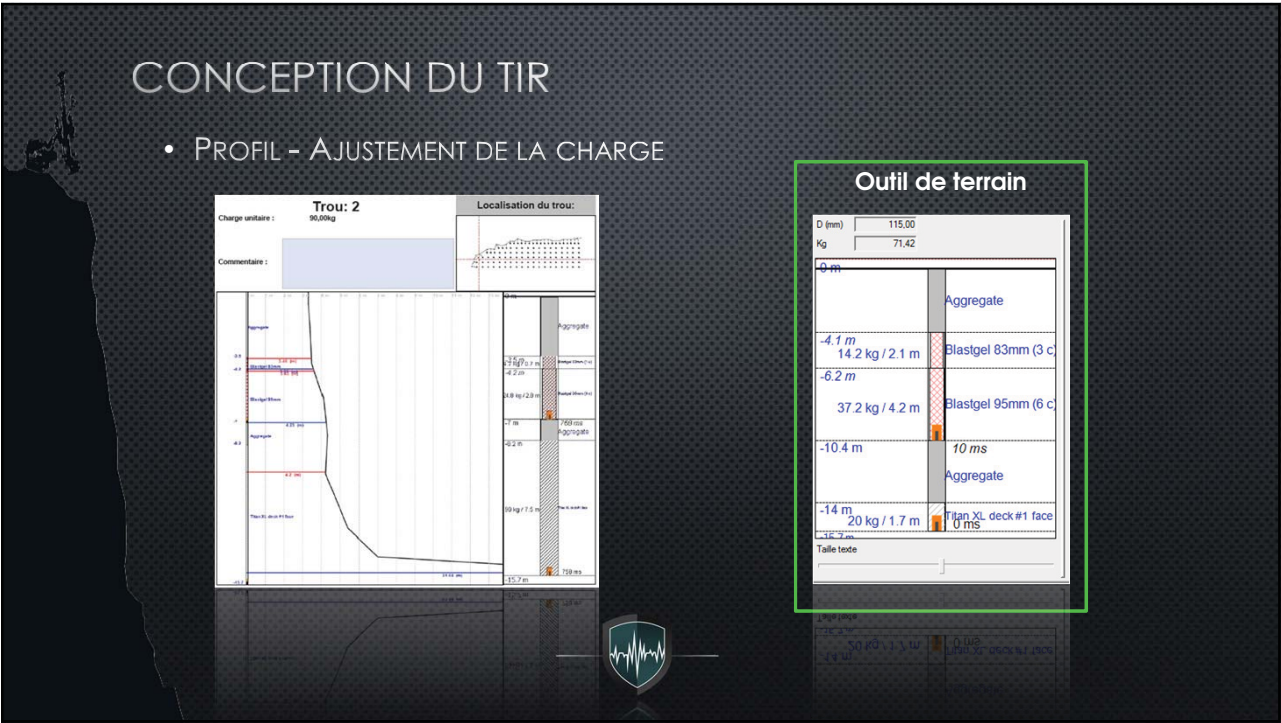
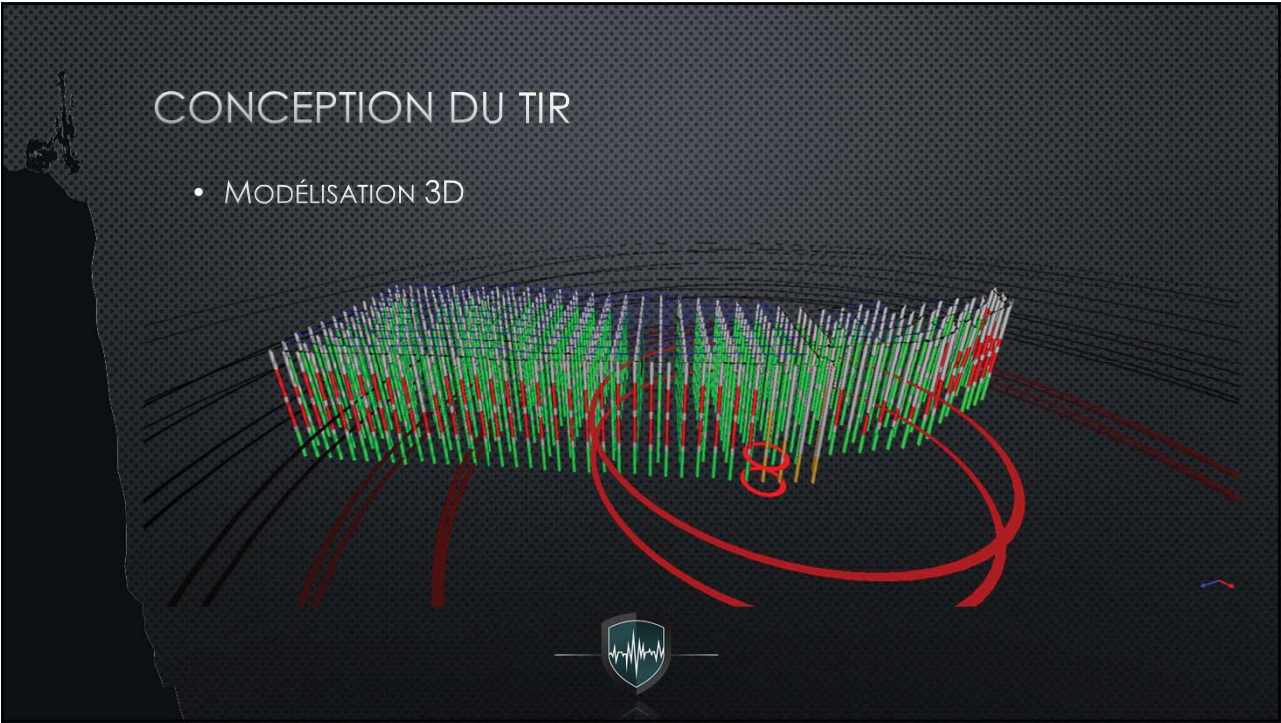
- PRÉDÉCOUPAGE
 - DIAMÈTRE DE TROUS : 115MM (4.5PO)
 - PRODUIT EMBALLÉ CONTINU 32MM



