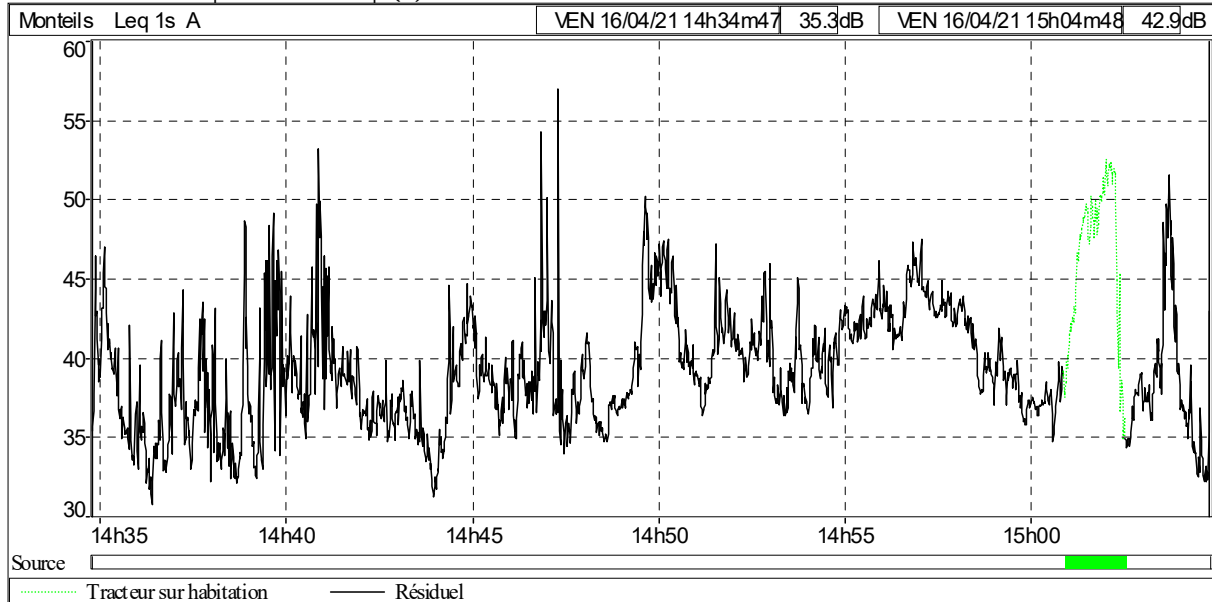


Point 5 - Mesure 9 "Sen des Signals" - Avec activité

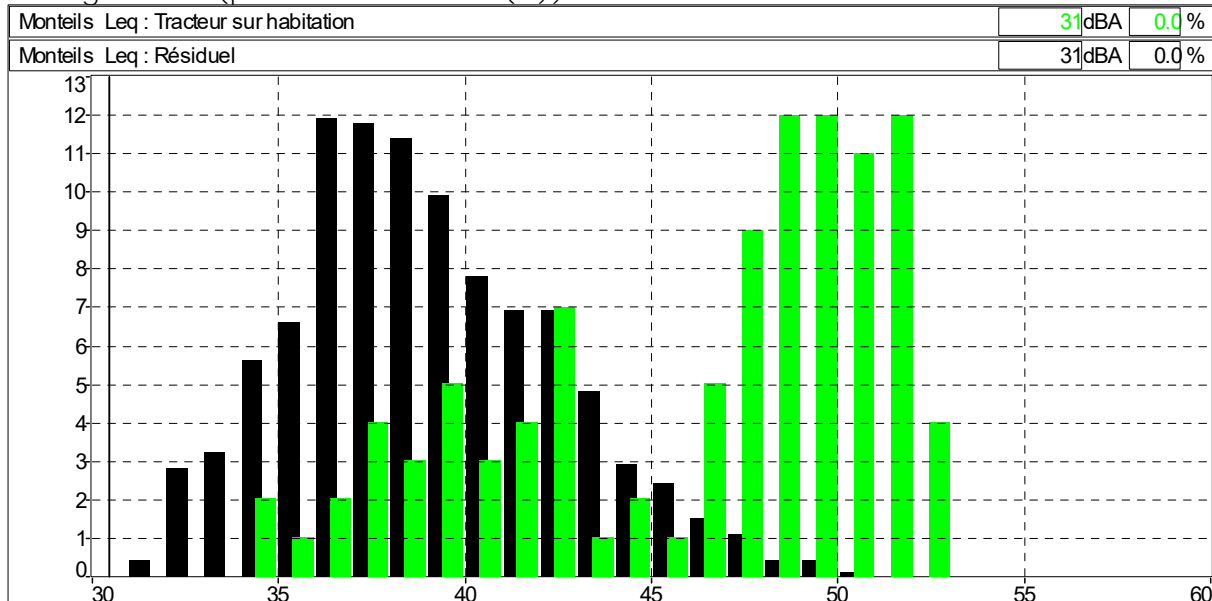
Données corrigées

Fichier	Point 5, mesure 9 corrigée - Sen des Vig...					
Lieu	Monteils					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Début	16/04/21 14:34:47					
Fin	16/04/21 15:04:49					
	Leq particulier dB	Lmin dB	Lmax dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Source						
Tracteur sur habitation	48,3	34,9	52,5	38,4	48,0	00:01:40
Résiduel	40,9	30,7	57,0	34,6	38,7	00:28:22

Evolution temporelle Leq (t)



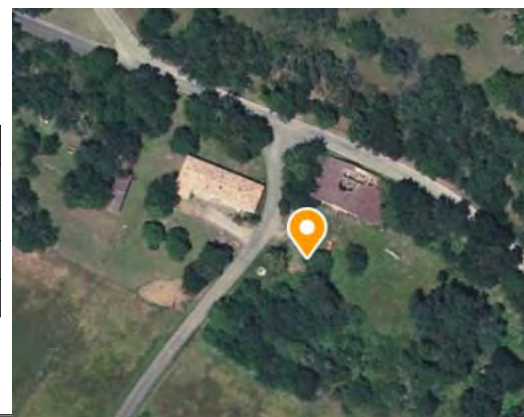
Histogramme (par classe de 1 dB(A))



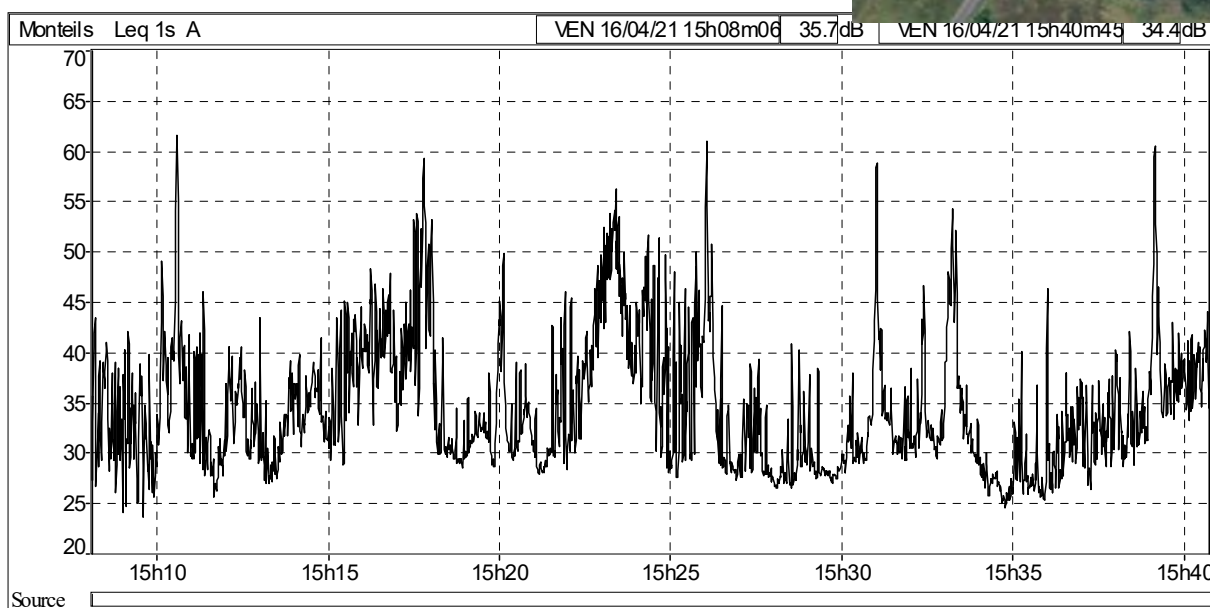
Point 3 - Mesure 10 "Prunes" Sans activité

