

■ Mesures des niveaux de vibrations engendrées par les tirs de mines

Extrait de l'AP 2000-I-4147 du 15 décembre 2000

Des contrôles supplémentaires pourront être effectués à la demande de l'inspection des installations classées.

Les vibrations devront être au plus égales aux valeurs suivantes :

FREQUENCES (en Hz)	VIBRATIONS (en mm/s)
entre 1 et 5	Niveau de vibration égal à la valeur de la fréquence
entre 5 et 30	5
> 30	10

On retiendra dans l'analyse fréquentielle que les fréquences significatives.

Les valeurs ci-dessus indiquées concernant les vibrations sont à considérer comme des valeurs d'alerte.

L'exploitant, en cas de dépassement exceptionnel des valeurs d'alerte, devra prendre immédiatement toutes dispositions pour respecter les limites ci-dessus fixées.

6.3.4.1

Zone des châteaux d'eau :

Elle est limitée par un cercle de 450 m de rayon centré sur celui des châteaux d'eau existants au nord de l'exploitation, situé au plus près du tir.

Lorsque la zone d'extraction l'atteindra :

- une mesure de vibration devra être effectuée à chaque tir par un capteur de vibration adapté pour les fréquences supérieures à 5 Hz, mesurant les vibrations ainsi que le spectre des fréquences,
- deux fois par an, l'exploitant fera procéder à une mesure de vibration avec un appareillage capable d'opérer dans la gamme de fréquence à 1 à 5 Hz.

Ce matériel sera placé au plus près du château d'eau et de la canalisation la plus proche du tir.

6.3.4 Tirs de mines

La charge unitaire des mines d'abattage est limitée à 80 kg d'explosifs. Elle est susceptible d'être réduite en fonction des résultats des mesures de contrôle des vibrations qui seront effectuées.

Annuellement un contrôle sismique sera réalisé par un organisme externe dont le choix devra avoir reçu l'accord de l'inspecteur des installations classées. Les points contrôlés seront situés au château d'eau, dans le lotissement des Brebières à Guzargues et au Mas de Figaret. Les résultats en seront adressés à la DRIRE dans le cadre du rapport annuel de sécurité environnement prévu à l'article 2.3 de l'arrêté préfectoral du 17 juillet 1998 relatif à l'installation de concassage-criblage.

Extrait de l'arrêté préfectoral n° 2007-I-2853 du 21 décembre 2007

Art 6.3.4 (premier alinéa) :

La charge unitaire des mines d'abattage est limitée à 80 kg d'explosifs. Par exception, et afin d'obtenir des niveaux de vibrations compatibles avec l'usage futur de la zone Sud de la carrière, cette charge unitaire est limitée à 50 kg pour les tirs réalisés à moins de 10 mètres de la bande réglementaire des 10 mètres telle que prescrite à l'article 14.1 de l'arrêté du 22 septembre 1994 susvisé.

Extrait de l'arrêté préfectoral n° 2013-01-2363 du 17 décembre 2013

Par exception, et afin d'obtenir des niveaux de vibrations compatibles avec l'usage futur du casier n° 2 de l'installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND), la charge unitaire des tirs de mines est limitée, à proximité du délaissé rocheux destiné à servir de digue de maintien au casier précité, aux valeurs suivantes :

- pour le front supérieur à la cote de fouille 105 m NGF : la charge unitaire des mines, en fonction de la distance au profil de la digue, doit être inférieure ou égale à :
 - ▲ 42 kg à plus de 40 m ;
 - ▲ 22 kg entre 40 m et 16 m ;
 - ▲ 12 kg entre 16 m et 8 m ;
 - ▲ 4,4 kg, et pré-découpage, en dessous de 8 m.
- pour le front inférieur (cote de fond de fouille comprise entre 90 et 105 m NGF) : la charge unitaire des mines, en fonction de la distance au profil de la digue, doit être inférieure ou égale à :
 - ▲ 50 kg à plus de 22 m ;
 - ▲ 22 kg entre 22 m et 7 m ;
 - ▲ 4,4 kg, et pré-découpage, en dessous de 7 m.

Une fois le casier aménagé (barrières de sécurité mises en place), une distance minimale de 25 mètres est conservée en toutes circonstances entre la zone de tirs et les dispositifs d'étanchéité de l'installation de stockage.

Vibrations : contrôle externe 2019

Dépôt d'OPOUIL
Opast-Perillos 66600
France
Tél : 04 68 64 51 30
Fax : 04 68 64 52 08

Le 17/01/2020

GSM CASTRIES
Carrière de l'arbousier (34)
Mesures de vibrations



Rédigé par : DAL BEN VINCENT	Date 17/01/2020
---------------------------------	--------------------

Maison NOËL Jean-Marc à Guzarques (Lotissement des Passerilles) :

Un sismographe était prévu pour cet emplacement, malheureusement du fait de la non disponibilité de Mr Noel nous n'avons pas pu faire de mesure sur cette habitation.



