

# **ANNEXE 10**

## **Etude et mesures vibratoires**



**CARRIERE DE CALCAIRE**  
**LIEUX DITS « COUMES D'ENVIVES & NECHIEUX**  
**COMMUNE DE JEGUN (32)**



2016

STE DES GRANULATS CONDOMOIS-(SGC)



*ANALYSE VIBRATIONS HERITEES DU TIR DE MINES DU 13 JUILLET 2016*  
*CRV-MAU-2016/FM*

*TITANOBEL GROUP*  
*REGION OUEST*

Indice	Date	Rédigé	Etat	Observations
A	13/07/2016	Francis MARCOS	ORI	



## TABLE DES MATIERES

### 1- Préambule

### 2- Présentation du tir

- 2.1 - *Caractéristiques d'implantation et foration*
- 2.2 - *Chargement*
- 2.3 - *Amorçage*
- 2.4 - *Fiches de plans de tir*

### 3- Type et position des capteurs

- 3.1 - *Caractéristiques des sismographes*
- 3.2 - *Positionnement des capteurs*

### 4- Résultats et analyse

- 4.1 - *Limites réglementaires*
- 4.2 - *La surpression aérienne*
- 4.3 - *Les résultats obtenus*

### 5- Conclusions

### Annexes

- 1 *Plan de situation*
- 2 *Plan de tir*
- 3 *Epreuves pondérées*
- 4 *Appareils de mesure (caractéristiques, certificat d'étalonnage et fiches de validation)*

## 1-PREAMBULE :

Cette étude vibratoire est réalisée à la demande de la Société Granulats Condomoise(SGC) pour les besoins de la carrière de Jegun située aux lieux dits « Coumes d'Envivès & Néchieux ». Elle s'élabore selon la norme NF E 90-020 de juillet 2007, rentrant ainsi dans le cadre dit « de méthode d'étude ».

L'objectif est de contrôler les niveaux sismiques et les surpressions aériennes sur des structures dites avoisinantes lors du tir de mines du 13 juillet 2016, à savoir :

➔ **Maison ALQUIER lieu dit « La Béziade »;**

Lors de ce tir de mines, pour les besoins de la carrière de calcaire de Jegun, les mesures de vibrations sont réalisées, par la société TITANOBEL Group avec un sismographe de type NOMIS. Les structures sont contrôlées dans le cadre des « constructions avoisinantes... affectées à toute activité humaine... » détaillées dans la réglementation datée du 22/09/94 (installations classées pour la protection de l'environnement, ICPE).

## 2- PRESENTATION DU TIR :

Le tir de mines, (Voir annexe 2), situé au sud-ouest de l'exploitation dans la zone dite « Phase 2A » à la côte 209, comportait 12 trous d'abattage sur 3 rangées. Chaque trou de mine est amorcé en bi-détonation à savoir :

- Avec un détonateur fond de trou de 15m.
- Avec un détonateur de 6m placé juste au dessus du bourrage intermédiaire.

Le tir est initié avec un exploseur à condensateur.

### 2.1 - Caractéristiques d'implantation et foration :

- Hauteur de front (m) : 8.00
- Diamètre de foration (mm) : 89
- Banquette (m) : 2.80
- Espacement (m) : 4.00
- Surprofondeur (m) : 0.25
- Inclinaison (°) : 5°
- Bourrage terminal (m) : ≈2.20
- Bourrage intermédiaire : Variable 1.20 à 2.00m

### 2.2 - Chargement :

- Longueur de foration : 99 m
- Nombre de trous : 12
- Nombre de rangées : 3
- Volume total : 1075m<sup>3</sup>(2688T)

- Charge globale : 325kg
- Charge unitaire max. : 27 kg
- Charge spécifique (kg/m<sup>3</sup>) : 0.303

### 2.3 - Amorçage :

- Nombre de détonateurs par trou : 2
- En série
- Résistance du circuit électrique au poste de tir : 37.5Ω

### 2.4 - Fiche de plan de tir : (Voir annexe 2)

### 3- TYPE ET POSITION DES CAPTEURS :

L'enregistreur de vibrations et de surpression aérienne utilisé est un sismographe de type NOMIS Supergraph numérique. Il est équipé d'un capteur tri directionnel à géophones (1Hz corrigé). La pondération des signaux selon la réglementation en vigueur est ensuite réalisée informatiquement par le logiciel associé.