Données brutes

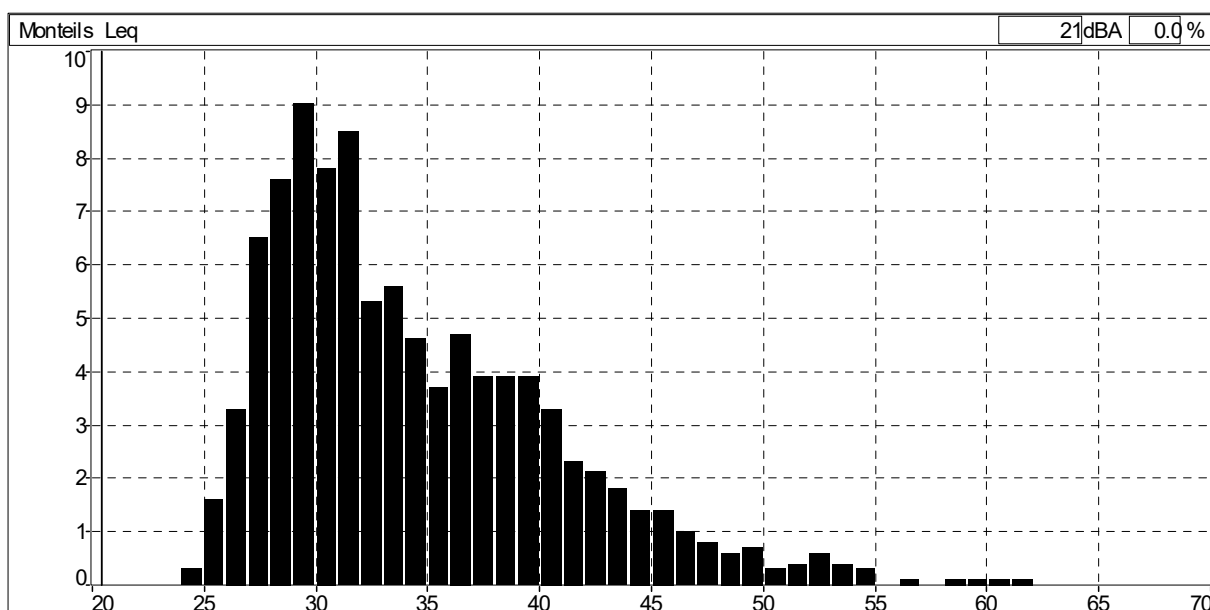
Fichier	Point 3, mesure 10- Prunes.cmg							
Début	16/04/21 15:08:06							
Fin	16/04/21 15:40:47							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Monteils	Leq	A	dB	42,1	23,6	61,6	27,7	32,9



Evolution temporelle Leq (t)



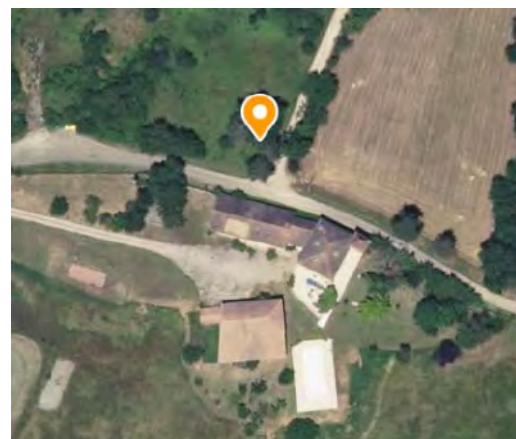
Histogramme (par classe de 1 dB(A))



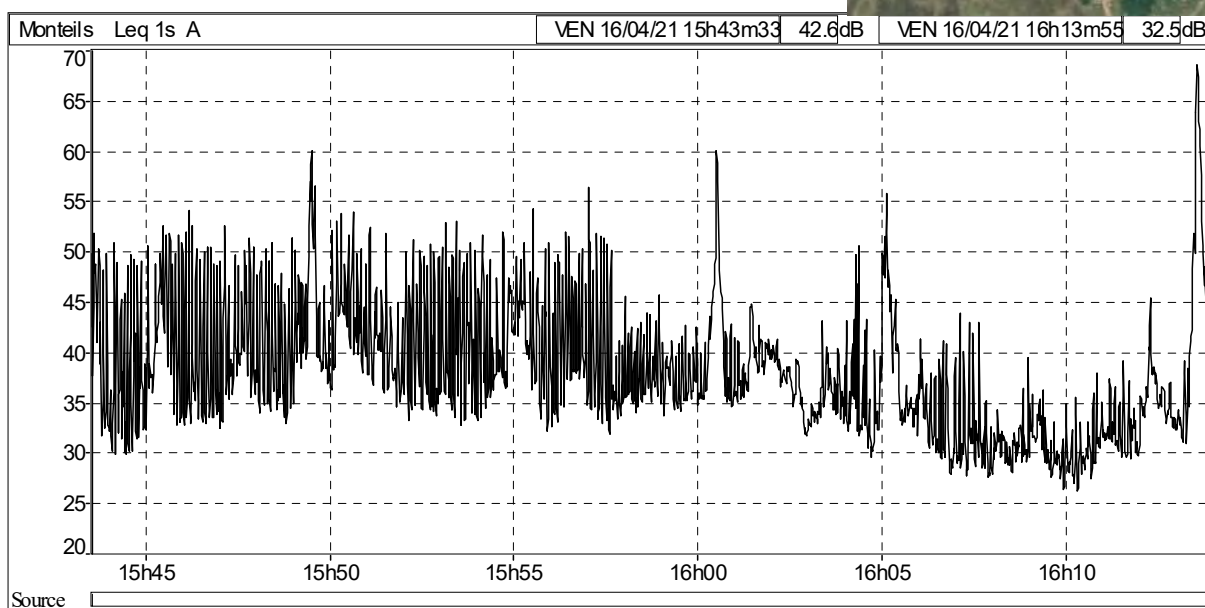
Point 2 - Mesure 11 "Le Sès" Sans activité