Vibrations : contrôle externe 2019

Départ d'OROUX
Opusl Perfora 6620
France
Tel : 04 88 64 51 30
Fax : 04 88 64 52 00

Le 17/01/2020

GSM CASTRIES
Carrière de l'arbousier (34)
Mesures de vibrations



Rédigé par :

DALBENVINCENT

Date

17/01/2020

	Axe Longitudinal (L)		Axe Transversal (T)		Axe Vertical (V)	
	Vitesses Pondérées (mm/s)	Pseudo Fréquence (Hz)	Vitesses Pondérées (mm/s)	Pseudo Fréquence (Hz)	Vitesses Pondérées (mm/s)	Pseudo Fréquence (Hz)
IDETEC 263 Château d'eau	<u>4.04</u>	25.6	3.22	32	4.02	25.6
IDETEC 281 Carrière	<u>2.07</u>	36.6	1.46	36.6	0.90	64
Nomis 4190 Figaret	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS

*RAS : Pas de déclenchement du sismographe, vibrations inférieures au seuil de déclenchement de 0.499mm/s

Valeur maximale : 4.04 mm/s < 5 mm/s

Vibrations : contrôle externe 2019

Département
Quartier
France
Tél : 04 68 64 51 30
Fax : 04 68 64 52 00

Le 17/01/2020

GSM CASTRIES
Carrière de l'arbousier (34)
Mesures de vibrations



Rédigé par	Date
DALBEN VINCENT	17/01/2020

En conclusion, compte tenu des résultats obtenus inférieurs au seuil réglementaire de 5 mm/s pour les tirs de mines réalisés, les vibrations engendrées par le tir de mines sur les habitations riveraines de la carrière de l'Arbousier Castries sont conformes à l'Arrêté Ministériel du 22 Septembre 1994.

En effet, les mesures réalisées sur le tir ont mis en évidence des valeurs inférieures à 4.04 mm/s.

De plus les valeurs mesurées étant inférieures à 5 mm/s, les suites à donner se limiteront à poursuivre la cadence d'une mesure annuelle, et ce conformément aux prescriptions de l'Arrêté Préfectoral.

Vibrations : 22 tirs en 2019

Suivi vibratoire 2019 carrière de Castries

date	Sismographe	Numéro d'épreuve	C.U.J Max KG	Volume miné M3	Charge total KG	Zone de Tir	Heure du tir	Position capteur	Distance du capteur ±	valeur pondérée			Pic en dBF	Observation
										L	T	V		
7-janv-19	3213		50	5821	1725	120/112.5	12h12	Chateau d'eau	402					Portail fermé
		63						Poste d'installation	117	10.45	8.68	6.34	130.1	
16-janv-19	3213		50	4122	1250	120/112.5	12h07	Chateau d'eau	403					Portail fermé
		67						Poste d'installation	137	9.50	8.20	7.00	132.0	Valeur Brute
18-janv-19			34	5166	1425	120/112.5	12h06	Chateau d'eau	438					Portail fermé
18-janv-19	3219	18	34	5166	1425	120/112.5	12h06	Poste d'installation	43	19.78	36.23	34.77	132.0	
13-fév-19	3221	4	37	5555	1725	112,5/105	12h11	Poste d'installation	139	14.19	18.62	12.09	120.5	
15-fév-19	3221	5	39	5255	1875	112,5/105	12h29	Poste d'installation	133	19.35	12.67	9.94	121.1	
7-mars-19	3220	6	37	6090	1850	112,5/105	12h18	Poste d'installation	97	16.02	21.97	11.86	124.5	
15-mars-19	3221	12	50	4116	1225	112,5et110/105	12h11	Poste d'installation	71	28.38	23.11	13.63	125.2	
28-mars-19	3219	30	36	5686	1775	112,5/105	12h12	Poste d'installation	57	44.48	25.90	39.70	131.0	
29-mars-19	3219	31	50	5614	1750	135/120	12h12	Poste d'installation	158	16.27	15.78	8.69	130.3	
19-avr-19	3220	16	36	4972	1625	112,5/105	12h07	Poste d'installation	54	64.87	63.89	39.89	131.4	
2-mai-19	3220	21	50	6800	1950	135/120	12h05	Poste d'installation	165	10.62	13.05	4.63	130.0	
17-ma-19	3220	25	50	5539	1725	135/120	12h03	Poste d'installation	165	6.87	6.59	2.99	126.6	
3-juin-19	3221	37	35	6264	2000	135/120	12h14	Poste d'installation	117	6.74	12.75	5.42	129.0	
4-juin-19	3221	38	50	6168	1900	135/120	12h07	Poste d'installation	203	6.04	8.71	3.20	125.8	
8-juil-19	3213	16	50	6329	1975	135/120	12h10	Poste d'installation	208	6.08	6.06	3.35	131.5	
11-juil-19	3221	53	35	6624	2000	120/112.5	12h14	Poste d'installation	75	25.00	21.64	16.28	139.8	
22-juil-19	3213	20	50	5863	1775	135/120	12h34	Poste d'installation	186	4.62	5.08	2.95	124.9	
9-août-19	3220	37	50	4946	1500	120/112.5	12h16	Poste d'installation	154	5.87	6.77	4.00	131.7	
22-août-19	3220	38	40	5135	1550	120/112.5	12h15	Poste d'installation	170	4.70	4.90	3.32	130.1	
13-sept-19	3220	43	50	5131	1800	135/120	12h10	Poste d'installation	215	5.14	6.38	3.48	133.2	
4-déc-19	3221	72	38	5734	1750	133/120	12h06	Poste d'installation	199	4.57	6.03	2.51	<90	
19-déc-19	3220	59	50	5990	1775	120/105 et 112,5/105	12h15	Poste d'installation	191	6.56	7.98	5.76	127.3	

