

Carrière de l'Arbousier Commune de CASTRIES

Commission de Suivi de Site Du 21 septembre 2023



Réunion du : 21/9/2023
Auteur : Bruno MAESTRI



SOMMAIRE

- 1) **Point sur l'activité de la carrière en 2022**
- 2) **Bilan environnemental 2022**
 - 2.1) **Retombées de poussières**
 - 2.2) **Niveaux de vibrations**
 - 2.3) **Suivi de la piézométrie**
 - 2.4) **Déplacement du piézomètre Pz 1-4**
 - 2.5) **Qualité des eaux souterraines et de rejet**
 - 2.6) **Suivi de la végétalisation**
- 3) **Echanges**



Photo aérienne d'octobre 2019



Etat de la carrière en septembre 2022



Production annuelle (source GEREP)

année	Production totale en t	Dont matériaux stériles (< 31,5 mm)
2022	233.000	0
2021	149.000	4.000
2020	212.000	4.000
2019	281.550	3.200
2018	288.000	7.000
2017	300.233	233
2016	357.000	15.000



Bilan environnemental 2022



Mesures des retombées atmosphériques totales dans l'environnement



Atmo votre parten'air
OCCITANIE

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Castries

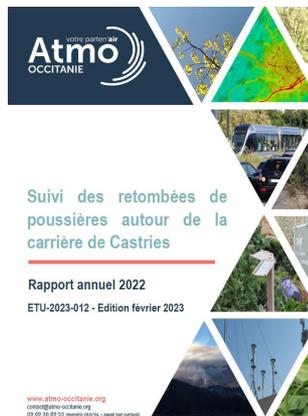
Rapport annuel 2022

ETU-2023-012 - Edition février 2023

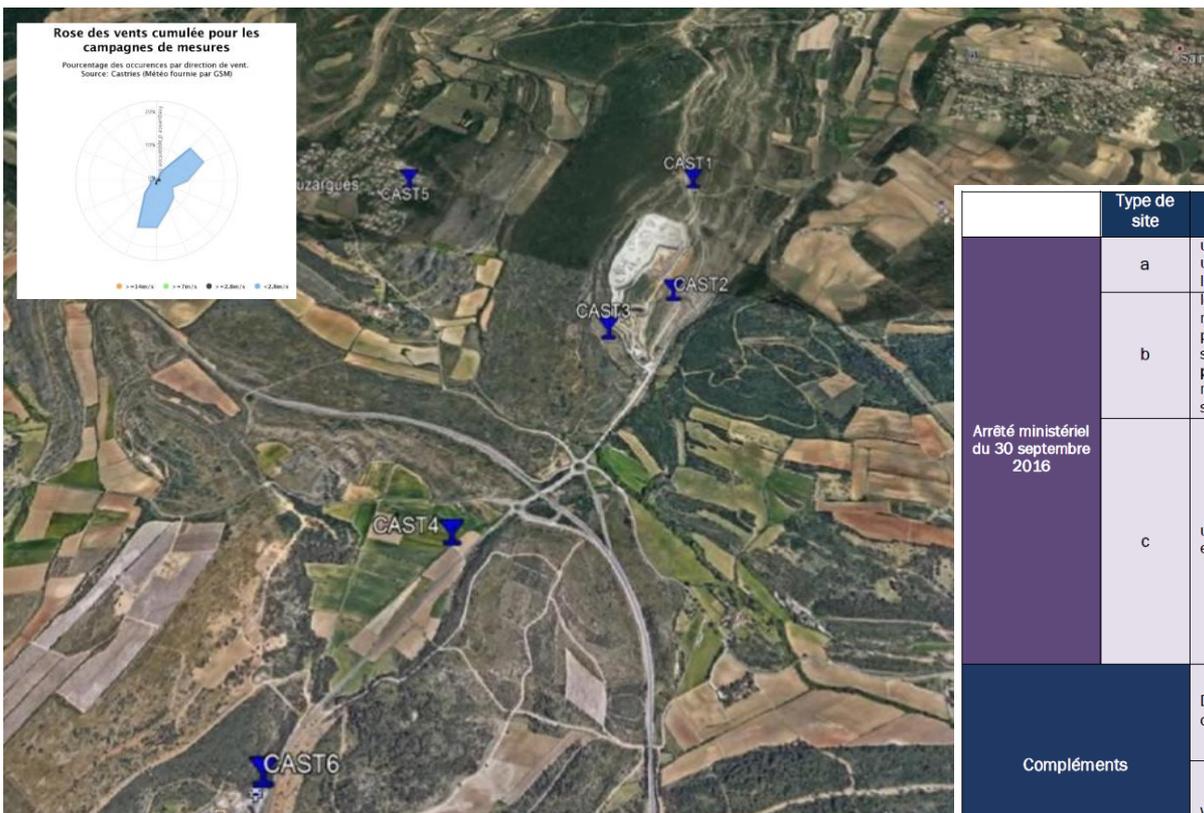
www.atmo-occitanie.org
contact@atmo-occitanie.org
09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



Implantation du dispositif de mesure



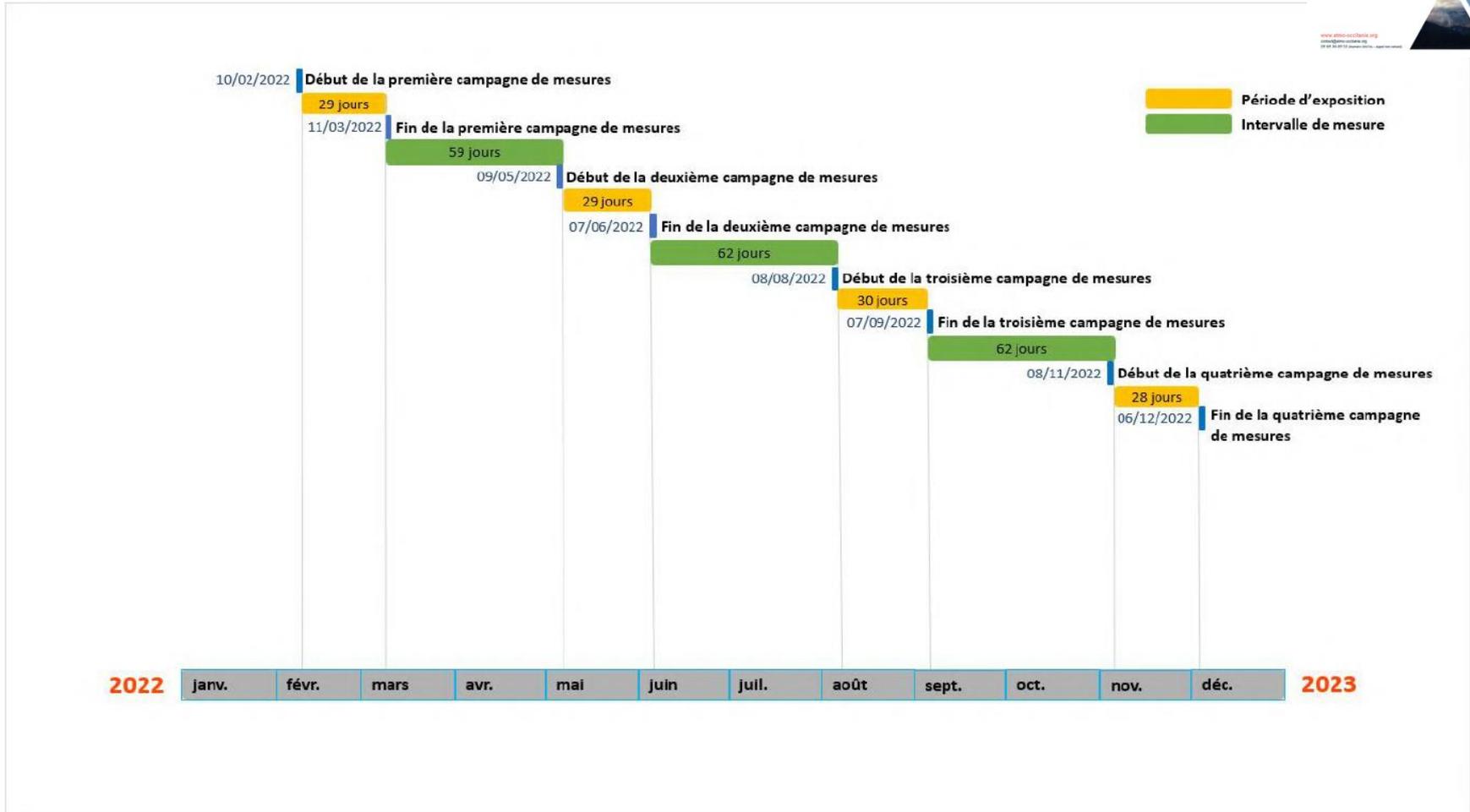
- ➔ Implantation du réseau de jauges le 11 Juillet 2018.
- ➔ Il n'a pas été identifié d'habitation à moins de 1 500 mètres sous les vents dominants donc il n'y a pas de jauge de type b selon la définition de l'arrêté ministériel du 30 septembre 2016



	Type de site	Explication	Site
Arrêté ministériel du 30 septembre 2016	a	une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<u>Référence</u> CAST 6, située au Sud-Ouest de l'exploitation.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	Pas d'habitation identifiée à moins de 1500 mètres sous les vents dominants
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u> <u>Sous le Mistral :</u> CAST 3, en limite Sud de l'exploitation. <u>Sous la Tramontane :</u> CAST 2, à la limite Est de l'exploitation. <u>Sous le vent Marin :</u> CAST 1, à la limite Nord de l'exploitation.
Compléments		Décroissance empoussièrément sous le vent dominant de Nord/Nord-Est	CAST 4, à environ 1200 mètres au Sud/Sud-Ouest de l'exploitation dans la prolongation de CAST 3.
		Village de Guzargues (Hors vent dominant)	CAST 5, à environ 1100 mètres au Nord/Nord-Ouest de l'exploitation dans le village de Guzargues.



ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2022



Identifiant jauge et quantité en mg/m²/jour

Période de l'année 2022	CAST 6 (type a)	CAST 1 (type c)	CAST 2 (type c)	CAST 3 (type c)	CAST 4 (-)	CAST 5 (type b)
11/02 au 11/03	66	203	128	154	132	159
09/05 au 07/06	181	218	216	215	187	185
08/08 au 07/09	50	35	18	43	149	113
08/11 au 06/12	176	49	51	84	525	372
Moyenne	118	126	103	124	248	207
Maximum	181	218	216	215	525	372
Minimum	67	35	18	43	132	113

Mesures 2022

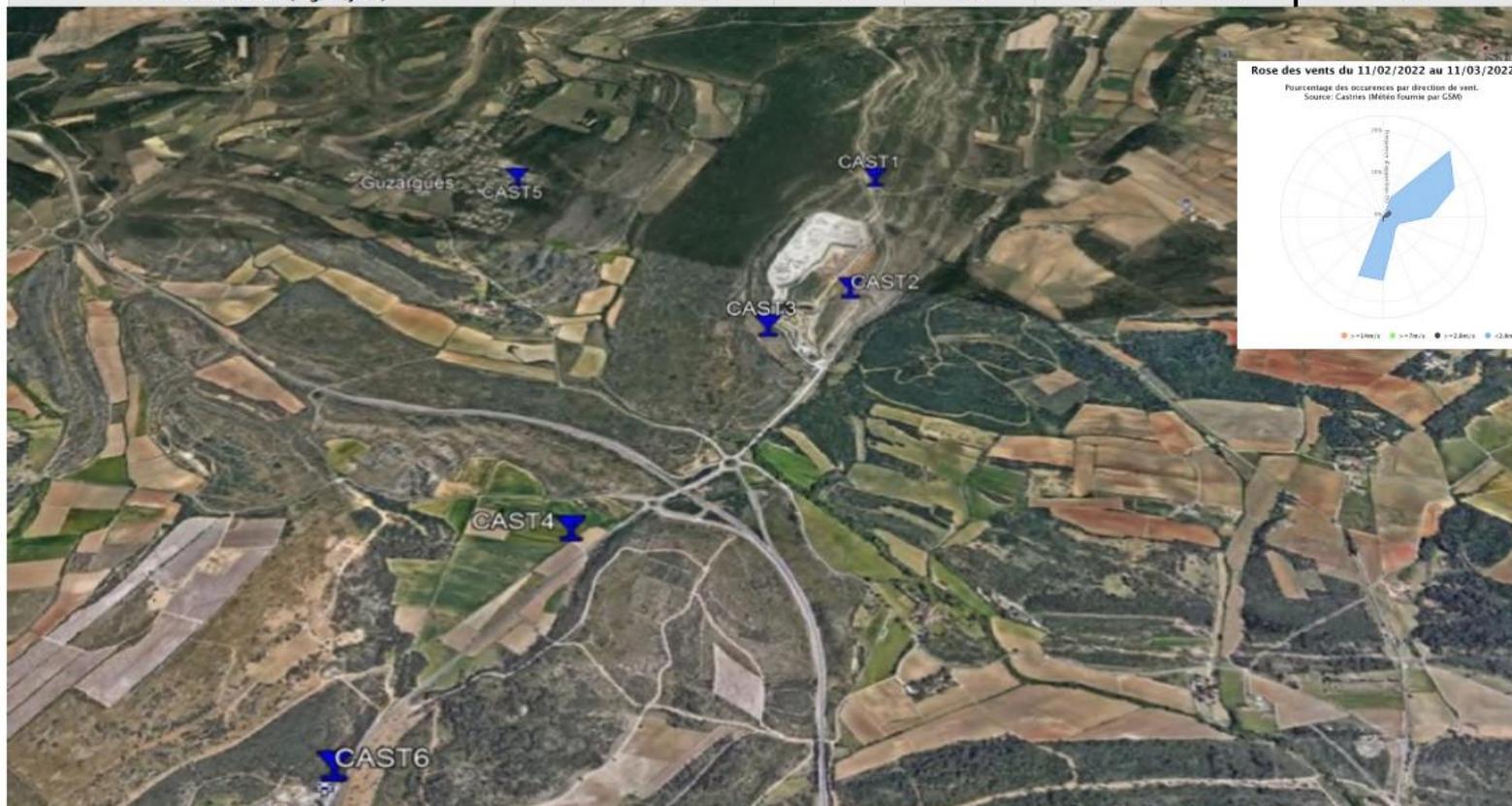


Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Castries

Rapport annuel 2022
ETU-2023-012 - Edition février 2023

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°1 du 11/02/2022 au 11/03/2022