Données brutes

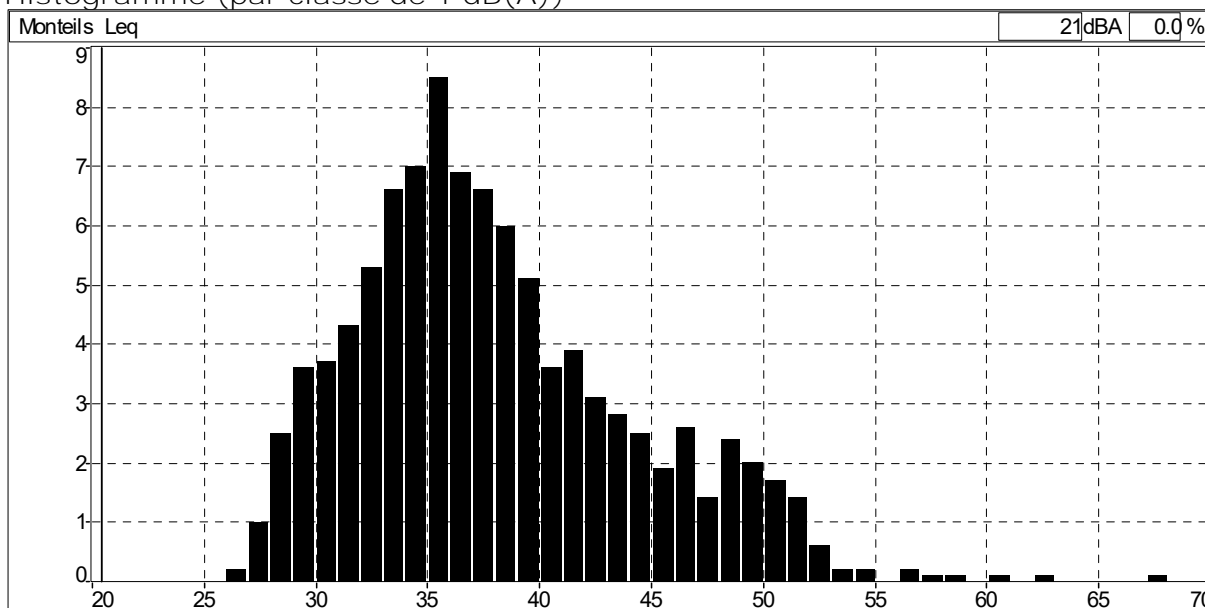
Fichier	Point 2, mesure 11 - Le Sès.cmg								
Début	16/04/21 15:43:33								
Fin	16/04/21 16:13:56								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	
Monteils	Leq	A	dB	45,8	26,2	68,6	30,7	36,9	



Evolution temporelle Leq (t)



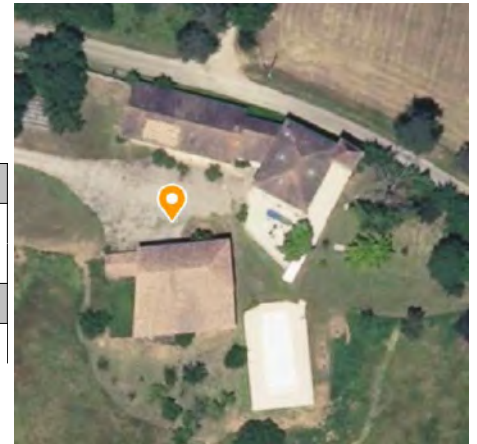
Histogramme (par classe de 1 dB(A))



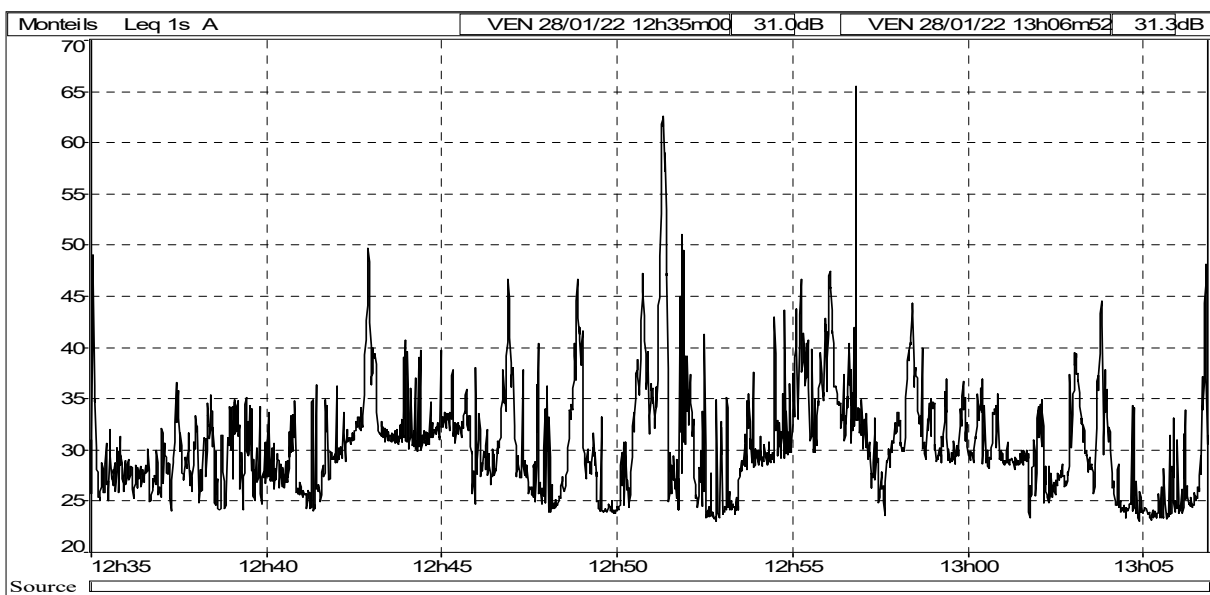
Point 2 - Mesure 11b "Le Sès" Sans activité

Données brutes

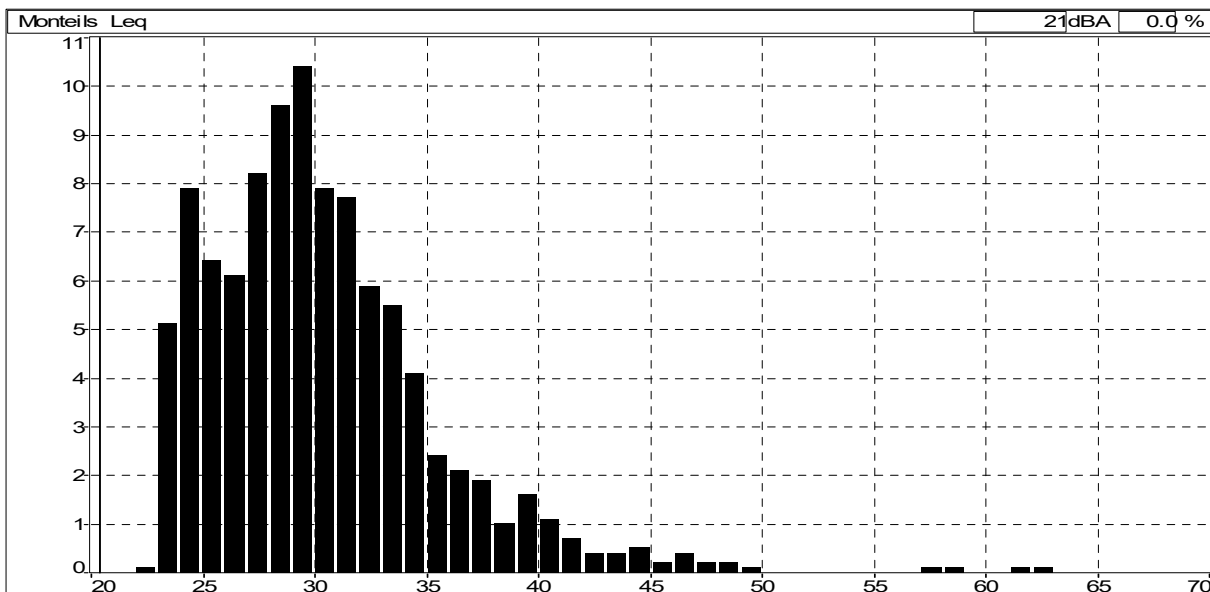
Fichier	Point 2, mesure 11b - Le sès.cmg							
Début	28/01/22 12:35:00							
Fin	28/01/22 13:06:53							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Monteils	Leq	A	dB	39,7	22,9	65,4	24,5	29,6



Evolution temporelle Leq (t)



Histogramme (par classe de 1 dB(A))