Vibrations : contrôle externe 2020

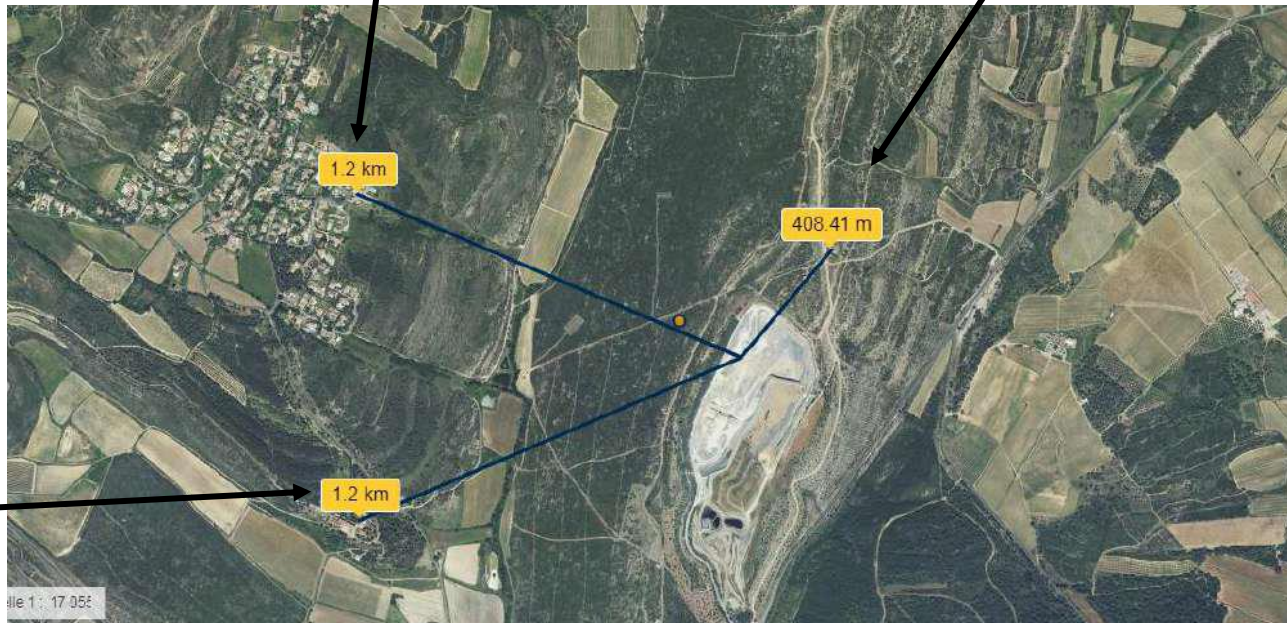
Dépôt d'OPOL
Opoul-Périllos 66600
France
Tél. : 04 68 64 51 30
Fax : 04 68 64 52 08

Le 08/12/2020

GSM CASTRIES
Carrière de l'arbousier (34)
Mesures de vibrations



Rédigé par :	Date
DAL BEN VINCENT	08/12/2020



Date : 29 juin 2021
8 - Département Foncier et Environnement

Vibrations : contrôle externe 2020

Département
Département Foncier et Environnement
Fribourg
Tél : 04 68 64 51 30
Fax : 04 68 64 52 08

Le 08/12/2020

GSM CASTRIES
Carrière de l'arbousier (34)
Mesures de vibrations



Relevé par :
DAL BEN VINCENT

Date:
08/12/2020

	Axe Longitudinal (L)		Axe Transversal (T)		Axe Vertical (V)	
	Vitesses Pondérées (mm/s)	Pseudo Fréquence (Hz)	Vitesses Pondérées (mm/s)	Pseudo Fréquence (Hz)	Vitesses Pondérées (mm/s)	Pseudo Fréquence (Hz)
Mini Supergraph 20875 Château d'eau	2.91	19.69	<u>3.20</u>	20.48	2.93	22.26
Nomis 3163 Domaine Figaret	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
Nomis 3164 Maison M.Noël Jean Marc	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS

*RAS : Pas de déclenchement du sismographe, vibrations inférieures au seuil de déclenchement de 0.499mm/s

Valeur maximale : 3.20 mm/s < 5 mm/s

Vibrations : contrôle externe 2020

Département d'Orpèl
Opération Périlleux 05609
France
Tél : 04 68 64 51 30
Fax : 04 68 64 52 08

Le 08/12/2020

GSM CASTRIES
Carrière de l'arbousier (34)
Mesures de vibrations



Rédigé par :	Date :
DAL BEN VINCENT	08/12/2020

En conclusion, les mesures réalisées sur le tir ont mis en évidence des valeurs n'excédant pas 3,20 mm/s.

Compte tenu des résultats obtenus, nous observons qu'ils restent bien inférieurs au seuil règlementaire de 5 mm/s.

Les vibrations engendrées par le tir de mines sur les habitations riveraines de la carrière de l'Arbousier Castries sont donc conformes à l'arrêté préfectoral du 15 décembre 2000.