Période du 11-02-2022 au 11-03-2022	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m ² /jour)	66	203	128	154	132	159	133



Moyenne température : 9,9°C Cumul précipitations : 29,4 mm

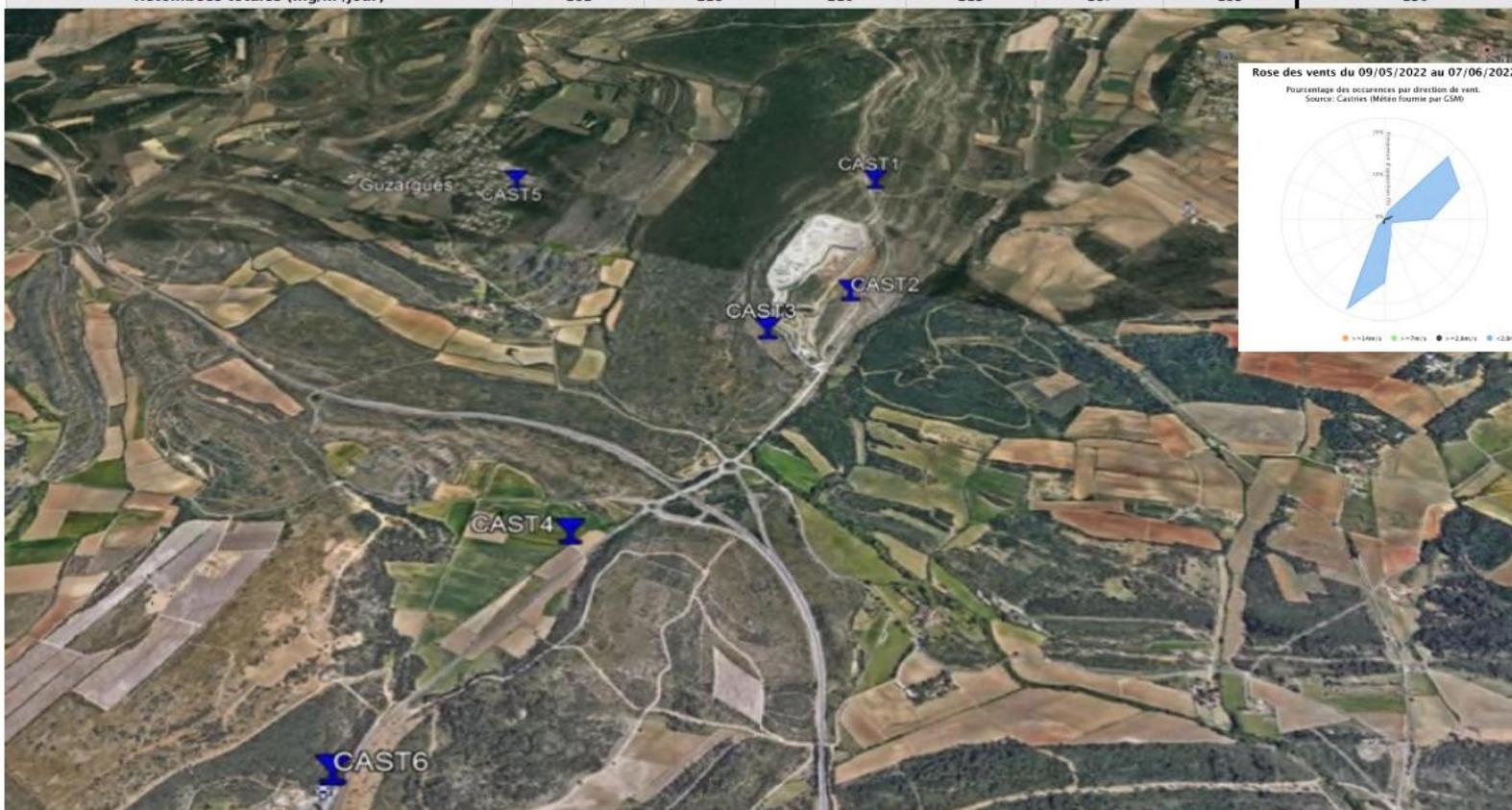
* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives
 AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, † = Durée d'exposition différente



Mesures 2022

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°2 du 09/05/2022 au 07/06/2022

Période du 09-05-2022 au 07-06-2022	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	181	218	216	215	187	185	150



Moyenne température : 21,1°C Cumul précipitations : 10 mm * Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

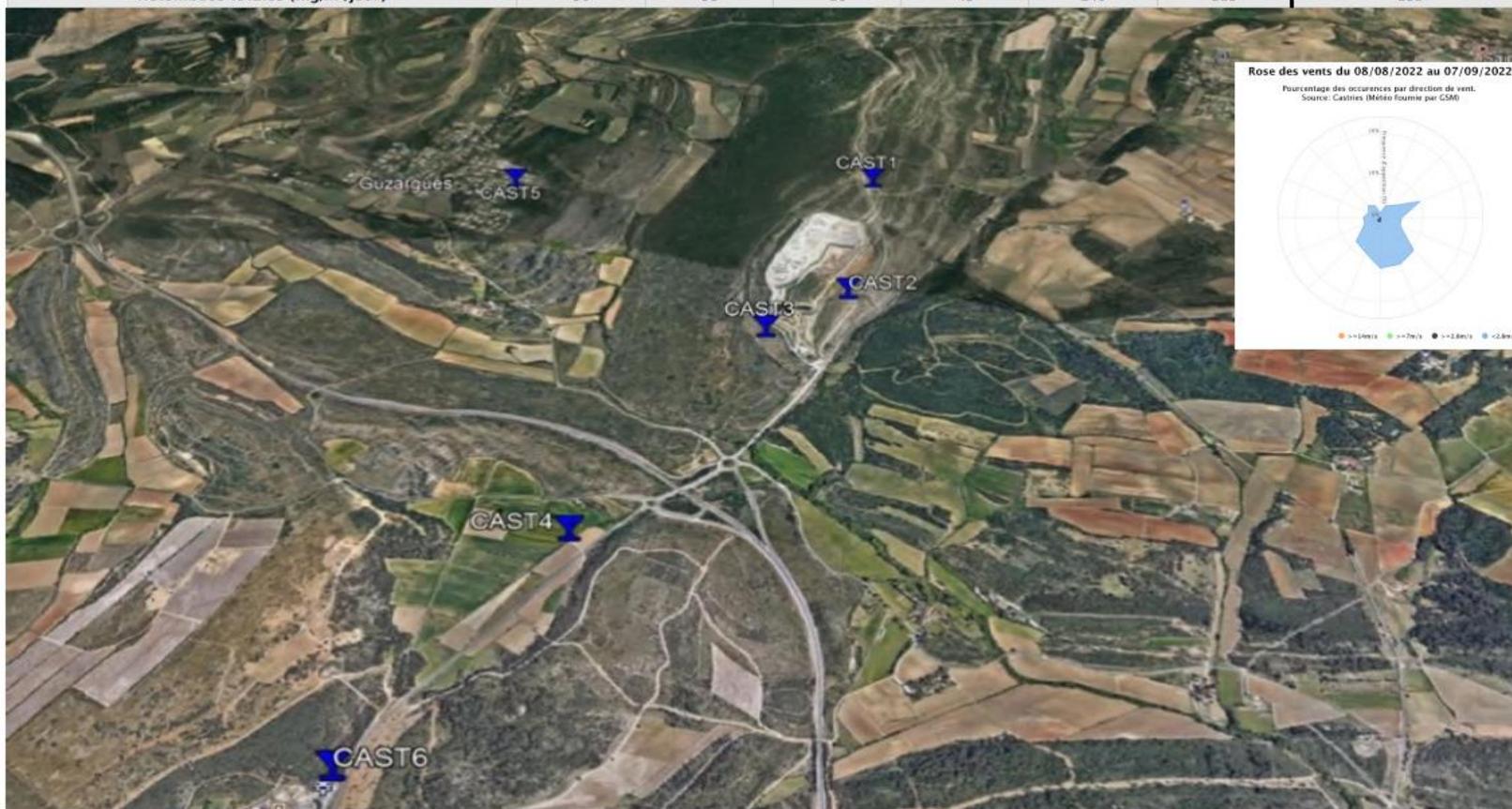


Mesures 2022



Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°3 du 08/08/2022 au 07/09/2022

Période du 08-08-2022 au 07-09-2022	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	50	35	18	43	149	113	152



Moyenne température : 20,4°C

Cumul précipitations : 91,5 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente



Mesures 2022



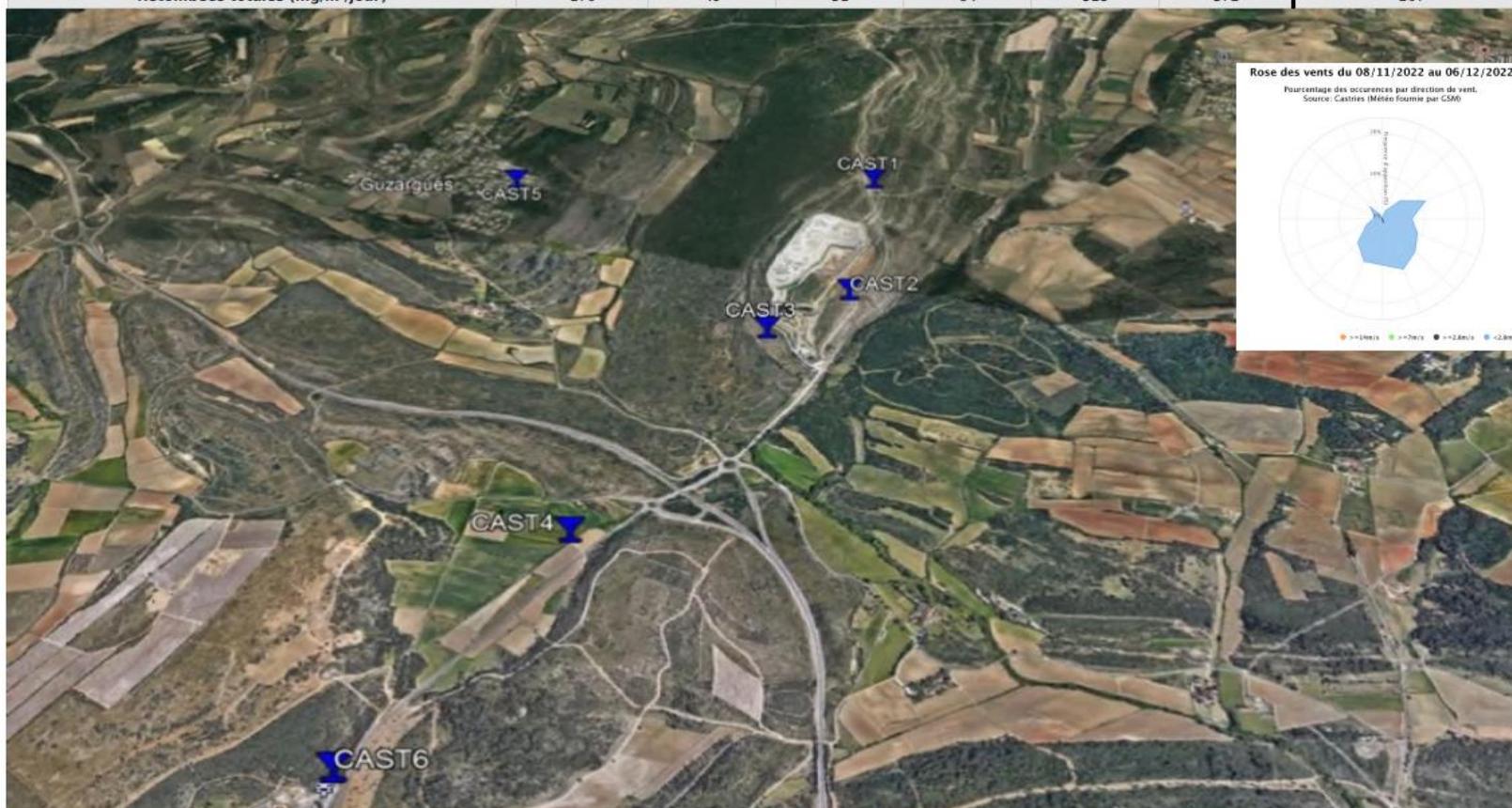
Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Castries