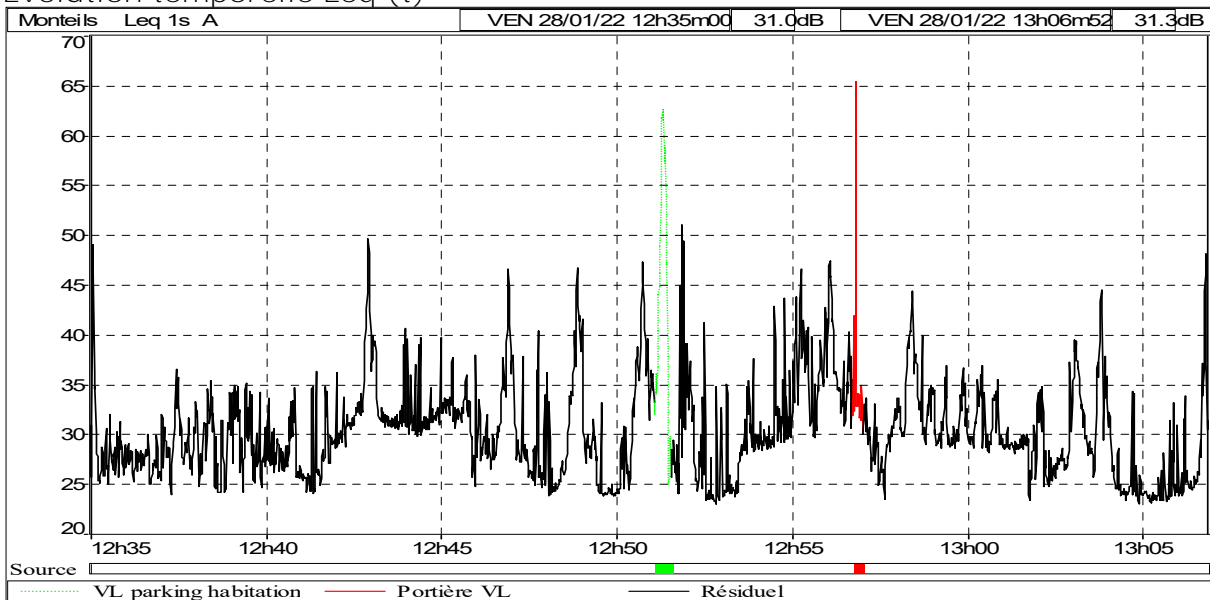


Point 2 - Mesure 11b " Le Sès " - Sans activité

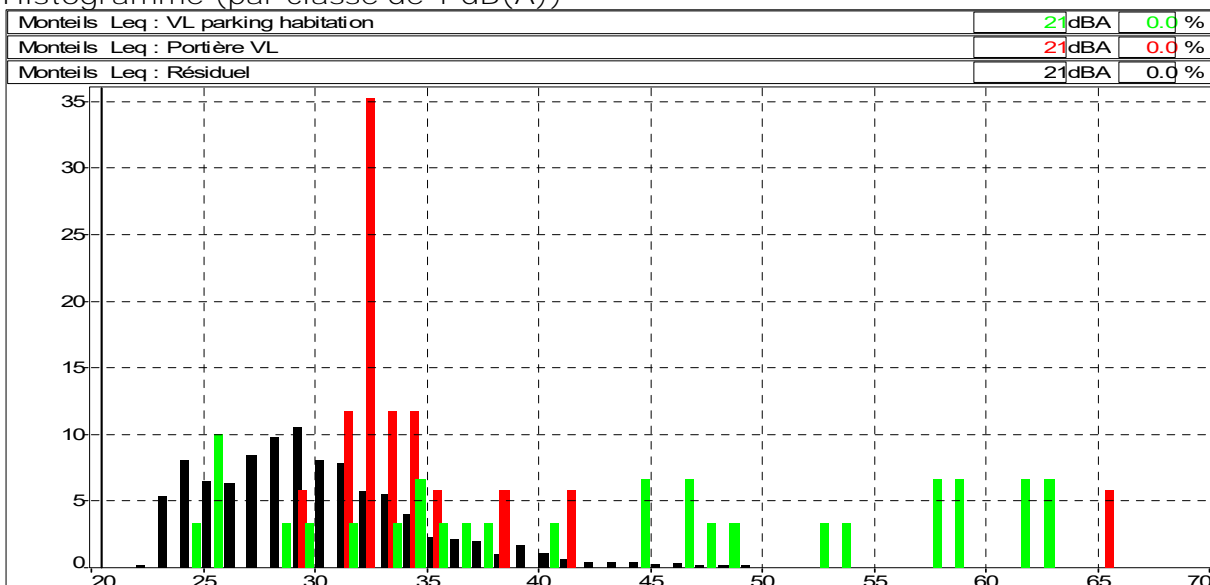
Données corrigées

Fichier	Point 2, mesure 11b corrigée - Le sès.cm...					
Lieu	Monteils					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Début	28/01/22 12:35:00					
Fin	28/01/22 13:06:53					
	Leq particulier	Lmin	Lmax	L90	L50	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
VL parking habitation	55,1	24,9	62,6	25,8	44,7	00:00:30
Portière VL	53,2	30,0	65,4	31,3	32,9	00:00:17
Résiduel	34,0	22,9	51,0	24,4	29,5	00:31:06

Evolution temporelle Leq (t)



Histogramme (par classe de 1 dB(A))



Rapport de mesures sonores – GranuLab – mai 2018

Toulouse le 11/06/2018,

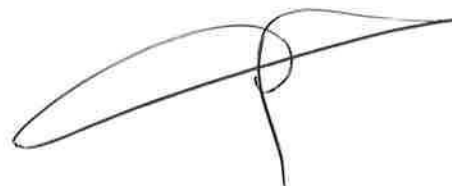
COMPTE RENDU DE MESURES

CONTROLE DES NIVEAUX SONORES ENVIRONNEMENTAUX 2018

Site :

SAS SEMATEC
Site de « Causse de Lugan »
Commune de Monteils (82)

Valérie IGNACE-LAJOUS
Responsable Laboratoire



Mission du laboratoire

A la demande de Me Perrine Bonhomme et pour le compte de la société SEMATEC, La société GRANULAB a procédé aux mesures des émissions sonores liées au fonctionnement du site implanté sur la commune de Monteils au lieu-dit « CAUSSE DE LUGAN » (82).

Le site est autorisé par l'arrêté préfectoral n° 06-2129 de 2006.

Suivi Révision

INDICE DE VERSION	DATE DE VERSION	OBJET DE LA MODIFICATION	N° DES PAGES MODIFIEES
01	11/06/2018	Edition initiale	/

SOMMAIRE

1. Présentation du site et de ses activités	4
2. Cadre réglementaire	4
3. Définitions	6
4. Méthodologie de mesurage.....	7
5. Instruments de mesure	7
6. Localisation des points de mesures.....	8
7. Conditions de mesurage.....	9
8. Résultats.....	10
9. Conclusion	10
10. Certificats de conformité des équipements.....	11
11. Annexe : Fiches de contrôle.....	17

1. PRESENTATION DU SITE ET DE SES ACTIVITES

La société SEMATEC dont le siège social est situé au 950 route de Corbarieu, 82000 Montauban, est autorisé par arrêté préfectoral à exploiter une carrière à ciel ouvert de roches calcaires sur la commune de Monteils (82) au lieu-dit « CAUSSE DE LUGAN ».

Ce site a pour activité la production de granulats calcaires, à partir de phases de foration, minage, extraction, concassage, criblage et transport. Les matériaux élaborés sont destinés à alimenter les dépôts vente de SEMATEC à Montauban.

La production moyenne annuelle n'excède pas 50 000 tonnes et pour des chantiers spécifiques jusqu'à 75 000 t/an.

La durée annuelle d'exploitation est de 80 jours répartis entre le 1^{er} octobre et le 31 mai.