Vibrations : 15 tirs en 2020

Buesa

Suivi vibratoire 2020 carrière de CASTRIES

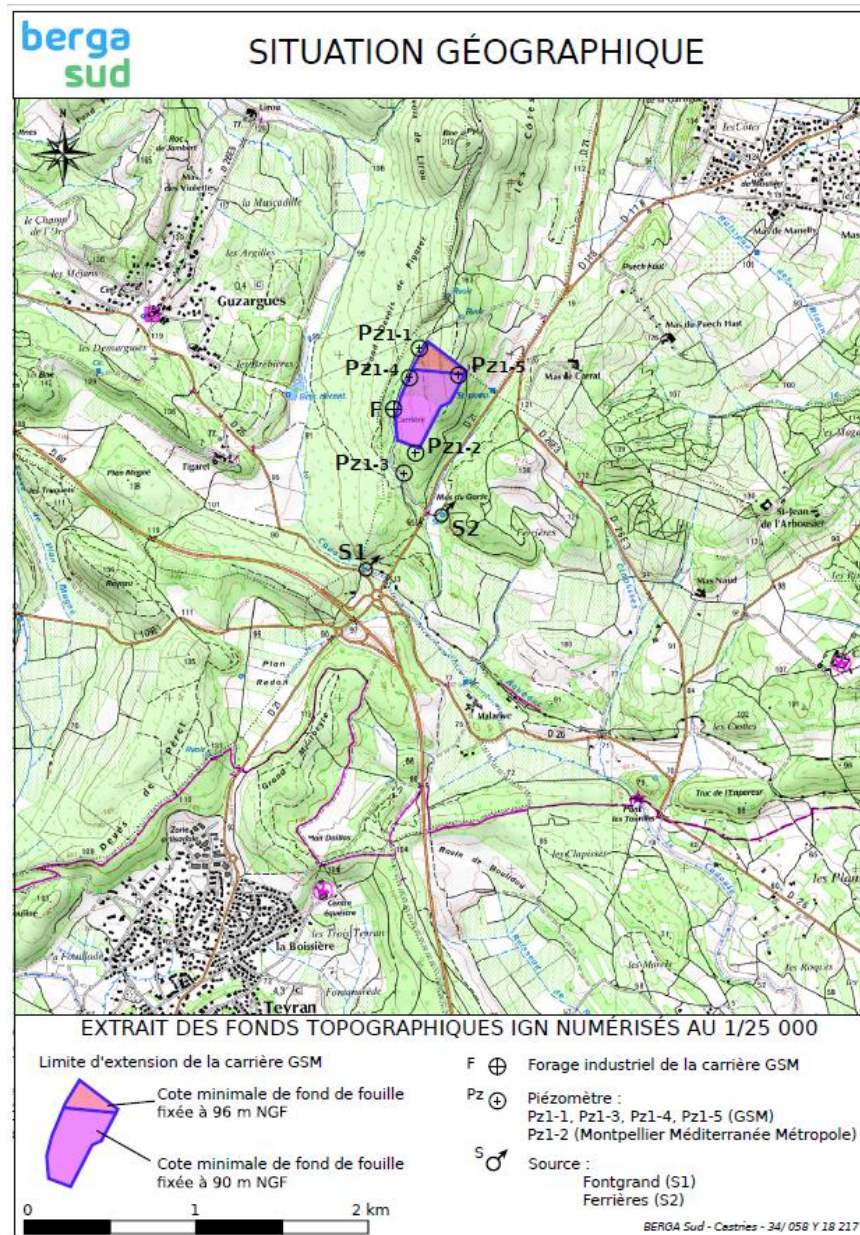
FM-E12

Page 1/1

B

Date de modification : 01/05/18

date	Sismographe	Numéro d'épreuve	C.U.I Max KG	Volume miné M3	Charge total KG	Zone de Tir	Heure du tir	Position capteur	Distance du capteur ±	valeur pondérée			V Max	Coef K	Pic en dBF	Observation
										L	T	V				
14-janv-20	3219	77	40	5180	1700	135/120	12h13	poste installation	211	7,28	3,92	2,94	7,28	4018	129,0	
04-fev-20	3219	82	40	5128	1825	120-112,5/105	12h10	poste installation	178	6,62	0,14	4,43	6,62	2690	126,6	valeur T incorrect
10-fev-20	3219	84	40	4704	1450	135/120	12h15	poste installation	218	4,29	6,50	3,30	6,50	3804	127,7	
25-fev-20	3219	95	40	6458	1950	120-112,5/105	12h00	poste installation	172	8,42	0,14	4,26	8,42	3217	126,2	valeur T incorrect
4-juin-20	3213	51	40	6531	1925	120-112,5/105	12h07	poste installation	162	5,68	7,78	3,59	7,78	2668	<90	
19-juin-20	3219	128	40	5178	1575	131/120	12h04	poste installation	178	4,72	7,32	2,32	7,32	2974	122,6	
24-juin-20	3221	26	40	4644	1450	131/120	12h06	poste installation	136	7,52	7,72	3,15	7,72	1933	119,6	
17-juil-20	3219	131	42	6470	1950	120-112,5/105	12h05	poste installation	154	6,65	7,48	4,41	7,48	2241	133,0	
07-sept-20	3220	789	50	5940	2000	120-112,5/105	12h23	château d'eau	350	3,10	3,70	5,50	5,50	6175	110,6	valeur brute(voir ticket valeur brute)