Rapport annuel 2022

2023

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°4 du 08/11/2022 au 06/12/2022

Période du 08-11-2022 au 06-12-2022	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	176	49	51	84	525	372	207



Moyenne température : 10,9°C Cumul précipitations : 148,2 mm

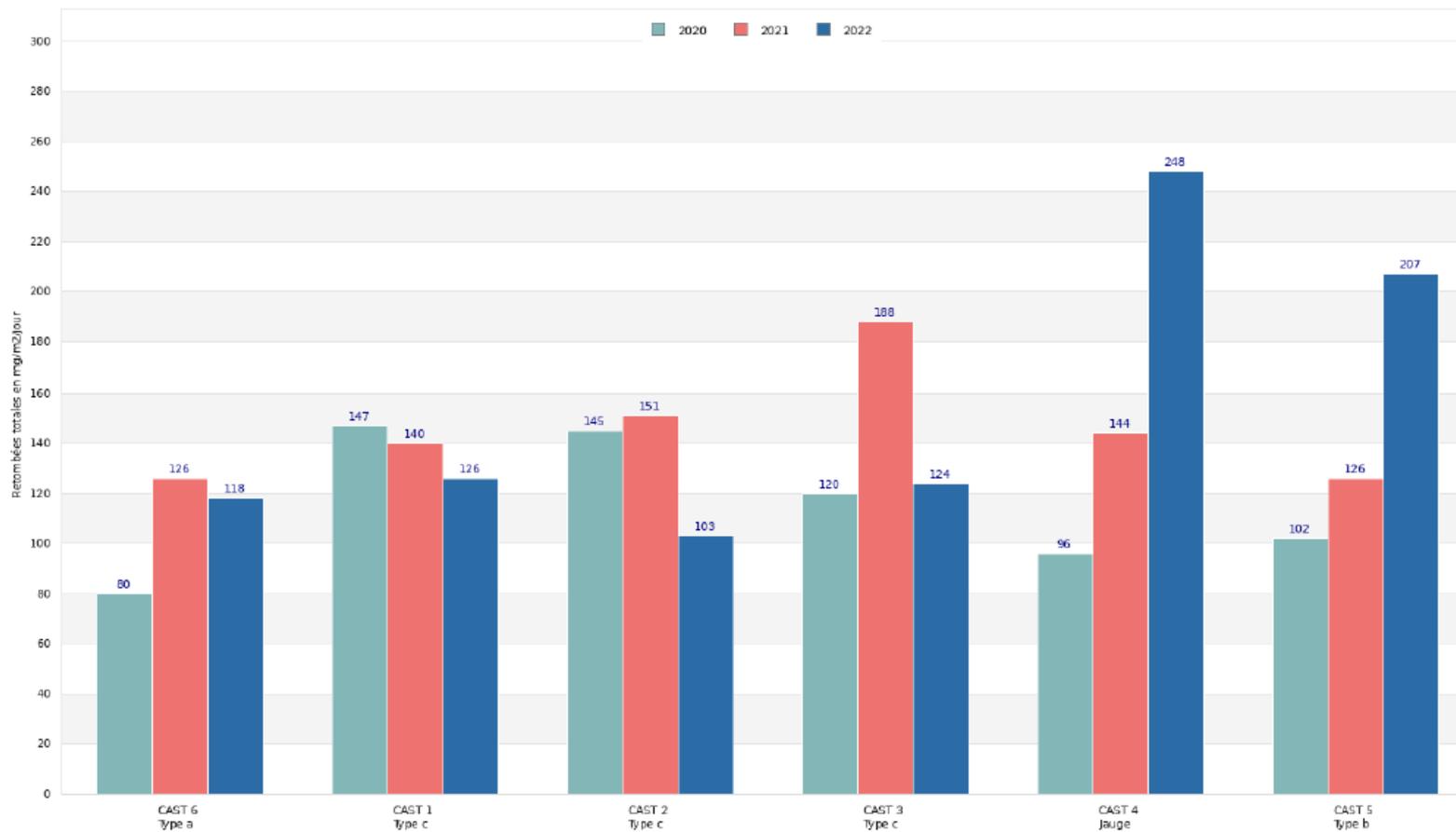
* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives
 AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente



Mesures 2022



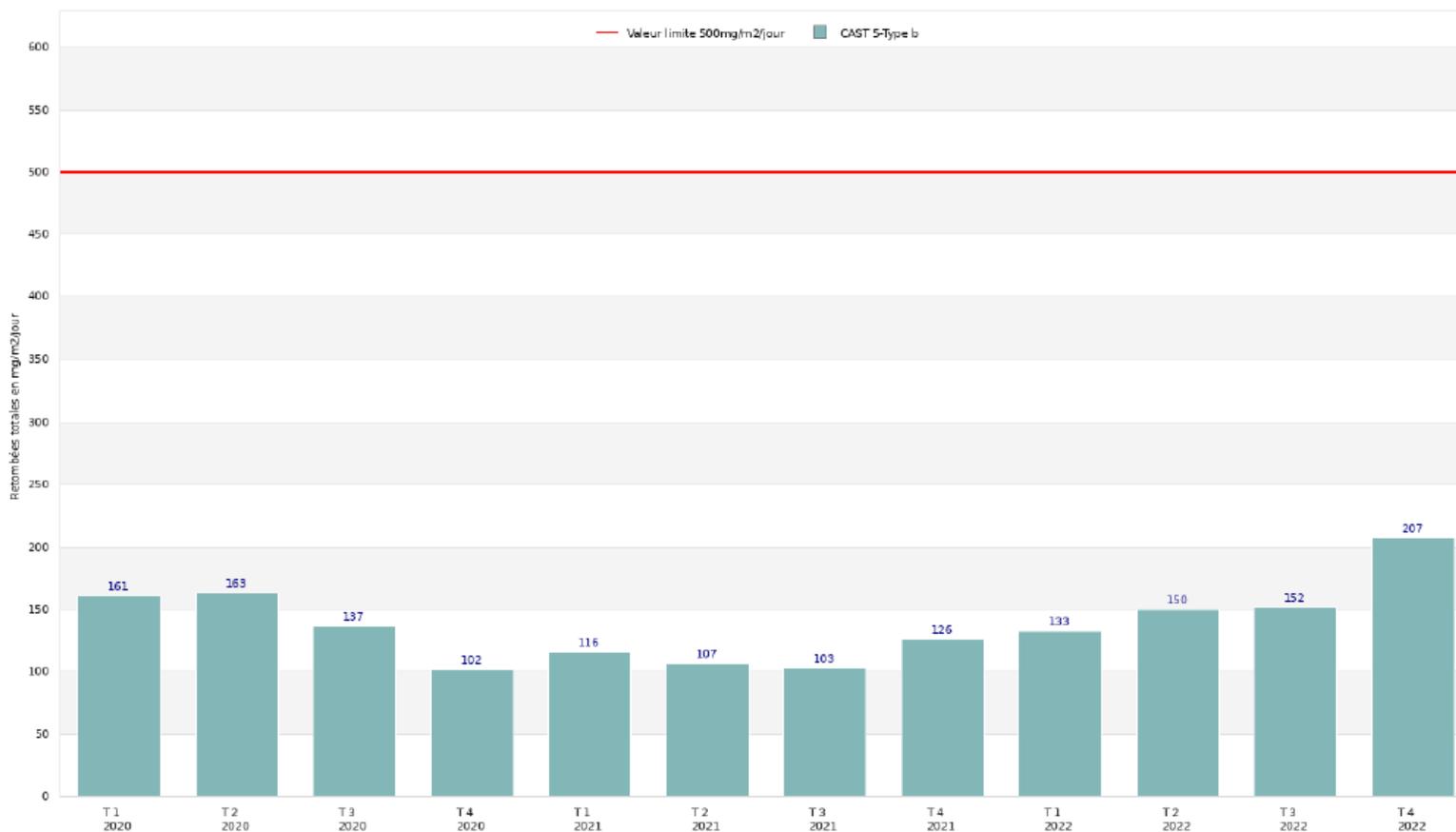
Site de Castries - Société GSM
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures 2022



Site de Castries - Société GSM
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes



RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2021 et 2022	
		Moyenne annuelle 2022 <i>(Moyenne des 4 campagnes de mesures)</i>	Moyenne annuelle 2021 <i>(Moyenne des 4 campagnes de mesures)</i>	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
CAST 6	a	118	126	=	- 6%
CAST 1	c	126	140	▼	- 10%
CAST 2	c	103	150	▼	- 31%
CAST 3	c	124	188	▼	- 34%
CAST 4	-	248	144	▲	+ 72%
CAST 5	b	207	126	▲	+ 64%
Moyenne globale du réseau		155	146	=	+ 6%

Les résultats de l'année 2022 montrent que :

- les niveaux d'empoussièrement peuvent varier de façon significative dans l'environnement de la carrière,
- l'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- les niveaux d'empoussièrement constatés au niveau des 1^{ères} habitations sous les vents dominants sont faibles et nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

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.



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 2023



<u>Destinataire :</u>					
CARRIÈRE GSM DE L'ARBOUSIER 34160 Castries					
B					
A	10/05/23	V. DAL BEN	P. GARCIA-FONTAN		
Ind.	Date	Réalisé par	Approuvé par	État	Modifications Observations
<u>Titre :</u>		CONTRÔLE DE VIBRATIONS ET SURPRESSION ÉMISES PAR LE TIR DE MINES DU 10 MAI 2023			
<u>Site :</u>		CARRIÈRE GSM DE L'ARBOUSIER			
<u>Référence projet</u>					
Référence de l'étude : CR VDB /100523					
Référence de la commande : Demande faite par M Adelee Sandrine BC 1000321559					
Notre référence : CR					
			<u>Attributs :</u> Nature du document : CR Confidentialité : - Activité : C		
			Nombre de pages (Hors annexe) : 11 Annexes : 14 1. Localisation du tir et des points de mesures 2. Caractéristiques des appareils de mesures et fiches d'étalonnages 3. Résultats des mesures		
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable.					
Ce document est la propriété de TITANOBEL et ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation					

- Opérateur : Titanobel,
- Date des mesures : 10 mai 2023



Vibrations : contrôle externe 2023



Destinataire :					
CARRIÈRE GSM DE L'ARBOUSIER 34160 Castries					
Ind	Date	Révisé par	Approuvé par	Etat	Modifications / Observations
A	10/05/23	V. DAL BEN	P. GARCIA-FONTAN		
Titre : CONTROLE DE VIBRATIONS ET SURPRESSION EMISES PAR LE TIR DE MINES DU 10 MAI 2023					
Site : CARRIÈRE GSM DE L'ARBOUSIER					
Référence projet					
Référence de l'étude : CR VOB 1100523					
Référence de la commande : Demande faite par M Adèle Sandrine DC 1000321569					
Notre référence : CR					
		Attributs : Niveau du document : CR Confidentialité : Accessibilité : C			
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Ce document est la propriété de TITANOBEL et ne doit être réparti ou communiqué sans son autorisation.		Nombre de pages (hors annexes) : 13 Annexes : 14 1. Localisation du site et des points de mesure 2. Caractéristiques des appareils de mesure et fiches d'exploitation 3. Répartition des mesures			



Maison de M. Noël



Château d'eau de Montaud



Domaine de Figaret



Vibrations : contrôle externe 2023



Destinataire					
CARRIÈRE GSM DE L'ARBOUSIER 34160 Castries					
A	10/05/23	V. DAL BÉN	P. GARCIA-FONTAN		
Int.	Date	Révisé par	Approuvé par	État	Modifications Observations
Titre : CONTRÔLE DE VIBRATIONS ET SURPRESSION ÉMISES PAR LE TIR DE MINES DU 10 MAI 2023					
Site : CARRIÈRE GSM DE L'ARBOUSIER					
Référence projet : Référence de l'étude : CR VDB/100523 Référence de la commande : Demande faite par M Adèle Sarandine BC 1000321559 Notre référence : CR					
		Attributs : Nature du document : CR Confidentialité : Activité : C		Nombre de pages (Hors annexes) : 11 Annexes : 14 1 Localisation du site et des points de mesures 2 Caractéristiques des appareils de mesures et filtres d'atténuation 3 Résultats des mesures	
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Ce document est la propriété de TITANOBEL et ne peut être réproduit, communiqué ou copié sans autorisation.					