En période d'exploitation,

l'activité du site se déroule sur les plages horaires suivantes :

LUNDI au VENDREDI de 7h à 12h et de 13h30 à 17h

L'ensemble des mesures a été réalisé en période diurne, le 29/05/2018

2. CADRE REGLEMENTAIRE

L'activité du site relève des rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ICPE suivantes :

- Rubrique 2510-1 : Régime Autorisation
- Rubrique 2515-2 : Régime Déclaration

L'exploitant fait procéder à un contrôle des niveaux sonores résultant de son activité, à chaque fois que l'inspecteur des ICPE en fait la demande.

Les émissions sonores émises par la carrière ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE de 22h à 7h, les dimanches et jours fériés
5 dB(A)	3 dB(A)

Les niveaux limites à ne pas dépasser en limites de la carrière pour les différentes périodes de la journée sont :

Emplacement	Niveau limite admissible de bruit en dB(A)	
	Jour (7h à 22h)	Nuit (22h à 7h)
Limite de propriété (ESLS)	70 dB(A)	60 dB(A)

3. DEFINITIONS

L_{AEQ} :

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A.

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui au cours d'une période spécifiée à la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps.

BRUIT AMBIANT :

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

BRUIT RESIDUEL :

Bruit ambiant, en l'absence des bruits particuliers, objets de la requête considérée.

BRUIT PARTICULIER :

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

EMERGENCE :

Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une quelconque bande de fréquence.

$E = \text{Bruit Ambiant} - \text{Bruit Résiduel}$

ZER :

Zone à Emergence Règlementée

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration, et leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse)
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de la déclaration dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles

ESLS :

Emission Sonore en Limite de Site

4. METHODOLOGIE DE MESURAGE

La méthode de mesurage utilisée pour caractériser les bruits dans l'environnement est conforme aux prescriptions de :

- L'arrêté ministériel du 23/01/97 modifié, relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sans déroger à aucune de ses dispositions
- La norme NFS 31-010 + A1 – « Caractérisation et mesure des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions : **Méthode dite de « Contrôle »**

Rappel réglementaire – Limite de conformité

L'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement est applicable aux installations classées soumises à autorisation tel que définie dans l'article 1 de l'arrêté précité. Cet arrêté indique en annexe qu'en cas d'utilisation d'un sonomètre de classe II, « une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dB(A) ».

La conformité indiquée suite à la réalisation des mesures présentées dans ce rapport répondant à ces critères (Installation soumise à autorisation avec une mesure réalisée avec un sonomètre de classe II compris à +/-2dB du seuil réglementaire) n'a donc alors qu'une valeur indicative pour le lecteur sans pouvoir statuer sur la conformité réelle de l'établissement.

Les mesures ont été réalisées sur une période de 30 minutes minimum dans chacun des cas de mesurage (avec ou sans activité).

5. INSTRUMENTS DE MESURE

Equipements	Référence	N° de série	N° certificat*	Validité
Sonomètre	CIRRUS 162B Classe 2	G056328	EEA1800028	Janvier 2019
Calibreur	CIRRUS	55739	MEA1800011	Janvier 2019
Logiciel de traitement	Noise Tool CIRRUS	Version 1.4.4.1676	/	/

(*) : les certificats sont annexés à ce rapport.

6. LOCALISATION DES POINTS DE MESURES

Les points sont localisés sur la carte ci-dessous :



Légende : **ZER** : zone à émergence Réglementée **ESLS** : Emission Sonore Limite de Site

Identification	Localisation du point
ZER 1	A l'est du site, à environ 100m de la limite site, entre les 2 habitations au bord du chemin. Environ 100m de l'installation.
ZER 2	Au sud-est du site, croisement du CD et voie sans issue - Près maison de pierre A environ 100 m de l'installation.
ZER 3	A l'ouest du site. Au croisement des CD près des habitations A environ 300m de l'installation.
ESLS 1	En limite de site près du CD au sud Moins de 100m de l'installation.

7. CONDITIONS DE MESURAGE

Point	Période	Contexte
ZER 1	29/05/2018	Ciel couvert - 21°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	13h04 à 13h25	Site à l'arrêt.
	Hors activité	Arrêt de la mesure à 25 minutes suite à forte détonation chez l'habitant (pétard anti-oiseau ou fusil ?)
ZER 1	29/05/2018	Ciel couvert - 17°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	9h19 à 9h49	Installation en fonctionnement, concassage, criblage - Chargement et déchargement camions
	En activité	Claquage godet chargeur à 1' - Bruits extérieurs : aboiements, passages VL et tracteur sur CD
ZER 2	29/05/2018	Ciel couvert - 22°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	12h31 à 13h01	Site à l'arrêt.
	Hors activité	Passages de véhicules légers sur CD
ZER 2	29/05/2018	Ciel couvert - 18°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	9h54 à 10h25	Installation en fonctionnement, concassage, criblage - Chargement et déchargement camions
	En activité	Passages de tracteur et VL sur CD
ZER 3	29/05/2018	Ciel couvert - 22°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	12h à 12h29	Site à l'arrêt.
	Hors activité	Passages de véhicules VL et tracteur sur CD
ZER 3	29/05/2018	Ciel couvert - 17°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	8h42 à 9h14	Installation en fonctionnement, concassage, criblage - Chargement et déchargement camions
	En activité	Passages de véhicules légers et camions semi-remorques vers la carrière

Point	Période	Contexte
ESLS 1	29/05/2018	Ciel couvert - 18°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
	10h29 à 10h59	Installation en fonctionnement, extraction et vente de matériaux.
	En activité	Passage régulier de véhicules sur CD

8. RESULTATS

Point	Contexte		Résultat (dB)	Emergence (dB)	Seuil réglementaire (limite admise en dB)	Conformité
ZER 1	Hors activité	Diurne	47.5	0	5	CONFORME
	En activité	Diurne	47			
ZER 2	Hors activité	Diurne	40	2	5	CONFORME
	En activité	Diurne	42			
ZER 3	Hors activité	Diurne	49.5	5	5	CONFORME
	En activité	Diurne	54.5			

Les points ZER1 et ZER2, sont implantés au niveau des habitations les plus proches. Les bruits liés à l'activité de la carrière sont perceptibles mais faibles. Le contexte sonore est influencé par la circulation sur le CD.

Au niveau du point ZER3, l'activité de la carrière n'est pas perceptible. Le contexte sonore est très influencé par la circulation sur le CD.

L'émergence est de 5dB(A).

La circulation sur la voirie a été une source de bruit importante mais ponctuelle.

Point	Contexte		Résultat (dB)	Seuil réglementaire (limite admise en dB)	Conformité
ESLS 1	En activité	Diurne	53.5	70	CONFORME

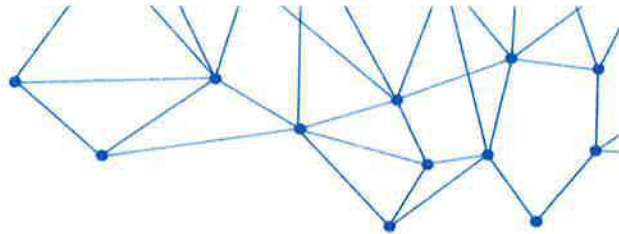
Au niveau du point en limite de propriété ESLS 1, les bruits du site sont perceptibles mais inférieurs au seuil réglementaire.

9. CONCLUSION

Les mesures des niveaux sonores environnementaux réalisées sur la carrière SEMATEC au « Cause de Lugan », commune de Monteils (82) montrent que :

- L'émergence sonore au niveau du voisinage est conforme aux exigences de l'arrêté préfectoral autorisant l'activité du site, pour tous les points mesurés
- Le niveau de bruit en limite de site est conforme aux exigences de l'arrêté préfectoral autorisant l'activité du site.