	3219		50					poste installation	159							non déclenché
23-sept-20	3219	160	46	6029	1825	120/105	12h08	château d'eau	360	4,15	4,88	2,91	4,88	6213	110,6	
	3220	791	46					poste installation	183	5,77	8,24	5,10	8,24	3104	130,6	
29-sept-20	3219	163	35	4204	1350	120/112,5	12h22	poste installation	118	13,74	11,19	7,34	13,80	3017	127,7	
	3220	792	35					château d'eau	404	1,67	3,11	2,07	3,10	6211	108,5	
20-oct-20	3220	795	50	5817	1825	112,5/105	12h05	poste installation	138	14,06	12,06	7,75	14,10	2964	125,2	
	3219	171	50					château d'eau	402	2,12	3,44	2,56	3,50	5042	111,6	
19-nov-20	3219	184	35	5802	1750	120/112,5	12h03	poste installation	48	37,78	40,16	13,55	40,16	1739	133,0	
02-déc-20	3221	12	44	3024	1000	129/120	12h04	poste installation	44	12,64	13,46	11,08	13,46	406	126,0	
07-déc-20	3220	800	48	5724	1975	130/120	12h03	poste installation	128	10,36	14,31	4,56	14,31	2726	126,9	
	3221	18	48					château d'eau	366							Erreur d'enregistrement



Piézométrie 2019

**berga
sud**
hydrogéologues
contact@bergasud.fr
Tél. : 04 67 99 52 52

Département de l'Hérault
Commune de CASTRIES
Lieu-dit : l'Arbousier

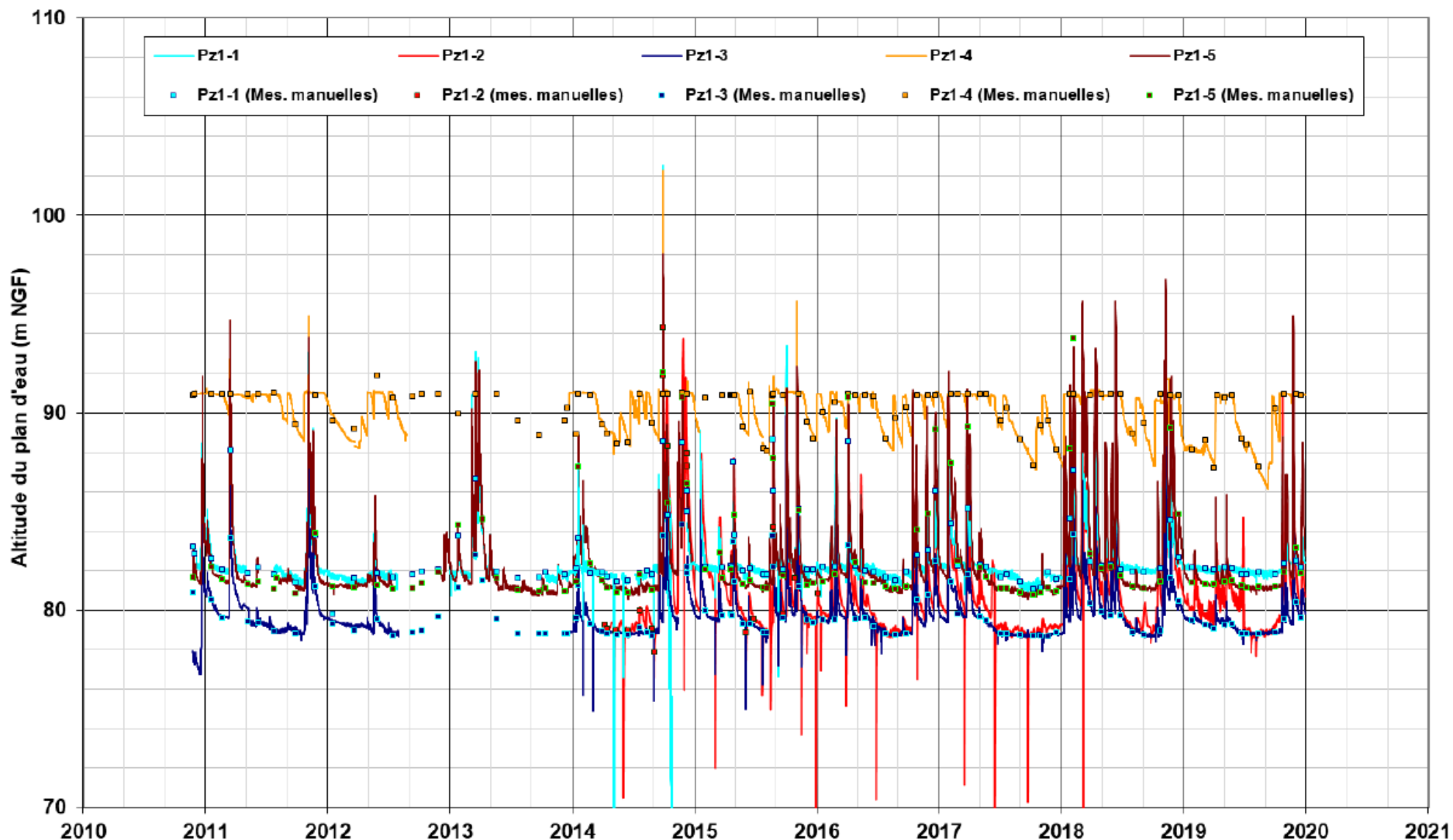
RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE
Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines
au droit de la carrière GSM de Castries
- Année 2019 -