Domaine Figaret Distance au tir : 1260 m		Enregistrement du 10/05/23		
		Enregistrement sur 5secondes		
Voies (capteur n°20875)		R	T	V
Vitesse particulière brute max.	mm/s	0	0	0
Fréquence dominante	Hz	0	0	0
Pic de surpression	dBL	0		
Vitesse particulière pondérée	mm/s	0	0	0

Habitation Famille Noël Distance au tir : 1240 m		Enregistrement du 10/05/23		
		Enregistrement sur 5secondes		
Voies (capteur n°3268)		R	T	V
Vitesse particulière brute max.	mm/s	0	0	0
Fréquence dominante	Hz	0	0	0
Pic de surpression	dBL	0		
Vitesse particulière pondérée	mm/s	0	0	0

Château de Montaud Distance au tir : 337 m		Enregistrement du 10/05/23		
		Enregistrement sur 5 secondes		
Voies (capteur n°3164)		R	T	V
Vitesse particulière brute max.	mm/s	5	6.3	4.5
Fréquence dominante	Hz	20.8	36.7	37.7
Pic de surpression	dBL	Aucune		
Vitesse particulière pondérée	mm/s	3.21	3.83	3.69



Vibrations : 19 tirs en 2022

Suivi vibratoire 2022 carrière de CASTRIES																FME12	Page 1/1
																B	Date de modification : 01/05/18
date	Sismographe	Noméro d'épreuve	C.U.I Max KG	Volumé 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					
5-janv-22	3221	1	40	6178	1650	120/105	11h11	Poste installation	148	7,1	6,1	4,5	7,1	2058	120,8		
	3213	1	40			120/105		Château d'eau	369	2,3	3,0	2,9	3,0	4528	107,2		
13-janv-22	3213	4	40	6880	1975	120/105	12h15	Poste installation	220	4,2	7,9	4,8	7,9	4694	124,6		
	3220	2	40			120/105		Château d'eau	315	7,7	9,4	5,3	9,4	10660	106,4		
14-janv-22	3213	5	40	7137	2000	135/120	12h11	Poste installation	256	2,7	3,5	2,3	3,5	2712	124,1		
	3220	3	40			135/120		Château d'eau	307	2,6	2,2	3,7	3,7	3967	111,6		
28-fev-22	3219	4	40	5686	1875	120/105	12h29	Poste installation	158	7,1	9,2	4,6	9,2	3013	127,9		
	3221		40			120/105		Château d'eau	352							Panne Sismo	
3-mars-22	3219	5	40	5871	1950	120/105	12h05	Château d'eau	337	5,2	3,1	3,4	5,2	6602	103,5		
	3221	22	40			120/105		Poste installation	224	5,5	2,9	3,3	5,5	3393	121,3		
14-mars-22	3320	12	40	6332	2000	120/105	13h20	Château d'eau	324	1,1	1,3	2,0	2,0	2353	113,5		
	3213	9	40			120/105		Poste installation	324	2,9	5,0	3,0	5,0	5996			
1-avr-22	3213	14	39	4964	1800	112,5/105	12h11	Château d'eau	426	1,0	1,4	0,9	1,4	2780	108,0		
			39			112,5/105		Poste installation	120							Non Posé	
12-avr-22	4136		38	5456	1825	112,5/105	12h12	Poste installation	87	6,0	4,7	11,7	11,7	1367	88,0	Valeur Brute (non pondérée)	
	3213		38			112,5/105		Château d'eau	455								
4-mai-22	3213	23	40	5380	1825	135/120	12h05	Poste installation	257	4,5	4,0	2,6	4,5	3573	123,0		
	3221	73	40			135/120		Château d'eau	316	4,2	6,3	5,5	6,3	7159	104,0		
18-mai-22	3219	12	40	4786	1750	112,5/120	12h07	Poste installation	116	7,1	9,9	8,5	9,9	1859	124,4		
	3220	5	40			112,5/120		Château d'eau	436	0,8	0,8	0,9	0,9	1773	113,2		
28-juin-22	3220	22	40	4378	1475	112,5/105	12h18	Château d'eau	460	0,9	0,6	0,4	0,9	1953	108,0		
	3221		40			112,5/105		Poste installation	96	18,8	11,9	7,6	18,8	2517	115,4		
13-juil-22	3219	18	40	6173	2000	120/105	12h10	Poste installation	218	5,6	3,3	2,7	5,6	3295	128,0		
	3220	26	40			120/105		Château d'eau	331	5,9	11,7	4,2	11,7	14572	107,2	Emplacement mal déterminé valeur faussées	
26-juil-22	3213	50	40	3667	1125	112,5/105	12h06	Poste installation	71	22,2	27,4	21,0	27,4	2129	122,0		
	3221	86	40			112,5/105		Château d'eau	480	0,4	0,5	0,9	0,9	2278		Enregistrement acoustique non fonctionné	
	Sigicom 102289		40			112,5/105		Château d'eau	480							Posé sur le réservoir	
	Supergraph 13487		40			112,5/105		Château d'eau	480	0,7	0,6	0,8	0,8	1817		Posé à l'intérieur du château d'eau à côté des pompes	
29-juil-22	3213	52	29	4472	1600	120/105	11h55	Poste installation	243	4,3	4,8	3,5	4,8	4562	124,0	Valeur Brute	
	3219	19	29			120/105		Château d'eau	318	3,8	5,2	4,2	5,2	8005	100,0	Ancien emplacement valeur défavorable	
	Sigicom 102289		29			120/105		Château d'eau	318							Posé sur le réservoir	
	Supergraph 134		866	29		120/105		Château d'eau	318	4,3	4,5	2,7	4,5	6972	123,0	Posé à l'intérieur du château d'eau à côté des pompes	
3-août-22	3219	20	29	2774	950	132/120	12h03	Poste installation	232	2,4	2,3	1,9	2,4	2107	118,6		
	3213	917	29			132/120		Château d'eau	328	4,5	3,1	4,9	4,9	7991	103,5		
	Sigicom 102289		29			132/120		Château d'eau	328							Posé sur le réservoir	
	Supergraph 134		874	29		132/120		Château d'eau	328	4,7	3,6	4,0	4,7	7714	121,0	Posé à l'intérieur du château d'eau à côté des pompes	
4-oct-22	3219	50	30	3938	1500	135/120	12h10	Château d'eau	310	2,6	3,0	1,3	3,0	4301	124,5	Enregistrement acoustique non fonctionné	
	Sigicom 102289		30			135/120		Château d'eau	310	4,2	4,6	3,4	4,6	6559		Posé sur le réservoir	
11-oct-22	Sigicom 102289		30	5107	1775	135/120	12h07	Château d'eau	301	2,6	3,5	3,6	3,6	4919		Posé sur le réservoir	
	3219	55	30			135/120		Poste installation	263	1,0	1,9	1,3	1,9	2009	122,2		
28-oct-22	3219	59	30	4996	1900	120/105	12h22	Poste installation	241	1,8	3,0	1,6	3,0	2743	128,9		
	Sigicom 102289		30			120/105		Château d'eau	315	1,2	2,2	2,2	2,2	3265		Posé sur le réservoir	
25-nov-22	3219	64	29	5723	2000	135/120	12h13	Poste installation	270	1,9	2,6	1,9	2,6	2999	122,0		
	Sigicom 102289		29			135/120		Château d'eau	294	1,8	3,4	3,9	3,9	5156		Posé sur le réservoir	



Vibrations : 6 tirs à fin avril 2023

N° TIR	DATE	VOLUME	Topo	predecoupage	Mur	Mois décembre			Enregistrements vibratoires						Observations	
						Heures Personnel	Heures Matériel	GNR (litres)	Position capteur	Distance (m)	valeur pondérée			V Max (mm/s)		Surpression Pic en dBF
											L	T	V			
		8998.00	3	0	0											
1	11/01/2023	3276.00	1			30	0	0	Château d'eau	259	2.5	5.2	6.2	6.2		non filtré
									Concasseur	312	1.3	2	1	2	121	non filtré
2	13/01/2023	2250.00	1						Château d'eau	258	2	3.1	3.1	3.1		non filtré
									Concasseur	296	1.2	1.5	1.1	1.5	110	non filtré
3	24/01/2023	3472.00	1						Château d'eau	253	0.1	3.2	4.3	4.3		non filtré
									Concasseur	317	1.3	1.6	1	1.6		non filtré

N° TIR	DATE	VOLUME	Topo	predecoupage	Mur	Mois Janvier			Enregistrements vibratoires						Observations	
						Heures Personnel	Heures Matériel	GNR (litres)	Position capteur	Distance (m)	valeur pondérée			V Max (mm/s)		Surpression Pic en dBF
											L	T	V			
		12272.00	2	0	0											
4	14/02/2023	5948.00	1			132	40	1200	Château d'eau	290	0.1	3.7	5.1	5.1	107	non filtré
									Concasseur	274	3	2.1	1.8	3	123	non filtré
5	21/02/2023	6324.00	1						Château d'eau	275	0.3	6	5.3	6	<-90	non filtré
									Concasseur	278	1	1.5	1.5	1.5	129	non filtré

MINAGE GSM Castries

Situation arrêtée au : 27/04/2023

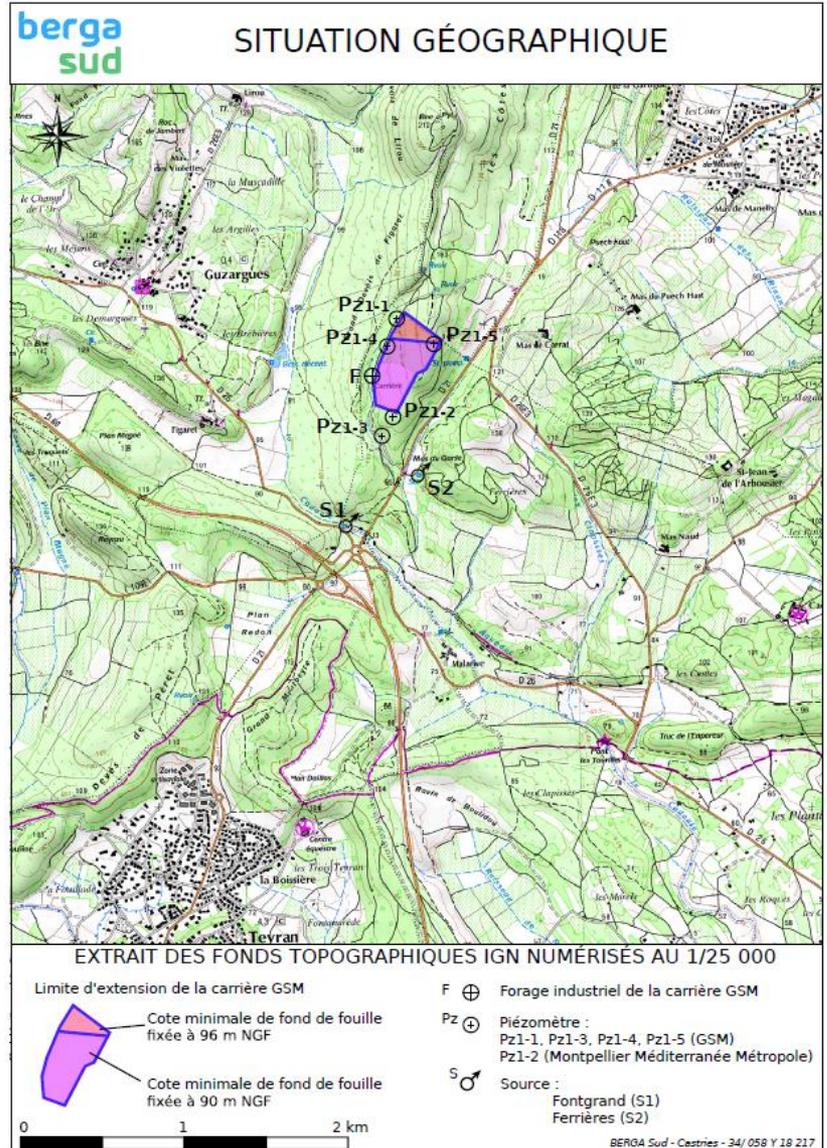
2023

Avril

N° TIR	DATE	VOLUME	Topo	predecoupage	Mur	Mois Mars			Enregistrements vibratoires						Observations	
						Heures Personnel	Heures Matériel	GNR (litres)	Position capteur	Distance (m)	valeur pondérée			V Max (mm/s)		Surpression Pic en dBF
											L	T	V			
		4234.00	1	0	0											
6	19/04/2023	4234.00	1						Château d'eau	277	0.1	3.3	2.8	3.3	100	non filtré
									Concasseur	277	1.2	2.1	1.2	2.1	121	non filtré