10. CERTIFICATS DE CONFORMITE DES EQUIPEMENTS



LABORATOIRE METROLOGIQUE
METROLOGICAL LABORATORY

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

EEA1800028

1/4

DELIVRE A :
ISSUED FOR

GRANULAB
25 bis avenue de Larrieu
31100 TOULOUSE

INSTRUMENT ETALONNE / CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : <i>Designation</i>	Sonomètre <i>Sound Level Meter</i>	N° de série : <i>Serial number</i>	G056328
Constructeur : <i>Manufacturer</i>	CIRRUS	N° Identification Interne : <i>Internal identification number</i>	GRAN-SONO/01
Type : <i>Type</i>	CR162B	Microphone N° <i>Microphone N°</i>	405115B
Classe : <i>Class</i>	2	Préampli N°	0214F
Norme de référence : <i>Reference standard</i>	NF EN 61672-1 CEI 61672-1		

Ce certificat comprend 4 pages
This certificate includes 4 pages

Date d'émission : 22/01/2018
Date of issue

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
Sébastien COUPEAU

P.O. VALAIZE Aurelie

*La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme Certificat conforme ou fascicule de documentation FD X 07-012.
d'un fac-similé photographique intégral.
This certificate may not be reproduced other than in full by
photographic process. Certificate is conform to the standard FD X 07.012.*

Kimo Instruments
ZA Bernard Moulinet - Bâtiments C et N - Rue Koukra
24700 Montpon-Ménestérol
Tél : 05 53 80 85 00 Fax : 05 53 80 16 81
kimo@kimo.fr www.kimo.fr

Bretagne 02 99 54 77 00
Centre 02 48 23 00 40
Est 03 88 48 16 90
Midi-Pyrénées 05 61 72 84 00

Nord 03 20 90 92 95
PACA 04 42 97 33 94
Paris Est 01 60 06 14 77
Paris Ouest 01 40 02 81 20

Rhône-Alpes 04 72 15 88 72
Sud-Ouest 05 53 81 44 41

SA au capital de 1 027 057 € RCS Montpellier 509 282 095 Siret 509 282 095 00018 - APE 7651 B - TVA INTR UE 501 257 035

KIMO - Société de services Industriels

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
EEA1800028**

2/4

CONDITIONS D'ETALONNAGE / CALIBRATIONS CONDITIONS

Température 21,9 °C <i>Temperature</i>	Humidité relative 49,5 %HR <i>Relative humidity</i>	Pression atmosphérique 1017 hPa <i>Atmospheric pressure</i>
---	--	--

MOYENS UTILISES POUR L'ETALONNAGE / INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION

- MA001 : Laisson anechoique, plage d'utilisation de 40 à 120dB(A) @1000Hz et de 80 à 16 kHz @84dB.
- ETA009 : Calibreur acoustique type CAL300 n°12030010 - certificat d'étalonnage n°MEA1600153 contrôlé avec la référence ETA005 n°2771768 raccordée aux étalons nationaux par le certificat COFRAC n°P156099.
- ETA005 : microphone étalon de référence type 4191 n°2771768 raccordé aux étalons nationaux par le certificat COFRAC n°P156099.
- MA001 : *anechoic chamber, measuring range 40 to 120dB(A) @1000Hz and 80 to 16 kHz @84dB.*
- ETA009 : *acoustic calibrator type CAL300 n°12030010 - calibration certificate n°MEA1600153 controlled with standard ETA005 n°2771768 traceable to standard national reference by COFRAC certificate n°P156099.*
- ETA005 : *standard microphone type 4191 n°2771768 traceable to standard national reference by COFRAC certificate n°P156099.*

PROGRAMME D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM

Suivant procédure interne N° : LAB – AEI -001A
Internal calibration program
Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons
The points of calibration are realized by comparison with measurement standards

RESULTATS / RESULTS

Valeurs de référence <i>Nominal values</i>	Valeurs relevées <i>Display values</i>	Tolérances <i>Tolerances</i>	Incertitudes <i>Uncertainties</i>
(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
94,00	93,7	0,4	0,35
114,00	114,0	0,4	0,35

L'incertitude élargie mentionnée correspond à deux incertitudes types k=2, en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)

Expanded uncertainty mentioned correspond of two standard uncertainty (k=2) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability...)

Etalonnage effectué par **VERGNAUD Stéphane** le **22/01/2018**
Calibration realized by

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
EEA1800028**

3/4

PROGRAMME D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM

Suivant procédure interne : LAB -AEI- 002A

Acoustique champ libre

Internal calibration program

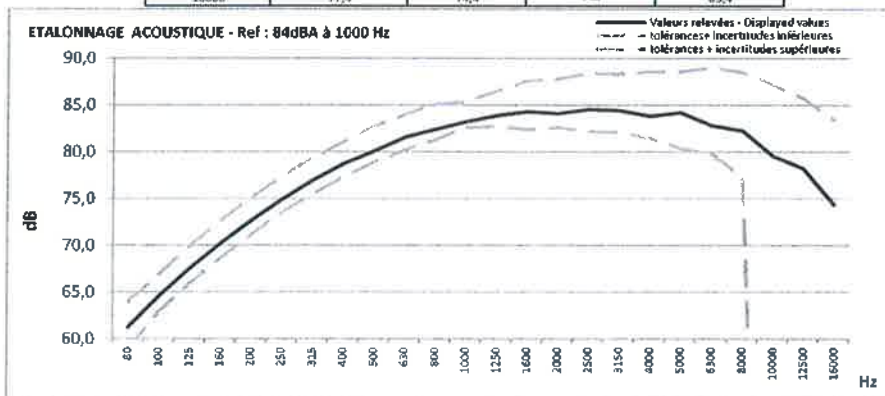
Free field response

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons

The points of calibration are realized by comparison with measurement standards

RESULTATS / RESULTS

Fréquences de test	Valeurs de référence	Valeurs relevées	Tolérances et incertitudes	
Test frequencies	Nominal values	Display values	Tolerances and uncertainties	
(Hz)	(dBA)	(dBA)	(dB)	
80	61,5	61,2	59,0	64,0
100	64,9	64,5	62,9	66,9
125	67,9	67,5	65,9	69,9
160	70,6	70,2	68,6	72,6
200	73,1	72,6	71,1	75,1
250	75,4	74,9	73,5	77,3
315	77,4	76,9	75,5	79,3
400	79,2	78,7	77,3	81,1
500	80,8	80,1	78,9	82,7
630	82,1	81,5	80,2	84,0
800	83,2	82,4	81,3	85,1
1000	84,0	83,2	82,6	85,4
1250	84,6	83,9	82,7	86,5
1600	85,0	84,3	82,4	87,6
2000	85,2	84,1	82,6	87,8
2500	85,3	84,5	82,2	88,4
3150	85,2	84,4	82,1	88,3
4000	85,0	83,8	81,4	88,6
5000	84,5	84,2	80,4	88,6
6300	83,9	82,8	79,8	89,0
8000	82,9	82,2	77,3	88,5
10000	81,5	79,6	—	87,1
12500	79,7	78,2	—	85,7
16000	77,4	74,4	—	83,4



L'incertitude élargie correspond à deux incertitudes types $k=2$ en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)

Expanded uncertainty correspond of two standard uncertainty ($k=2$) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability ...)