Réalisé à la demande de :
GSM Languedoc
Parc St Jean - Bât 1
ZAC du Mas de Grille
34433 ST JEAN DE VÉDAS

Montpellier, le 18 août 2020
N° 34/ 058 AA 19 184

Bureau d'Études et de Recherches Géologiques Appliquées
Siège social : 10 rue des Cigognes - 34000 Montpellier - www.bergasud.fr
SARL au capital de 50 000 euros - 808 118 335 RCS Montpellier - Code APE : 7112B

Piézométrie 2019



Graphique 4 : Évolution de la piézométrie dans les calcaires du Valanginien (carrière et ISDND de Castries ; novembre 2010 à décembre 2019)

■ Piézométrie 2019

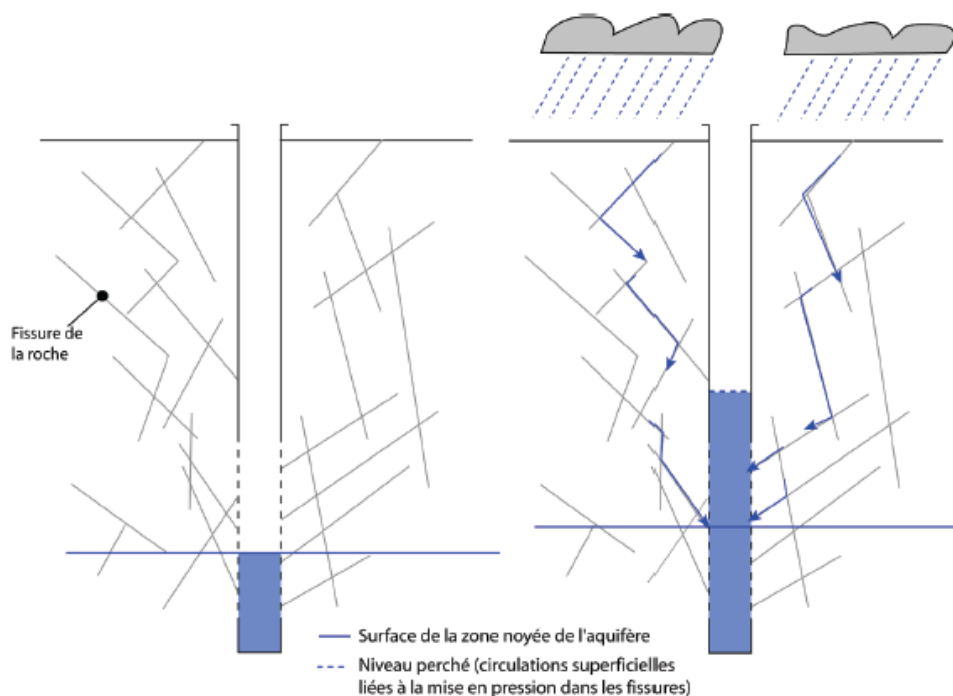
Ce fonctionnement représente bien le fonctionnement d'un aquifère de type fissuré-karstique à proximité de son exutoire avec un niveau de plan d'eau relativement stable sauf en période de crues où des mises en charge importantes peuvent apparaître à la faveur d'évènements exceptionnels (+ 15 à 20 mètres en quelques heures lors des pluies du 29/09/2014) de façon très brève.

Il apparait donc que, hors période de crues, la cote de l'aquifère se trouve la majeure partie du temps au-dessous de 83 m NGF sous l'ensemble du site (phénomène observable entre juin et octobre 2019 sans discontinuité).

La cote 90 m NGF ou plus n'a été atteinte, pour de courtes périodes allant de quelques heures à quelques jours, qu'une vingtaine de fois depuis le début du suivi en continu des niveaux, soit en 10 ans (cf. Graphique 4).

Piézométrie

L'allure des courbes et la courte durée des crues suggèrent que la piézométrie mesurée dans les ouvrages est représentative d'un état de mise en charge dans les fissures qui surestime significativement le niveau réel de l'aquifère et ne représente pas les mouvements qui pourraient être visibles dans une vaste cavité. Lors des épisodes pluvieux, les fissures et fractures se saturent rapidement (le niveau mesuré est alors représentatif de cet état de saturation dans la fissuration et non de celui de l'aquifère), puis l'eau s'infiltré plus ou moins lentement en profondeur où elle contribue à faire varier le niveau de l'aquifère (cf. schéma ci-après).