Piézométrie : implantation du dispositif de suivi



Piézométrie 2022

**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 2022 -

Réalisé à la demande de :

GSM

Parc St Jean - Bât 1

ZAC du Mas de Grille

34433 ST JEAN DE VÉDAS

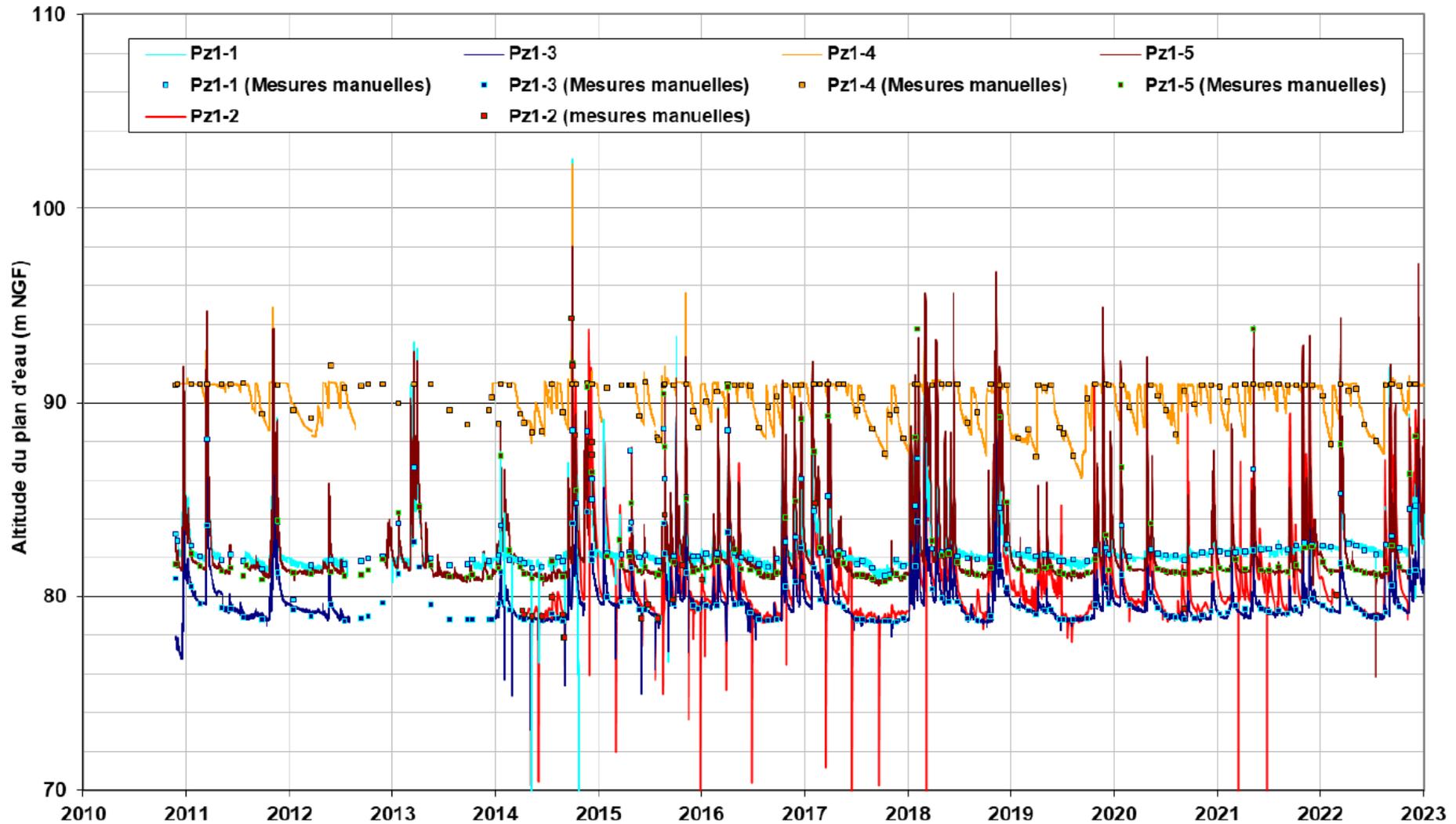
Montpellier, le 27 février 2023

N° 34/058 AT 22 200

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 2022



Piézométrie 2022

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 crue où des mises en charge importantes peuvent apparaître à la faveur d'évènements exceptionnels (+ 15 à 20 m en quelques heures lors des pluies du 29/09/2014) de façon très brève.

Il apparaît donc que, hors période de crue, 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 avril et août 2022 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 12 ans (cf. Graphique 4).



Déplacement du piézomètre Pz 1-4

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

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

PORTÉ À CONNAISSANCE

relatif au remplacement du piézomètre Pz1-4 de la carrière GSM à Castries
Arrêté préfectoral n° 2000.I.4147

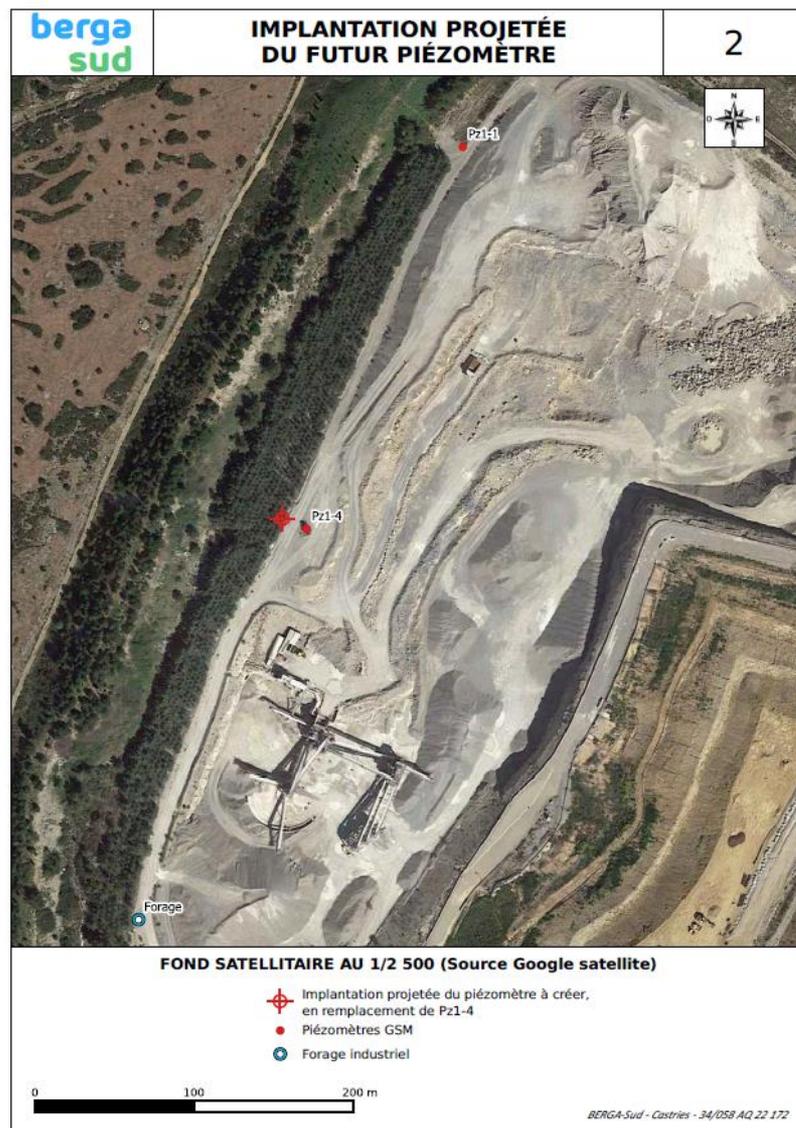
Réalisé à la demande de :
GSM
Parc St Jean - Bât 1
ZAC du Mas de Grille
34433 ST JEAN DE VÉDAS

Montpellier, le 19 décembre 2022
N° 34/058 AQ 22 172

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



Déplacement du piézomètre Pz 1-4



Afin de poursuivre l'exploitation de la carrière dit « de l'Arbusier » à Castries, la Société GSM envisage le remplacement du piézomètre Pz1-4 par un nouveau qui sera implanté dans un secteur géographique proche.

Pz1-4 intercepte un niveau déconnecté de l'aquifère Valanginien actif. De ce fait, ni la piézométrie, ni le suivi qualitatif sur ce point ne sont représentatifs de l'aquifère.

Ainsi, le remplacement du Pz1-4 par un nouveau piézomètre ne peut qu'améliorer la qualité du suivi des eaux souterraines au droit de la carrière.

A la suite à la réalisation du nouveau piézomètre, Pz1-4 sera rebouché. Le suivi quantitatif et qualitatif effectué actuellement sur Pz1-4 se fera en substitution sur le nouveau piézomètre.

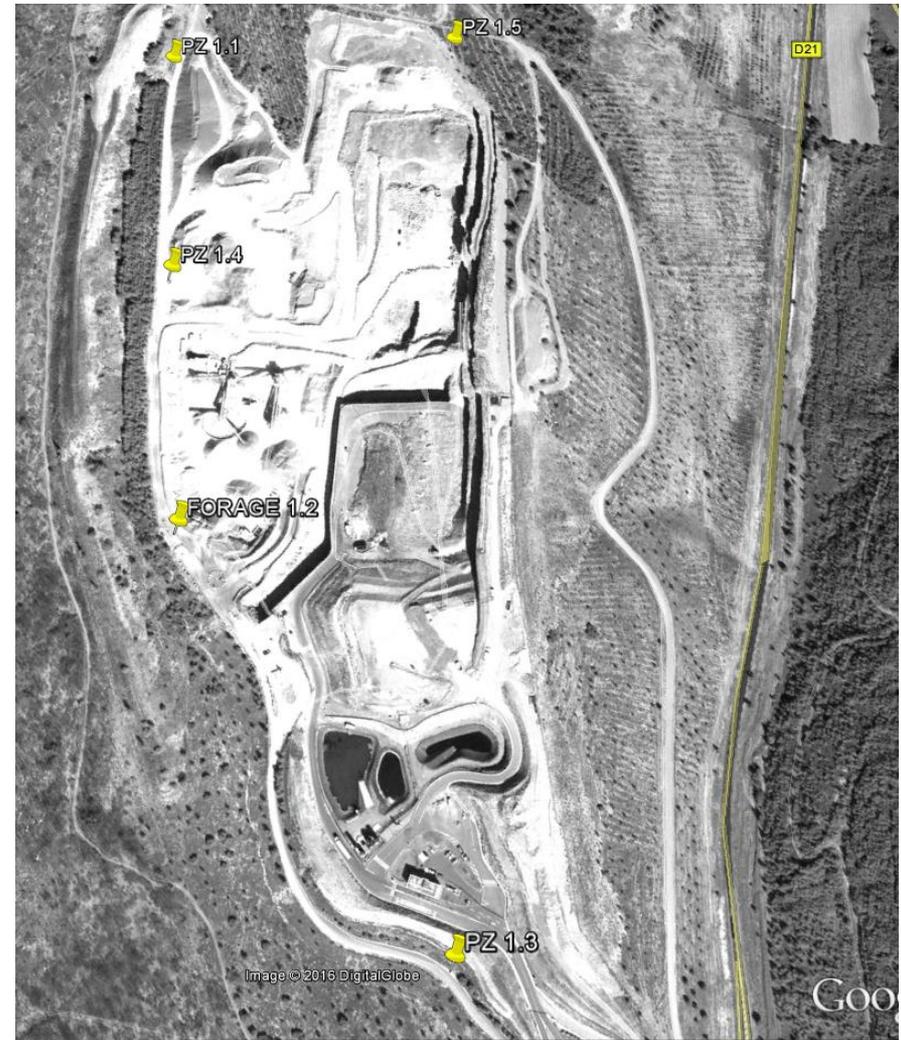
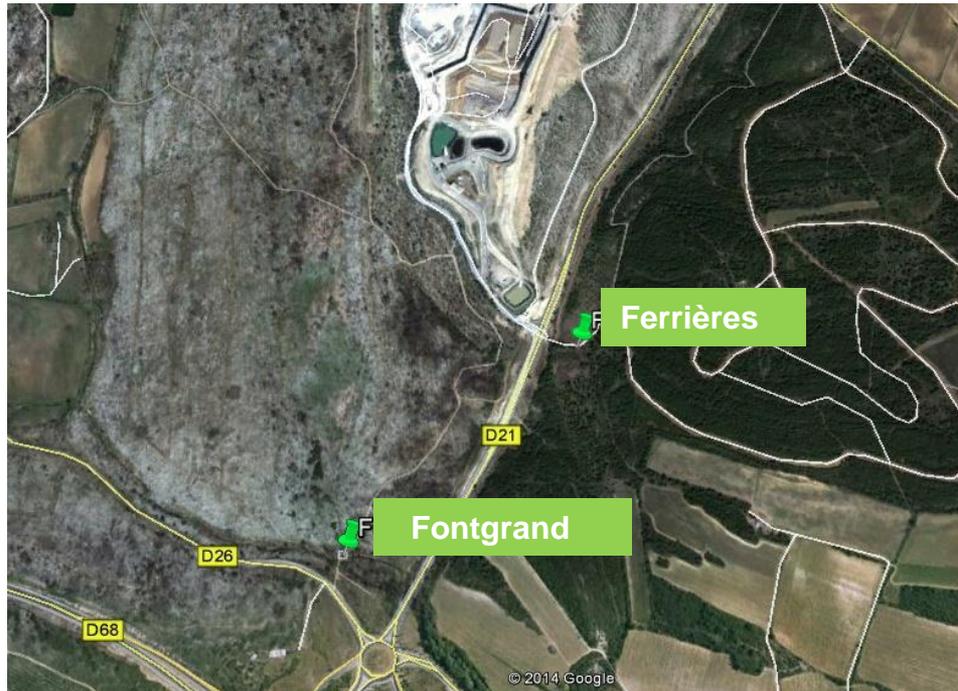
Les travaux de réalisation du piézomètre et de rebouchage de Pz1-4, réalisés selon les prescriptions de la norme AFNOR NF X 10-999 d'août 2014 et de l'arrêté forage de septembre 2003, n'auront aucun impact sur les milieux superficiel et souterrain.