CONCEPTION DU TIR

- SYSTÈME D'INITIATION
 - DÉTONATEURS ÉLECTRONIQUES
- DÉLAI ENTRE LES TROUS : 28MS
- DÉLAI ENTRE LES DECKS : 7MS
- DÉLAIS ENTRE LES RANGÉE VARIABLE





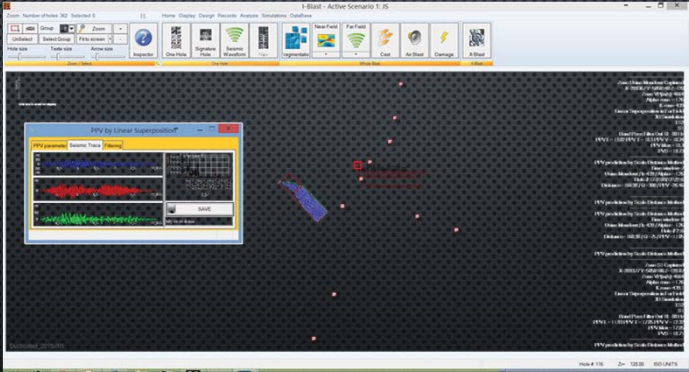
FACTEURS CRITIQUES À CONTRÔLER

- PROJECTIONS
- DÉPLACEMENTS D'AIR
- VIBRATIONS



SIMULATIONS

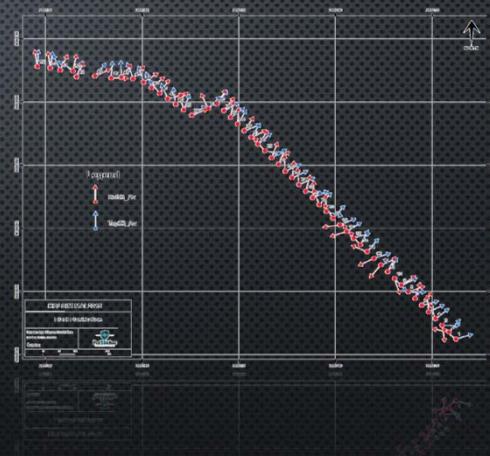
- VIBRATIONS



- DÉPLACEMENT ET ÉTALEMENT DU TAS



➤ S'ASSURER DE LA PRÉCISION
DU FORAGE



MESURES DE CONTRÔLE

- UTILISATION DE DÉTONATEURS ÉLECTRONIQUES
- ANALYSE AVEC LA MÉTHODE DE TROUS SIGNATURES
- AJUSTEMENT DE LA CHARGE EN FONCTION DES PROFILS MESURÉS ET DES CONDITIONS DE TERRAIN
- SIMULATIONS
- SURVEILLANCE DU CHARGEMENT



PÉRIMÈTRE DE SÉCURITÉ



OPÉRATION DE CHARGEMENT

- 360 TROUS
- 3 CHARGES PAR TROU
- 12 PERSONNES
- 5 JOURS
- 73 000 KG D'EXPLOSIF (160 600 LIVRES)
- 2 100 DÉTONATEURS ÉLECTRONIQUES
- DURÉE DU SAUTAGE : 2.422 SECONDES



LE SAUTAGE

- 12 LOGGERS POUR LES DÉTONATEURS ÉLECTRONIQUES
- 6 SISMOGRAPHES
- 4 CAMÉRAS HAUTE VITESSE
- 22 PERSONNES POUR SÉCURISER LE SITE
- 4 VOITURES DE POLICE
- 1 CAMION DE POMPIER



CONCLUSION

- LA TECHNOLOGIE ET LES ÉQUIPEMENTS DISPONIBLE
- ANALYSES
- MODÉLISATION 3D
- SIMULATIONS



- Atteinte des objectifs de Sécurité
- Atteinte des objectifs fixés par CRH
- Les vibrations enregistrées étaient de l'ordre de 12,7mm/s, tel que prévu
- La surpression d'air était en dessous des 128db



CONCLUSION

- EXCELLENTS RÉSULTATS POUR LE MUR FINAL



CONCLUSION

- EXCELLENTS RÉSULTATS POUR LE MUR FINAL
- EXCELLENT CONTRÔLE DES PROJECTIONS
- BONNE FRAGMENTATION



CONCLUSION



AVANT



APRÈS