Etalonnage effectué par
Calibration realized by

VERGNAUD Stéphane

le 22/01/2018

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
EEA1800028

4/4

PROGRAMME D'ÉTALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM

Suivant procédure interne : LAB-AEI-003A

Internal calibration program

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons

The points of calibration are realized by comparison with measurement standards

RESULTATS / RESULTS

Bruit de fond <i>Self-generated noise</i>	Pondération <i>Frequency Weighting</i>	Valeur affichée <i>Display value</i>	Tolérance et Incertitude <i>Tolerance and uncertainty</i>
gamme - lent 20 - 140 <i>range slow 20 - 140</i>		(dB)	(dB)
	A	< 10,7	±1,4
	C	< 22,7	±1,4
	LIN	< 23,2	±1,4
Linéarité <i>linearity</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i>	Valeur affichée <i>Display value</i>	Tolérance et incertitude <i>Tolerance and uncertainty</i>
gamme 20 - 140 dBa _ Rapide <i>range 20 - 140</i> dBa _ Fast		(dB)	(dB)
	20	20,2	±1,4
	30	30,1	±1,4
	40	40,0	±1,4
	50	50,1	±1,4
	60	60,1	±1,4
	70	70,1	±1,4
	80	80,1	±1,4
	90	90,0	±1,4
	100	100,0	±1,4
	110	110,1	±1,4
	120	120,0	±1,4
	130	130,0	±1,4
140	136,4	±1,4	
Contantes de temps <i>Time weightings</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i>	Valeur affichée <i>Display value</i>	Tolérance et incertitude <i>Tolerance and uncertainty</i>
gamme (range) 20 - 140 fréquence (frequency): 1000Hz 94,0 dB		(dB)	(dB)
	Rapide (Fast)	94,0	±0,3
	Lent (Slow)	94,0	±0,3
	Impulse	94,0	±0,3
Pondération <i>Frequency Weighting</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i>	Valeur affichée <i>Display value</i>	Tolérance et incertitude <i>Tolerance and uncertainty</i>
gamme (range) 20 - 140 fréquence (frequency): 1000Hz		(dB)	(dB)
	A : 94,0	94,0	±0,3
	C : 94,0	94,0	±0,3
	LIN : 94,0	94,0	±0,3

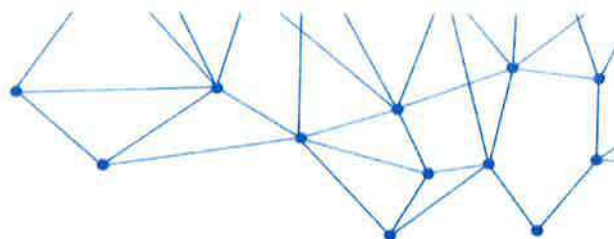
L'incertitude élargie correspond à deux incertitudes types k=2 en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)

Expanded uncertainty correspond of two standard uncertainty (k=2) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability ...)

Etalonnage effectué par
Calibration realized by

VERGNAUD Stéphane

le 22/01/2018



CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
N°MEA1800011

1/2

Dé livré à : **GRANULAB**
Issued for :
25 bis avenue de Larrieu
31100 TOULOUSE

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Calibre mono-niveau CR514**
Designation : **Sound calibrator CR514**
Constructeur : **CIRRUS**
Manufacturer :
Type : **CR514**
Type :

N° de série : **55739** N° Inventaire : **GRAN-CALIB/01**
Serial number : Inventory number :

Ce certificat comprend 2 page(s)
The certificate includes

Date : **23 Janvier 2018**

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de
Fac Similé Photographique Intégral.
This certificate may not be reproduced other than in full by
photographic process.

Responsable Métrologie
Metrology Manager

Sébastien COUPEAU

P.O. Sébastien Coupeau
Métrologie - Laboratoire

Ce document est en tout point conforme à la norme FD X 07-012
This document is complying standard FD X 07-012

Kimo Instruments
ZA Bernard Moulinet - Bâtiments C et N - Rue Koufra
24700 Montpon-Ménéstérol
Tél : 05 53 80 85 00 - Fax : 05 53 80 16 81
kimo@kimo.fr www.kimo.fr

Bretagne 02 99 54 77 00
Centre 02 48 23 00 40
Est 03 88 48 16 90
Midi-Pyrénées 05 61 77 84 00

Nord 03 20 90 92 95
PACA 04 42 97 33 94
Paris Est 01 60 06 14 72
Paris Ouest 01 40 02 81 20

Rhône-Alpes 04 72 15 88 77
Sud-Ouest 05 53 01 44 44

SA 367 984 436 1 022 652 7 - RCS Evreux 339 182 405 - Siret 339 182 405 00012 - APE 8120B - TVA FR 13 339 252 195

CEC 2017 - 30/01/2017 - 10/01/2017

Certificat d'étalonnage N°MEA1800011

2 / 2

ETALONNAGE EN ACOUSTIQUE
ACOUSTIC CALIBRATION

1- Caractéristiques de l'appareil :

Instrument features :

Désignation : Calibreur mono-niveau CR514
Description : Sound calibrator CR514

N° série sonde / Probe S.N. :

N° inventaire sonde / Probe I.N. :

Echelle : niveau à 94 dB

Résolution : 0,01 dB

Range :

Resolution :

2- Méthode d'étalonnage :

Calibrating principles :

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les moyens suivants:

- ETA005 étalon n°:2771768, raccordé(s) aux étalons nationaux par le certificat COFRAC n°P156099.

The points of calibration are realized with means of calibration according to:

- ETA005 a standard sn°:2771768, traceable to standard national reference by COFRAC certificate n°P156099.

3- Conditions d'environnement :

Environmental conditions :

Température ambiante : 21.9 °C

Humidité relative : 50.0 %HR

Pression atmosphérique : 1017 hPa

Ambient temperature:

Relative humidity :

Atmospheric pressure :

4- Conditions d'étalonnage :

Calibrating conditions :

Tolérance appliquée à l'étalonnage : +/-0,4 dB de 40 à 124 dB

Calibrating accuracy :

Remarque : Normes de référence (français / anglais) : NF EN 60942 / CEI 60942

5- Résultats des mesures :

Measurement results :

n°	Vref	Unit	Vref conv	Unit	Vi	Unit	Vi-Vref con	Unit	Incertitude
1	93,89	dB	93,890	dB	94,00	dB	0,110	dB	0,13

Vref: valeur lue sur l'appareil étalon, Vref conv: Vref convertie dans l'unité de l'appareil du client.

Vi: valeur lue sur l'appareil du client.

L'unité de l'incertitude de mesure est exprimée dans la même unité que Vref. Les incertitudes mentionnées prennent en compte les incertitudes de l'étalonnage (étalon de référence, moyen, condition d'environnement, résolution de l'appareil ...). Ces incertitudes sont élargies avec un coefficient k=2.

Vref: value displayed by our reference instrument, Vref conv: conversion of Vref in customer's unit instrument.

Vi: value displayed by customer's instrument.

For uncertainty, unit is the same as the one of Vref. Uncertainties above mentioned take into account calibration uncertainties (reference instrument, calibration mean, environment conditions, instrument resolution...). These uncertainties are extended with coefficient k=2.

Etalonnage effectué par Vergnaud Stéphane **le** 22/01/18

Calibration performed by


11. ANNEXE : FICHES DE CONTROLE

FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION

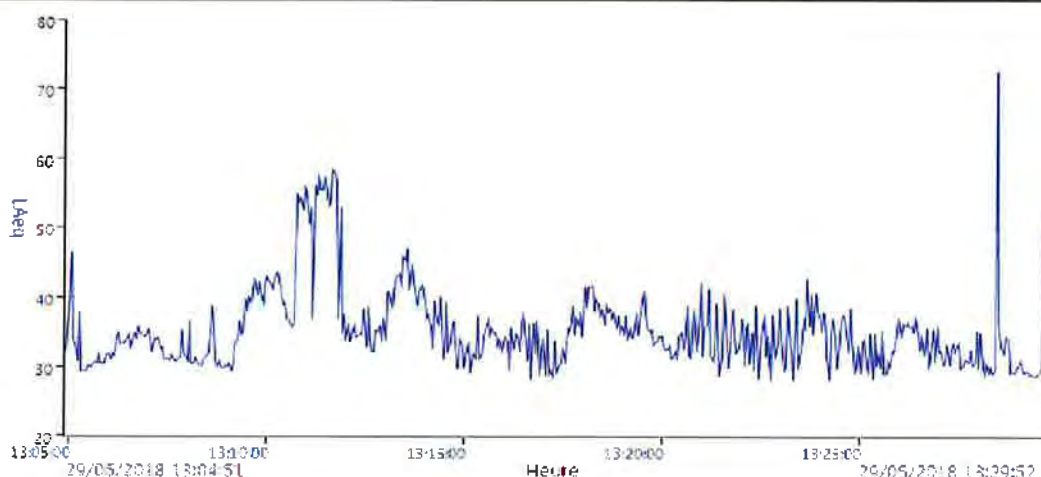
Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	13h04 à 13h25
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ZER 1
Etat du site	Hors activité
Période	Diurne
Localisation du point	A l'est du site, à environ 100m de la limite site, entre les 2 habitations au bord du chemin.
Distance par rapport à la source	Environ 100m de l'installation.