Photographies de l'emplacement projeté pour le futur piézomètre.

Qualité des eaux souterraines

Points de prélèvement



Suivi 2022

Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES												
Analyses des eaux en sortie du Piézomètre PZ 1.1												
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	14/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/09/2020	23/12/2019	18/07/2019	20/12/2018	08/08/2018	08/12/2017
Mesures sur place par le préleveur												
Température de l'eau in situ	°C	17	20	16,1	16,3	14,5	11,8	14,3	16,8	14,5	17,1	14
Conductivité à 25°C	µS/cm	1307	980	991	971							
pH in situ	Unités pH	7,25	7,4	7,27	7,21	7,5	7,3					
Paramètres physico-chimie												
Température de mesure de pH labo	°C	16	20	21	22	20	20	22	20	20	23	17
pH labo	Unités pH	7,3	7,5	7,4	7,4	7,2	7,2	7,5	7,5	7,8	7,1	7,4
Oxygène dissous	mg/l	5,69	6,01	5,54	5,3	8,1	< 0,5	8,6	9,45	8,73	7,64	8,41
Conductivité à 25°C	µS/cm	1300	970	930	970	946	906	950	850	920	910	910
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	<2	<2	93	120	9,5	6	4	18	4	26	13
DCO (indice ST-DCO)	mg/l O2	<5	<5	7	25	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Paramètres micro biologiques												
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	210	*	120000	370000	82	>300	>300	0	>300	>300	>300
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	550	*	>300000	110000	>300	>300	>300	8	>300	>300	>300
Entérocoques / 100 ml (MS)	/100 ml	<1	<1	>100	58	<3	<1	0	0	1	7	3
Bactéries coliformes et Escherichia coli coliformes	/100 ml	1	<1	0	0	Ininterprétable	Ininterprétable	5	0	0	0	0
escherichia coli	/100 ml	1	<1	0	0							
Spores de bact sulfito-réductrices	/100 ml	>80	>80	>100	>100	3	<1	12	0	2	6	42
Paramètres azotes et phosphores												
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	<0,05	<0,05	3,32	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01
Nitrites	mg/l NO2	<0,01	<0,01	0,0218	0,0142	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
Nitrates	mg/l NO3	45,5	42,2	39,1	42	38,5	38,3	41,6	33,4	39,6	42,9	36,1
Sulfates	mg/l SO4	533	380	286	303	335	358	304	245	286	298	271
Orthophosphates	mg/l PO4	<0,05	0,819	<0,05	0,11	<1	<1	<0,05	0,07	<0,05	0,029	<0,05
Métaux												
Aluminium	µg/l	3,1	9,7	240	340	<10	<10	12	18	3	13	12
Arsenic	µg/l	0,09	0,11	0,33	0,51	<0,40	<0,40	0,08	0,12	0,12	0,11	0,15
Cadmium	µg/l	0,08	0,07	0,35	0,43	0,12	0,071	0,05	0,06	0,02	0,02	0,02
Chrome total	µg/l	1,5	1,5	2,4	2,6	<1	<1	0,39	0,77	8,55	0,29	0,5
Cuivre	µg/l	1	1,5	7	12	1,3	1,5	1,82	2,16	1,12	2,24	1,93
Mercure total	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,50	<0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	0,1	0,2	3,4	5,2	<0,40	<0,40	0,2	1,3	<0,1	0,3	<0,5
Zinc	µg/l	6,4	9,9	46	81	18,9	8	9,5	30	6,9	10,7	20
Divers micro polluants organiques												
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

* analyse non effectuée par le laboratoire



Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES													
Analyses des eaux en sortie du Piézomètre PZ 1.5													
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	06/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/09/2020	23/12/2019	18/07/2019	20/12/2018	08/08/2018	08/12/2017	10/08/2017
Mesures sur place par le préleveur													
Température de l'eau in situ	°C	17,8	20,5	16,2	18,3	14,2	16,7	14,4	16,9	14,1	16,9	13,3	16,8
Conductivité à 25°C	µS/cm	650	630	601	640								
pH in situ	Unités pH	7,45	7,11	7,25	7,12	7,5	7,2						
Paramètres physico-chimie													
Température de mesure de pH labo	°C	16	19	21	22	20	20	21	20	20	23	17	21
pH labo	Unités pH	7,3	7,5	7,3	7,3	7,3	6,9	7,7	7,5	8	8	7,7	7,7
Oxygène dissous	mg/l	4,96	4,2	7,88	5,43	11,4	< 0,5	9,56	9,33	8,77	7,88	8,36	8,07
Conductivité à 25°C	µS/cm	660	630	580	650	633	604	530	600	520	600	610	570
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	3	13	25	400	73	48	12	30	27	17	31	80
DCO	mg/l O2	<5	<5	6	19	11	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	6
Paramètres micro biologiques													
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	2100	*	2600	23000	110	>300	>300	0	35	>300	36	>300
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	440	*	14000	110000	>300	>300	>300	0	14	>300	>300	>300
Entérocoques / 100 ml (MS)	ufc/100 ml	<1	<1	0	11	< 1	26	0	0	0	0	3	1
Coliformes	ufc/100 ml	1	<1	3	0	Ininterprétable	Ininterprétable	0	0	0	0	0	0
Escherichia coli	ufc/100 ml	<1	<1	0	0								
Spoires de bact sulfito-réductrices	ufc/100 ml	4	>80	11	23	5	Non quantifiable	10	4	0	1	28	38
Paramètres azotes et phosphores													
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	<0,05	<0,05	1,88	0,646	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,011	0,059
Nitrites	mg/l NO2	<0,01	<0,01	<0,01	4,77	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01
Nitrates	mg/l NO3	3,51	3,61	1,57	1,08	4,7	6,8	7,56	6,32	2,96	3,67	4,05	2,7
Sulfates	mg/l SO4	49,5	78,5	39,2	54,5	66,9	66,5	45,2	66,6	42,6	48,7	59,1	48,4
Orthophosphates	mg/l PO4	<0,05	0,969	<0,05	0,106	< 1	< 1	<0,05	<0,05	<0,05	0,018	<0,05	<0,05
Métaux													
Aluminium	µg/l	8,4	69	200	580	< 10	< 10	110	300	85	60	360	230
Arsenic	µg/l	0,14	0,23	0,24	1	< 0,40	< 0,40	0,25	0,27	0,15	0,14	0,63	0,50
Cadmium	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,19	0,058	0,044	0,06	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Chrome total	µg/l	4,3	1,7	16	3	< 1	< 1	0,3	0,36	7,57	<0,05	0,86	0,67
Cuivre	µg/l	2,3	0,6	1,3	5,3	1,1	1	6,25	2,05	1,17	1,39	1,98	2,04
Mercure total	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	2,9	0,3	0,4	7,4	< 0,40	< 0,40	0,5	0,3	0,1	0,3	1,4	1,2
Zinc	µg/l	1,5	2,2	1,9	73	49	24	11,3	21,6	13,8	21,9	27,8	23,8
Divers micro polluants organiques													
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1



Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES													
Analyses des eaux en sortie du Piézomètre PZ 1.4													
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	06/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/06/2020	23/12/2019	18/07/2019	20/12/2018	08/08/2018	08/12/2017	10/08/2017
Mesures sur place par le préleveur													
Température de l'eau in situ	°C	16,5	18,6	14,5	15,7	15,7	17,8	13,9	17	14,3	17,7	15,3	18
Conductivité à 25°C	µS/cm	1122	1050	913	867								
pH in situ	Unités pH	7,6	7,5	7,4	7,15	7,6	6,9						
Paramètres physico-chimie													
Température de mesure de pH labo	°C	15	19	21	22	20	20	21	20	20	23	17	21
pH labo	Unités pH	7,4	7,4	7,6	7,4	7,3	7,3	7,7	7,5	7,7	7,6	7,4	7,5
Oxygène dissous	mg/l	5,63	3,65	6,81	4,61	10,4	6,9	9,14	9,34	8,58	7,93	8,33	8,18
Conductivité à 25°C	µS/cm	1100	1200	850	870	1282	952	740	1000	1000	1400	1600	1300
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	23	54	180	130	59	281	670	290	550	370	170	240
DCO	mg/l O2	<5	<5	5	< 5	< 5	< 5	9	9	9	7	6	9
Paramètres micro biologiques													
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	200	*	160000	8500	Ininterprétable	>300	>300	37	>300	>300	>300	>300
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	450	*	>300000	22000	>300	>300	>300	39	>300	>300	>300	>300
Entérocoques / 100 ml (MS)	ufc/100 ml	4	<1	4	0	< 1	< 1	>100	0	8	17	4	1
Bactéries coliformes et Escherichia coli coliformes	ufc/100 ml	8	<1	0	illisible	Ininterprétable	Ininterprétable	26	0	7	0	1	0
Escherichia coli	ufc/100 ml	8	<1	0									
Spores de bact sulfito-réductrices	ufc/100 ml	1	5	> 100	> 100	6	Non quantifiable	2	12	100	>100	17	8
Paramètres azotes et phosphores													
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	<0,05	<0,05	0,935	< 0,05	0,062	< 0,05	<0,05	<0,05	0,139	<0,05	0,064	0,039
Nitrites	mg/l NO2	<0,01	<0,01	0,0582	0,0259	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	0,017	-	<0,01	<0,01
Nitrates	mg/l NO3	18	24,4	13,9	20,3	24,5	19,2	16,5	31	34,9	37,5	29,9	29,9
Sulfates	mg/l SO4	520	470	314	307	703	437	271	398	413	684	680	500
Orthophosphates	mg/l PO4	<0,05	0,872	<0,05	0,11	< 1	< 1	<0,05	<0,05	<0,05	0,018	<0,05	<0,05
Métaux													
Aluminium	µg/l	310	270	450	380	< 10	6566	5000	3500	750	350	390	350
Arsenic	µg/l	0,12	0,2	0,31	0,32	< 0,40	0,86	0,73	0,54	0,57	0,52	0,23	0,58
Cadmium	µg/l	<0,01	<0,01	0,27	0,17	< 0,020	0,022	0,25	0,11	0,06	0,09	0,03	0,02
Chrome total	µg/l	2,3	2,6	1,6	1,3	< 1	7	3,27	2,05	11,5	2,53	0,86	2,46
Cuivre	µg/l	0,4	0,7	2,7	3,1	< 1	1,6	7,08	2,35	2,35	3,03	0,36	3,94
Mercure total	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	0,2	0,4	1,8	1,7	< 0,40	1,2	2,3	1,4	1,4	2	<0,5	2,2
Zinc	µg/l	0,9	1,7	22	19	2,3	9,5	46,3	18,7	13,2	24,3	21,4	37,2
Divers micro polluants organiques													
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1



Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES													
Analyses des eaux en sortie du Piézomètre PZ 1.2 (forage)													
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	06/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/06/2020	23/12/2019	18/07/2019	20/12/2018	08/08/2018	01/12/2017	10/08/2017
Mesures sur place par le préleveur													
Température de l'eau in situ	°C	16,6	19,3	16,4	17,7	15,3	17,8	16,5	16,5	15,5	16,8	15,55	16,6
Conductivité à 25°C	µS/cm	1590	797	1464	988								
pH in situ	Unités pH	7,3	7,3	7,25	6,8	7,4	7,2						
Paramètres physico-chimie													
Température de mesure de pH labo	°C	15	20	21	22	20	20	20	20	20	23	18	21
pH labo	Unités pH	7,2	7,3	7,1	7,3	7,3	7,2	7,5	7,3	7,6	7,7	7,5	7,4
Oxygène dissous	mg/l	5,82	4,29	5,73	4,75	9,7	5,4	8,32	7,98	7,93	7,34	6,72	8,35
Conductivité à 25°C	µS/cm	1600	790	1400	950	1282	960	810	720	800	750	740	730
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	<2	<2	<2	16	7	< 2	6	<2	<2	<2	<2	<2
DCO	mg/l O2	<5	<5	<5	< 5	7	< 5	<5	<5	<5	<5	5	<5
Paramètres micro biologiques													
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	53	*	19	4	< 3	53	>300	0	65	10	0	>300
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	44	*	19	100	73	86	>300	0	40	1	2	>300
Entérocoques / 100 ml (MS)	ufc/100 ml	1	<1	0	0	< 1	< 1	0	0	0	3	0	0
Bactéries coliformes et Escherichia coli	ufc/100 ml					Ininterprétable	Ininterprétable	0	0	0	6	0	32
Bactéries coliformes	ufc/100 ml	3	9	0	0								
Escherichia coli	ufc/100 ml	<1	<1	0	0								
Spores de bact sulfito-réductrices	ufc/100 ml	63	6	36	5	non quantifiable	Présence < 3	78	0	40	0	14	0
Paramètres azotes et phosphores													
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,012	<0,01
Nitrites	mg/l NO2	0,0211	0,0974	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01
Nitrates	mg/l NO3	19,4	9,71	18,9	13,2	18,6	12,1	11,3	9,44	11,7	9,28	9,61	11
Sulfates	mg/l SO4	696	166	604	223	500	283	136	84,5	125	103	90,9	94,8
Orthophosphates	mg/l PO4	<0,05	0,942	<0,05	0,105	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05	0,026	<0,05	<0,05
Métaux													
Aluminium	µg/l	2,4	1,4	11	160	< 10	< 10	22	3	13	11	10	2
Arsenic	µg/l	0,28	0,13	0,09	0,13	<0,4	<0,4	0,12	0,1	0,12	0,1	0,09	0,12
Cadmium	µg/l	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,020	<0,020	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Chrome total	µg/l	0,14	<0,05	0,06	0,25	<1	<1	<0,05	<0,05	7,41	0,06	0,07	<0,05
Cuivre	µg/l	1,6	1,1	2,9	1,3	1,2	<1	3,23	7,19	1,46	4,12	1,35	1,63
Mercurure total	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,50	<0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	<0,1	<0,1	0,6	0,1	<0,4	<0,4	0,3	0,2	<0,1	0,2	<0,5	<0,5
Zinc	µg/l	20	21	43	8,2	10	7,5	18,1	21,5	9,1	18,8	3,2	8,2
Divers micro polluants organiques													
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1	0,71	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4



Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES													
Analyses des eaux en sortie du Piézomètre PZ 1.3													
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	06/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/06/2020	23/12/2019	18/07/2019	20/12/2018	08/08/2018	08/12/2017	10/08/2017
Mesures sur place par le préleveur													
Température de l'eau in situ	°C	17	20	17,8	16,7	17	19,1	13,7	17,9	15,2	16,3	14,9	15,6
Conductivité à 25°C	µS/cm	1236	888	1212	1028								
pH in situ	Unités pH	7,07	7,05	7,01	6,98	7	6,4						
Paramètres physico-chimie													
Température de mesure de pH	°C	16	21	21	21	20	20	20	19	20	23	17	19
pH	Unités pH	7	7,2	6,9	7	6,9	6,9	7	7	7,4	7,2	7,4	7,2
Oxygène dissous	mg/l	5,77	3,89	6,85	1,1	9,7	7	8,81	8,17	8,77	7,36	8,44	9,51
Conductivité à 25°C	µS/cm	1200	880	1100	1000	929	1113	1100	920	1100	1100	960	910
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	11	4	5	90	14	37	38	22	12	17	11	7
DCO (indice ST-DCO)	mg/l O2	6	<5	6	39	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Paramètres micro biologiques													
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	280	*	350	> 300 000	Ininterprétable	>300	>300	0	>300	>300	>300	>300
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	1100	*	880	> 300 000	>300	>300	>300	0	>300	>300	>300	>300
Entérocoques / 100 ml (MS)	ufc/100 ml	2	5	1	> 100	Présence < 3	<1	19	0	1	0	4	2
Bactérie coliformes et Escherichia coli	ufc/100 ml					Ininterprétable	Ininterprétable	39	0	0	0	0	0
Bactérie coliformes	ufc/100 ml	>80	flore interférente	8	illisible								
Escherichia coli	ufc/100 ml	1	<1	0	illisible								
Spores de bact sulfito-réductrices	ufc/100 ml	>80	>80	>100	> 100	Non quantifiable	Non quantifiable	33	2	>100	>100	53	29
Paramètres azotes et phosphores													
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	<0,05	<0,05	<0,05	0,504	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,021	<0,01
Nitrites	mg/l NO2	<0,01	<0,01	<0,01	1,05	< 0,50	< 0,50	<0,01	0,065	<0,01	-	<0,01	<0,01
Nitrates	mg/l NO3	269	103	0,953	149	117	190	208	139	1,58	<0,5	103	6,21
Sulfates	mg/l SO4	111	98,3	116	95,9	79,7	117	112	76,8	127	108	55,4	60
Orthophosphates	mg/l PO4	<0,05	0,974	<0,05	0,209	< 1	< 1	<0,05	<0,05	<0,05	0,018	<0,05	<0,05
Métaux													
Aluminium	µg/l	50	42	66	220	< 10	< 10	39	23	34	21	21	17
Arsenic	µg/l	0,19	0,14	0,18	0,39	< 0,40	< 0,40	0,12	0,13	0,18	0,13	0,35	0,14
Cadmium	µg/l	<0,01	<0,01	0,2	0,08	< 0,020	< 0,020	0,02	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Chrome total	µg/l	1,7	1,1	6,4	1	< 1	< 1	0,17	0,11	7,21	<0,05	0,11	0,12
Cuivre	µg/l	0,7	0,3	0,8	2,1	< 1	1,5	0,48	0,99	0,92	1,34	<0,15	0,57
Mercure total	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	0,1	0,1	0,2	2,1	< 0,40	< 0,40	<0,1	0,3	<0,1	0,2	<0,5	<0,5
Zinc	µg/l	1,6	<0,9	2,2	35	4,6	8,5	3	11,8	8,9	11,8	17,1	20,3
Divers micro polluants organiques													
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	<0,1	<0,1	0,21	<0,1	<0,1	<0,1



Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES													
Analyses des eaux en sortie du Source FONTGRAND													
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	06/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/06/2020	23/12/2019	18/07/2019	18/12/2018	07/08/2018	01/12/2017	27/07/2017
Mesures sur place par le préleveur													
Température de l'eau in situ	°C	15,3	16,5	15,1	15,9	15,3	16,9	14,9	17,1	12,5	17,2	13,75	16
Conductivité à 25°C	µS/cm	800	1155	849	877								
pH in situ	Unités pH	7,07	6,9	6,96	6,91	7,3	7						
Paramètres physico-chimie													
pH labo	Unités pH	16	20	6,9	6,9	7	7	7,5	7,2	7,2	7,5	7,1	7
Température de mesure de pH labo	°C	7	7	21	22	20	20	19	22	21	23	18	20
Oxygène dissous	mg/l	5,75	1,18	5,28	3,73	9	5,7	8,16	7,21	8,55	6,21	7,36	5,4
Conductivité à 25°C	µS/cm	790	1200	820	890	800	819	810	810	780	780	840	870
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	< 2	4	< 2	< 2	< 2	< 2	3	3	<2	4	3	<2
DCO	mg/l O2	< 5	11	< 5	< 5	6	7	6	<5	10	<5	<5	<5
Paramètres micro biologiques													
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	71	*	280	210	53	>300	>300	78	>300	>300	54	47
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	250	*	430	600	>300	>300	>300	>300	>300	>300	240	>300
Escherichia coli	ufc/100 ml	4		20	5	Ininterprétable	Ininterprétable	6	43	>50	>100	>100	7
Bactéries Coliformes	ufc/100 ml	9	Flore interférente	22	5								
Entérocoques / 100 ml (MS)	ufc/100 ml	12	>80	7	0	26	6	0	23	7	46	5	0
Spoires de bact sulfito-réductrices	ufc/100 ml	2	13	12	5	12	Non quantifiable	12	11	31	14	0	0
Paramètres azotes et phosphores													
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	< 0,05	1,92	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,272	<0,05	<0,05	0,074	0,055	0,014	0,011
Sulfates	mg/l	32,1	80,8	44,1	66,2	61,5	51	45,6	47,7	46,4	55,5	115	86,7
Nitrates	mg/l NO3	9,96	17,2	17,2	15,4	19	12,8	18,1	17,7	19,5	12,9	11,7	13
Orthophosphates	mg/l PO4	< 0,05	0,974	<0,05	< 0,01	< 1	< 1	0,05	<0,05	<0,05	0,026	<0,05	<0,05
Nitrites	mg/l NO2	< 0,01	<0,01	< 0,01	0,176	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	0,023	-	<0,01	<0,01
Métaux													
Aluminium	µg/l	6,2	18	16	6,5	< 10	< 10	11	3	16	9	27	10
Arsenic	µg/l	0,18	0,7	0,25	0,3	< 0,40	0,56	0,57	0,28	0,28	0,21	0,23	0,18
Cadmium	µg/l	< 0,01	0,17	< 0,01	< 0,01	< 0,020	< 0,020	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome total	µg/l	0,15	0,94	0,11	0,34	< 1	< 1	0,45	0,18	0,23	0,15	0,23	0,08
Cuivre	µg/l	0,3	1	0,4	0,4	< 1	< 1	0,98	0,86	0,24	1,05	0,48	<0,15
Mercure total	µg/l	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,50	< 0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,40	< 0,40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5
Zinc	µg/l	< 0,9	9,9	< 0,9	< 0,9	< 2	6,4	0,90	1,30	2,4	3	<0,9	<0,9
Divers micro polluants organiques													
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1



Qualité des eaux souterraines

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES													
Analyses des eaux en sortie du Source FERRIERES													
Type d'analyse	Unités	06/12/2022	19/07/2022	06/12/2021	06/07/2021	22/12/2020	23/06/2020	23/12/2019	18/07/2019	18/12/2018	07/08/2018	01/12/2017	27/07/2017
Mesures sur place par le préleveur													
Température de l'eau in situ	°C	14,8	15,2	14,3	15,2			14,4	17	13,5	16,6	13,1	16
Conductivité à 25°C	µS/cm	791	770	769	760								
pH in situ	Unités pH	7,05	7,07	6,91	6,78								
Paramètres physico-chimie													
Température de mesure de pH labo	°C	16	19	21	22			19	22	21	23	18	20
pH labo	Unités pH	7	7,1	6,9	6,8			7,4	7,5	7,2	7,8	7,0	7
Oxygène dissous	mg/l	5,85	4,54	4,47	4,15			8,04	7,89	8,53	7,7	6,35	5,55
Conductivité à 25°C	µS/cm	780	770	740	770			750	730	780	720	730	760
MES (filtres Millipore AP4004705)	mg/l	<2	10	35	5			<2	8	14	<2	3	<2
DCO (indice ST-DCO)	mg/l O2	<5	23	<5	< 5			<5	<5	5	<5	<5	<5
Paramètres micro biologiques													
Bactéries aérobies revivifiables 36°C	ufc/ml	9	*	11	21			14	67	>300	>300	240	44
Bactéries aérobies revivifiables 22°C	ufc/ml	25	*	130	180			54	>300	>300	>300	>300	>300
Bactéries coliformes et Escherichia coli	ufc/100 ml				-			10	0	8	>100	0	10
Bactéries coliformes	ufc/100 ml	2	>80	4	23								
Bactéries Escherichia coli	ufc/100 ml	<1	>80	4	5								
Entérocoques / 100 ml (MS)	ufc/100 ml	1	>80	0	71			0	3	0	49	0	0
Spoires de bact sulfito-réductrices	ufc/100 ml	<1	4	1	8			1	9	20	3	47	4
Paramètres azotes et phosphores													
Ammonium (en NH4)	mg/l NH4	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05			<0,05	<0,05	0,12	0,057	0,02	<0,01
Sulfates	mg/l	24,8	67,2	32,8	27,9			21,8	22,2	18,2	27,1	23	23,5
Nitrates	mg/l NO3	4,9	4,85	5,16	6,02			4,9	4,59	3,71	4,36	4,88	4,93
Orthophosphates	mg/l PO4	<0,05	0,924	< 0,05	0,115			<0,05	<0,05	<0,05	0,02	<0,05	<0,05
Nitrites	mg/l NO2	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01			<0,01	0,015	<0,01	-	<0,01	<0,01
Métaux													
Aluminium	µg/l	2,6	9,4	7,5	9,5			8	12	12	4	27	5
Arsenic	µg/l	0,12	0,15	0,09	0,03			0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,05
Cadmium	µg/l	<0,01	<0,01	0,05	0,06			0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome total	µg/l	0,2	<0,05	0,06	0,14			<0,05	<0,05	10,2	<0,05	0,06	<0,05
Cuivre	µg/l	0,2	0,4	0,4	0,6			1,38	0,88	0,2	0,19	0,35	<0,15
Mercuré total	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomb	µg/l	<0,1	0,2	0,1	0,2			<0,1	0,20	0,4	0,2	<0,5	<0,5
Zinc	µg/l	2,5	7	5	10			4,10	2,40	2,8	1,3	3,30	<0,9
Divers micro polluants organiques													
Hydrocarbures Dissous ou Emulsionnés	mg/l	<0,03	<0,03	< 0,03	< 0,03			0,15	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