#### 3.1 - Caractéristiques du sismographe (Voir annexe 4)

##### **NS SUPERGRAPH**

###### Capteur sismique

- Plage de mesure : 0,06 mm/s à 65mm/s
- Réponse de fréquence : de 1 à 400Hz

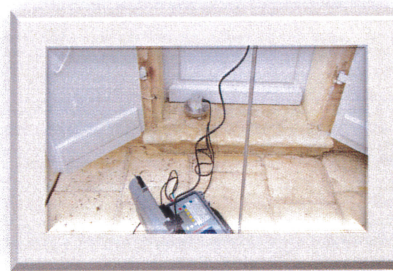
###### Capteur de surpression aérienne

- Plage de mesure : à partir de 100 dBL
- Réponse de fréquence : de 1 à 400Hz

#### 3.2 - Situation du capteur (Voir annexe 1)

##### ➔ Maison ALQUIER –Lieu dit « La Béziade » :

Le capteur du sismographe Supergraph numéro 4190 a été placé avec une embase lourde sur le nez de marche de la porte fenêtre donnant accès à l'intérieur de l'habitation. L'axe longitudinal était orienté est/ouest dans le sens de la structure principale et quasiment perpendiculaire au tir. L'enregistreur a été positionné horizontalement à l'aide du niveau à bulle incorporé au capteur. Le géophone sonore était sorti de la valise de transport avec le manchon de protection posé sur le microphone. L'appareil a été mis en veille avec un niveau de déclenchement automatique (« trigger ») de 0,302 mm/s.



Sismographe N°4190

#### 4- RESULTATS OBTENUS ET ANALYSE :

##### 4.1 - Limites réglementaires :

Le décret du ministère de l'environnement fixe les valeurs limites des vibrations émises dans l'environnement par les tirs de mines comme cela est indiqué ci-après dans l'extrait de l'**arrêté du 22/09/94** et dans la circulaire d'application du 02/07/96, applicables à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1995 pour les autorisations initiales ou pour les extensions, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1996 pour les renouvellements d'autorisation. **Les valeurs de vitesses pondérées ne doivent pas dépasser 10 mm/s.**

La valeur limite est à respecter dans les constructions avoisinantes, c'est-à-dire "dans les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments."

##### 4.2 - La surpression aérienne :

Suivant la circulaire d'application du 02 juillet 1996, la **limite** de surpression aérienne conseillée est de **125 Décibels linéaires**. (Niveau de pression acoustique linéaire de crête).

Cette limite étant déterminée en fonction des critères suivant :

- ➡ 177 dBL (14 KPa)                      ➡ Toutes les vitres cassent
- ➡ 168 dBL (5 KPa)                      ➡ Quelques panneaux de vitres mal montés se brisent
- ➡ 134 dBL (0.1 KPa)                    ➡ Limite recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé(OMS)

##### 4.3 - Les résultats obtenus :

Le résultat des mesures sont regroupés dans le tableau ci-dessous (*Voir annexe 3*) :

Points de mesures	Distance Capteur↔Tir (m)	Charge Unitaire (Kg)	Axe	Vitesses brutes Maximales (mm/s)	Fréq. Associées (Hz)	Vitesses maximales pondérées (mm/s)	Son (dBL)
Maison ALQUIER	≈ 727m	27	R	0.953	12.40	0.81	101.90
			T	1.222	7.80	1.28	
			V	0.762	9.60	0.86	

*L ou R: Vitesse LONGITUDINALE-RADIALE T: Vitesse TRANSVERSALE V: Vitesse VERTICALE*

Vitesse max. Pondérée (mm/s) au sens de l'arrêté du 22/09/904

**1.28**

Sur l'ensemble des mesures du tir en date du 13/07/2016, la valeur de la vitesse pondérée maximale a été captée :

- ➡ Sur la marche du Riverain ALQUIER:
  - 1.28 mm/s sur l'axe Transversal.



## 5- CONCLUSIONS

L'étude de contrôle des vibrations, sur la carrière de Jegun exploitée par la Ste des Granulats Condomois, a montré que :

- Le niveau de vitesse particulaire pondéré maximal vis-à-vis des constructions avoisinantes affectées à toute activité humaine au sens de la réglementation du 22/09/94 (installations classées), s'élève à **1.28 mm/s** associé à une fréquence de 7.80 Hz. Celui-ci a été obtenu lors du tir, au point de mesure situé à la maison ALQUIER.
- Le niveau maximal pondéré, au point instrumenté, reste inférieur aux limites de 10mm/s, définies par l'arrêté du 22/09/94 du Ministère de l'environnement. Il reste également inférieur aux préconisations de l'arrêté préfectoral complémentaire de l'exploitation du 31/08/2009- article 28.7.6 qui fixe la limite vibratoire d'un tir de mine à 5mm/s.
- Le niveau maximal de surpression aérienne (onde de choc dans l'air), est de 101.90dB� au point de mesure. Cette valeur reste inférieure à la limite maximale de 125 dBL et également inférieure au seuil dit « de confort » de 115 dBL recommandé dans la circulaire d'application 96-52 du 02/07/96.

Les valeurs relevées lors du contrôle du tir de mines du 13 juillet 2016 sont toutes conformes à l'arrêté du 22/09/94 et à l'arrêté préfectoral complémentaire du 31/08/2009.

Francis MARCOS-VERA

Responsable Technico-Commercial Sud