Piézométrie 2020

**berga
sud**
hydrogéologues
contact@bergasud.fr
Tél. : 04 67 99 52 52

Département de l'Hérault
Commune de CASTRIES
Lieu-dit : l'Arbousier

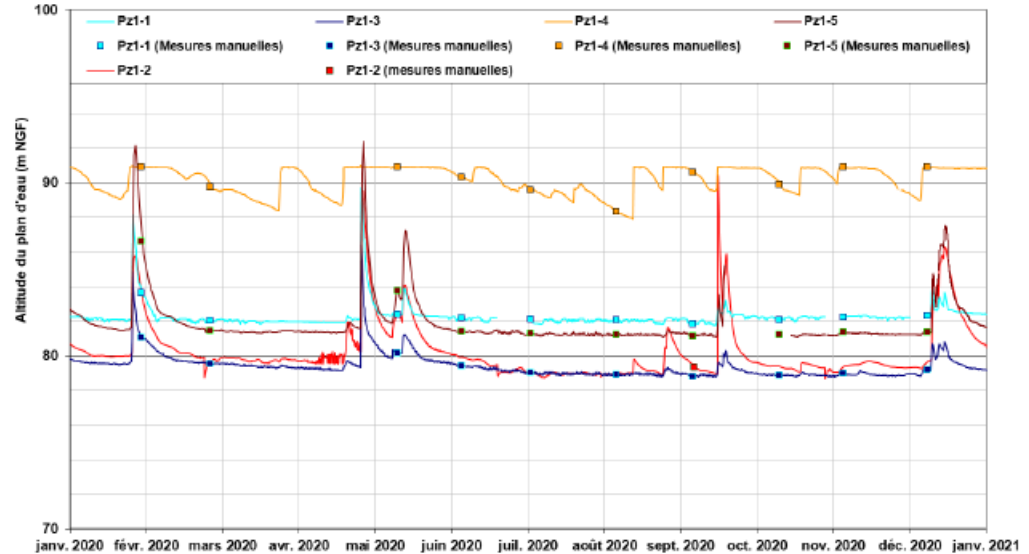
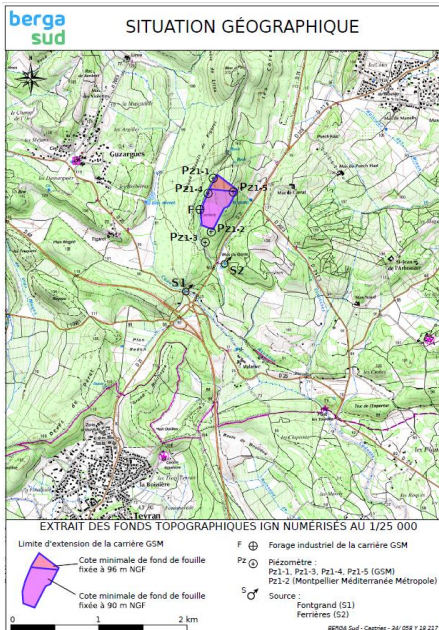
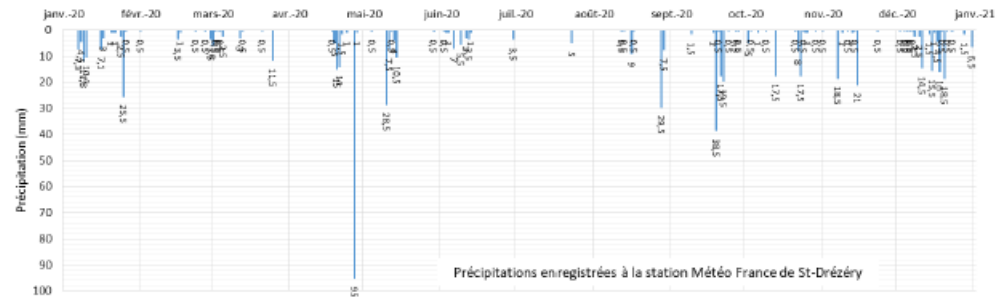
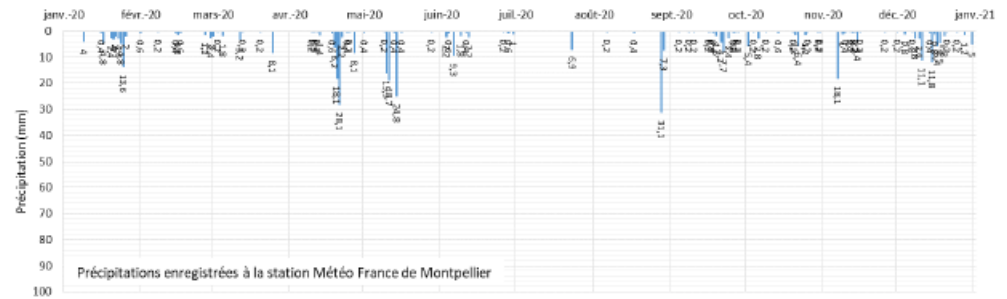
RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE
Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines
au droit de la carrière GSM de Castries
- Année 2020 -

Réalisé à la demande de :
GSM Languedoc
Parc St Jean - Bât 1
ZAC du Mas de Grille
34433 ST JEAN DE VÉDAS