SOURCE INTROUVABLE

SOURCE INTROUVABLE



Qualité des eaux souterraines

Sur le plan de la qualité des eaux, les augmentations des teneurs en nitrates observées depuis 2009 sur le piézomètre Pz1-3 pourraient être liées à la mise en place des dispositifs d'assainissement non collectifs, distants d'une cinquantaine de mètres pour celui de l'ISDND et de 200 mètres pour celui de la carrière. L'enrichissement observé au droit du site, de façon ponctuelle, ne se propage pas vers l'aval (phénomène de dilution et de dégradation).

Une augmentation de la teneur en sulfates est observée depuis 2020 sur le forage. La présence de sulfates dans les eaux souterraines peut être d'origine naturelle, notamment liée à la nature de l'encaissant. Cette hausse est également observable sur Pz1-1 qui est situé à l'amont théorique des activités de la carrière, signifiant vraisemblablement un apport même depuis l'amont. Une attention particulière sera portée sur ce paramètre lors des prochaines campagnes.

Au niveau de la source de Fontgrand, qui est l'exutoire local du système aquifère sous-jacent à la carrière, les analyses réalisées montrent que pour les paramètres recherchés la qualité de l'eau respecte les exigences fixées pour l'eau de consommation humaine par l'arrêté ministériel du 11/01/2007, modifié par l'arrêté du 04/08/2017.



Suivi de la qualité des eaux de rejet



Suivi 2022

CARRIERE DE L'ARBOUSIER COMMUNE DE CASTRIES																	
Analyses des eaux en sortie du DEBOURBEUR-DESHUILEUR																	
Type d'analyse	Unités	Valeurs seuil AP 2000-I- 4147 du 15/12/2000	06/12/2022	14/09/2022	19/07/2022	17/03/2022	6/12/21	9/9/21	6/7/21	29/3/21	22/12/20	23/9/20	23/6/20	18/12/19	30/9/19	18/7/19	26/4/19
Mesures sur place par le préleveur																	
Température de l'eau in situ	°C	<30°C	8,5	22,3	27,6	9,7	7,9	22,7	23,3	14,2	9,7	11,8	23,1	16,1	21	27	13,9
pH in situ	Unités pH		7,8	8,05	8,04	7,9	7,51	7,43	7,32	6,95	8,1	7,9	7,3				
Conductivité in situ	µS/cm		355	217	324	320	216	429	405	506							
Equilibre calco-carbonique																	
Température de mesure pH et CDT labo	°C		17,9	20,6	21,4	18,7	17,5	19	20,5	19,4	20	20	20	19,3	21,5	22,5	19,2
pH laboratoire	Unités pH	>5,5 et <8,5	7,8	8	8,1	7,9	7,8	8	7,9	8,1	7,6	7,4	7,3	8,1	7,1	8,1	7,3
Oxygène et matières organiques																	
Matières en suspension	mg/l	<35mg/l	37	23	470	54	14	100	87	4	10	31	139	2,6	26	11,4	10,4
DCO	mg/l O2	<125mg/l	14	25	<10	21	12	35	30	25	15	29	1437	9	55	9	13
Divers micro polluants organiques																	
Hydrocarbures Totaux	mg/l	<10mg/l	2,31	1,3	<0,5	0,97	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	< 0,10	< 0,10	534	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
L'article 18-2-2 de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement, prescrit que, pour les eaux rejetées dans le milieu naturel, la concentration en hydrocarbures pour un prélèvement instantané doit être inférieure à 20 mg/l soit 20,000 µg/l (norme NF T 90 114)																	



Suivi 2023 de la végétalisation



Végétalisation de carrière

Carrière de l'arbousier

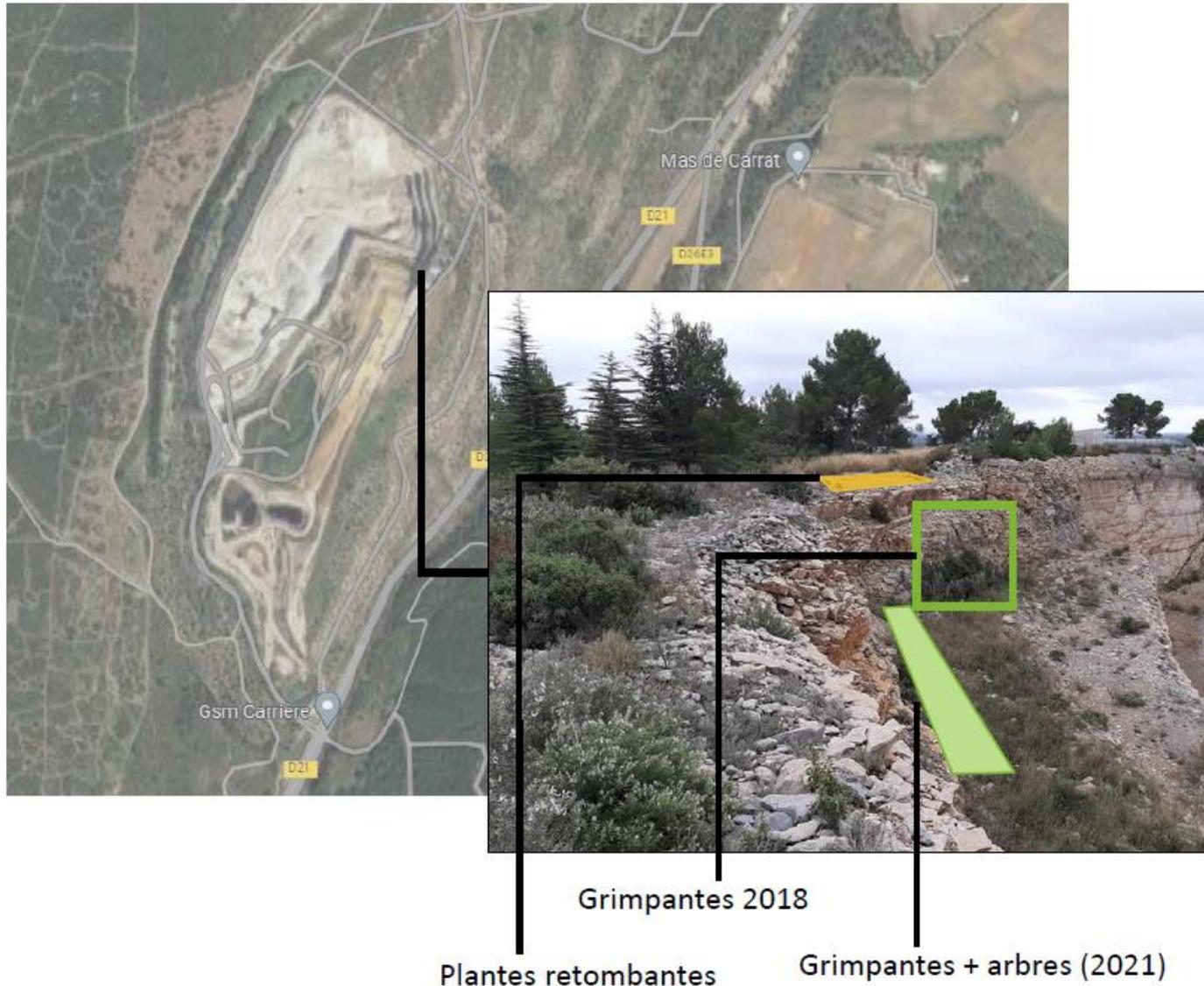
Castries (34)

Suivi après 18 mois – Mai 2023

Réalisation des travaux : Novembre 2021



Suivi des plantations de novembre 2021



Suivi des plantations de novembre 2021

Date	Nature des travaux de végétalisation
Novembre 2018	➤ Travaux de mise en place et de plantation sur 2 zones :Nappage de Terre Fertile®, Installation de grillages, paillages et canisses, plantation des plantes grimpantes
Juin 2019	➤ Travaux d'entretien +Suivi des essais à 6 mois
Juin 2020	➤ Travaux d'entretien + Suivi des essais à 18 mois
Novembre 2021	➤ Travaux de mise en place et de plantations sur 2 zones attenantes aux précédentes
Mars 2022	➤ Travaux d'entretien des végétaux plantés en 2018
Mai 2022	➤ Suivi à 6 mois de l'aménagement écologique (plantations)
Mai 2023	➤ Suivi à 18 mois de l'aménagement écologique (plantations)



Suivi des plantations de novembre 2021

État des arbres et arbustes mis en place en 2021

Suivi
2022



Celtis australis



Pinus halepensis

Suivi
2023



Suivi des plantations de novembre 2021

État des grimpantes mises en place en 2021

Suivi
2022

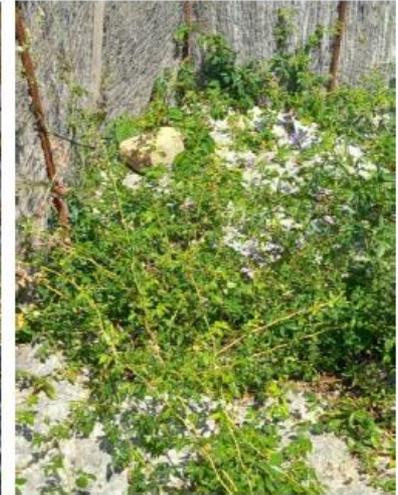


Parthenocissus quinquefolia



Rosa sempervirens

Suivi
2023



Suivi des plantations de novembre 2021

État des végétaux « retombants » mis en place en 2021

Suivi
2022



Rosmarinus simpervirens



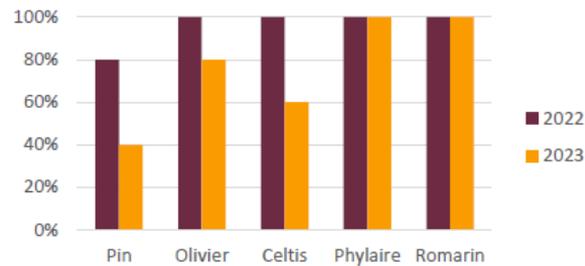
Rosa sempervirens

Suivi
2023

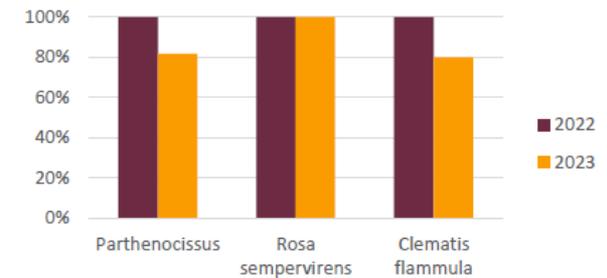


Suivi des plantations de novembre 2021

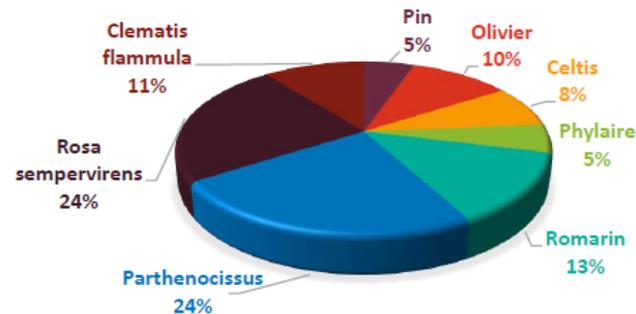
Taux de survie des arbres



Taux de survie des grimpantes



RÉPARTITION DES ESPÈCES EN 2023



Merci pour votre attention