Montpellier, le 20 mai 2021
N° 34/058 AB 20 156

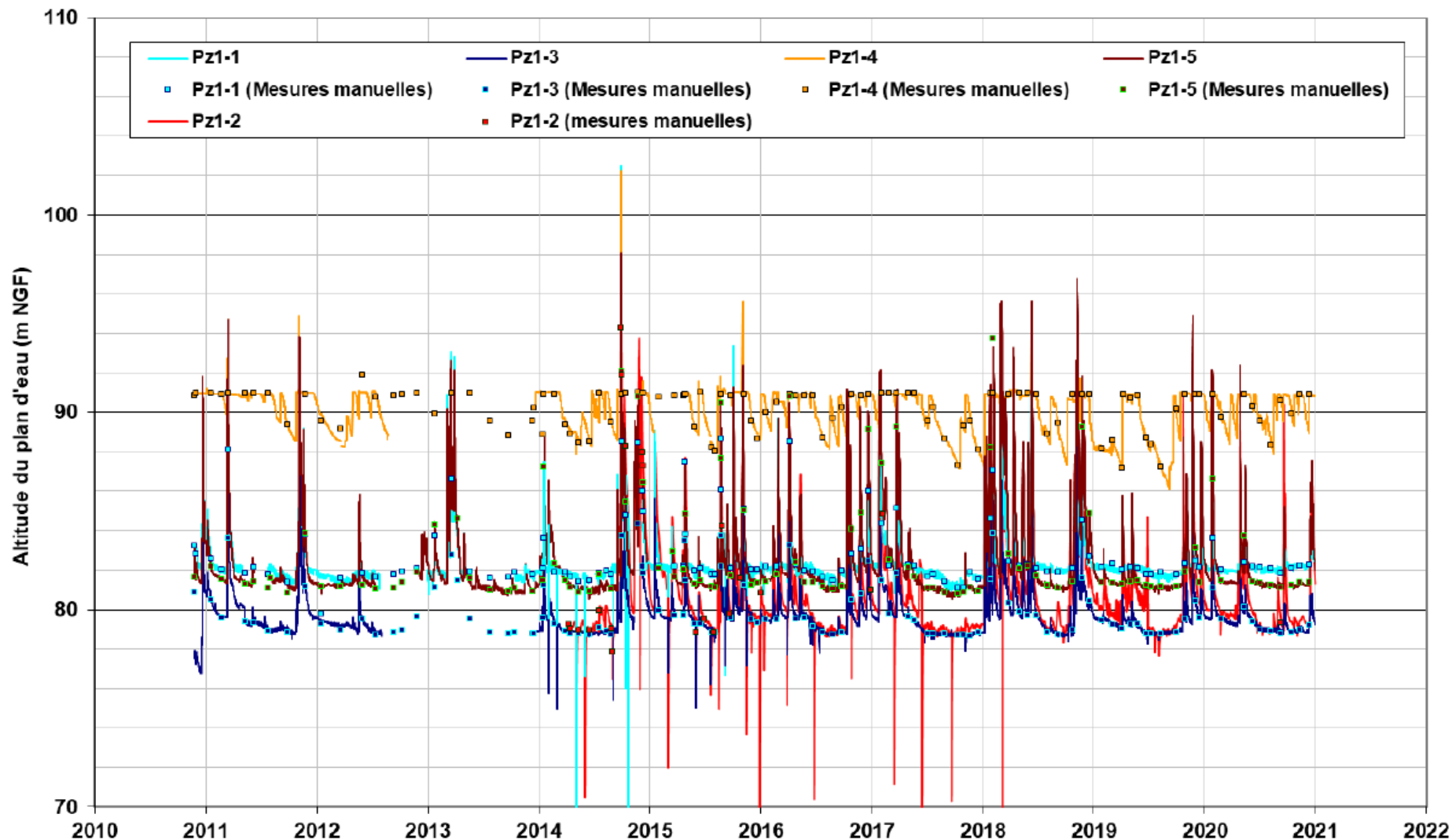
Bureau d'Études et de Recherches Géologiques Appliquées
Siège social : 10 rue des Cigognes - 34000 Montpellier - www.bergasud.fr
SARL au capital de 50 000 euros - 808 118 335 RCS Montpellier - Code APE : 7112B

Piézométrie 2020



Graphique 3 : Évolution du niveau piézométrique dans les piézomètres de la carrière GSM et de l'ISDND comparée à la pluviométrie

Piézométrie 2020



Graphique 4 : Évolution de la piézométrie dans les calcaires du Valanginien (carrière et ISDND de Castries ; 2010 à 2021)

Piézométrie 2020

Ces chroniques représentent bien le fonctionnement d'un aquifère de type fissuré-karstique à proximité de son exutoire avec un niveau de plan d'eau relativement stable sauf en période de crues où des mises en charge importantes peuvent apparaître à la faveur d'évènements exceptionnels (+ 15 à 20 mètres en quelques heures lors des pluies du 29/09/2014) de façon très brève.

Il apparait donc que, hors période de crues, la cote de l'aquifère se trouve la majeure partie du temps au-dessous de 83 m NGF sous l'ensemble du site (phénomène observable entre juin et septembre 2020 sans discontinuité).

La cote 90 m NGF ou plus n'a été atteinte, pour de courtes périodes allant de quelques heures à quelques jours, qu'une vingtaine de fois depuis le début du suivi en continu des niveaux, soit en 10 ans (cf. Graphique 4).