CONTEXTE DE LA MESURE

Météorologie	Ciel couvert - 21°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Site à l'arrêt.
Commentaires	Arrêt de la mesure à 25 minutes suite à forte détonation chez l'habitant (pétard anti-oiseau ou fusil ?)
	<p style="text-align: center;">Evènements</p> <p>Aboiements d'un chien en début de mesure (7')</p> <p>Détonation à 24'</p>
Résultat* LAeq = 47.5 dB	


* LAeq (mesure arrondie à 0,5 dB)

GRAPHIQUE

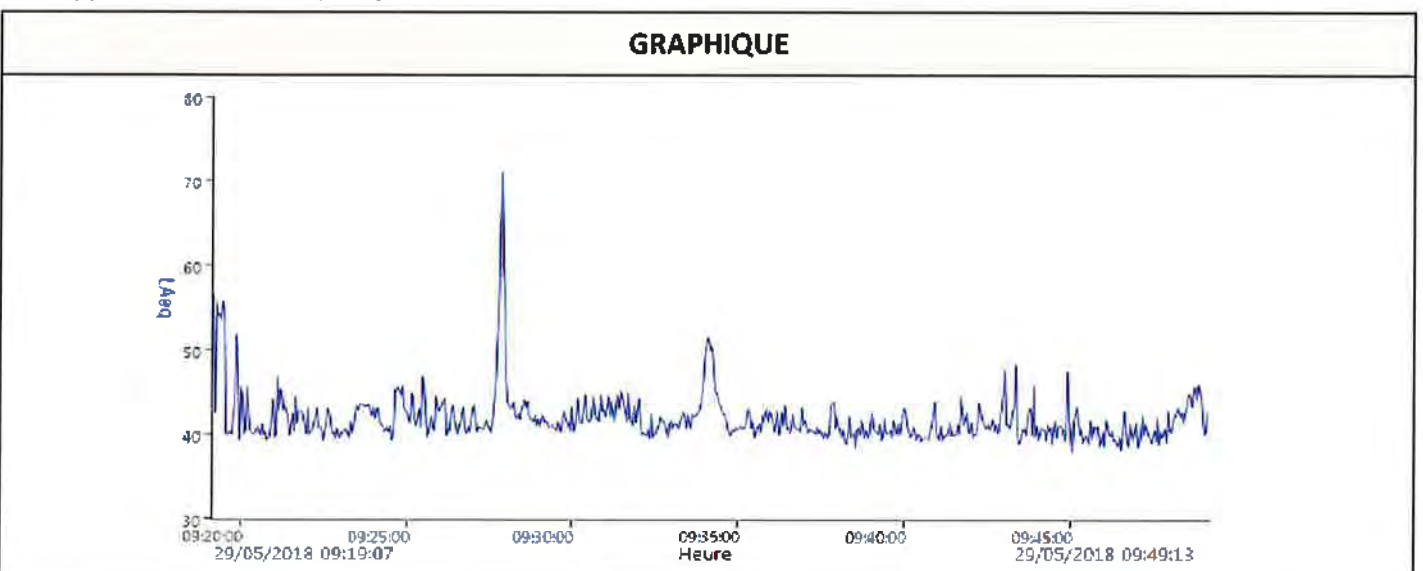


FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION	
Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	9h19 à 9h49
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ZER 1
Etat du site	En activité
Période	Diurne
Localisation du point	A l'est du site, à environ 100m de la limite site, entre les 2 habitations au bord du chemin.
Distance par rapport à la source	Environ 100m de l'installation.

CONTEXTE DE LA MESURE	
Météorologie	Ciel couvert - 17°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Installation en fonctionnement, concassage, criblage - Chargement et déchargement camions
Commentaires	Claquage godet chargeur à 1' - Bruits extérieurs : aboiements, passages VL et tracteur sur CD
	Evènements Claquage godet chargeur à 1' - Bruits extérieurs : aboiements, passages VL et tracteur sur CD
Résultat* LAEq =	47.0 dB

* LAEq (mesure arrondie à 0,5 dB)




FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION

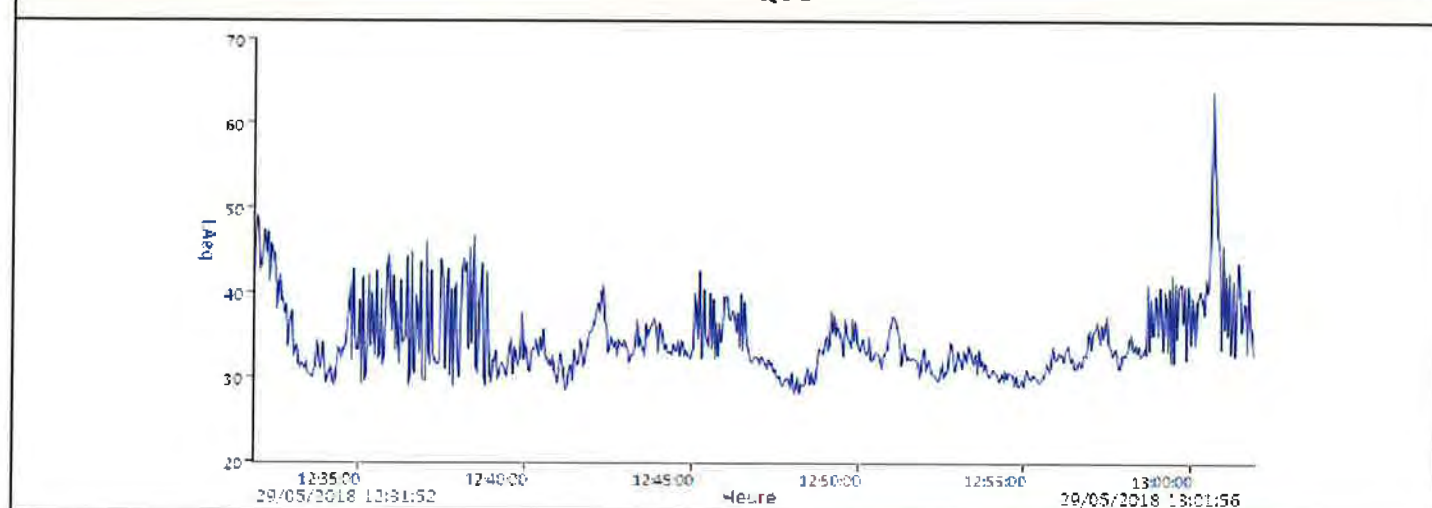
Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	12h31 à 13h01
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ZER 2
Etat du site	Hors activité
Période	Diurne
Localisation du point	Au sud-est du site, croisement du CD et voie sans issue - Près maison de pierre
Distance par rapport à la source	A environ 100 m de l'installation.

CONTEXTE DE LA MESURE

Météorologie	Ciel couvert - 22°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Site à l'arrêt.
Commentaires	Passages de véhicules légers sur CD
	Evènements Passages de véhicules légers sur CD
Résultat* LAEq = 40.0 dB	

* LAEq (mesure arrondie à 0,5 dB)

GRAPHIQUE




FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION

Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	9h54 à 10h25
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ZER 2
Etat du site	En activité
Période	Diurne
Localisation du point	Au sud-est du site, croisement du CD et voie sans issue - Près maison de pierre
Distance par rapport à la source	A environ 100 m de l'installation.

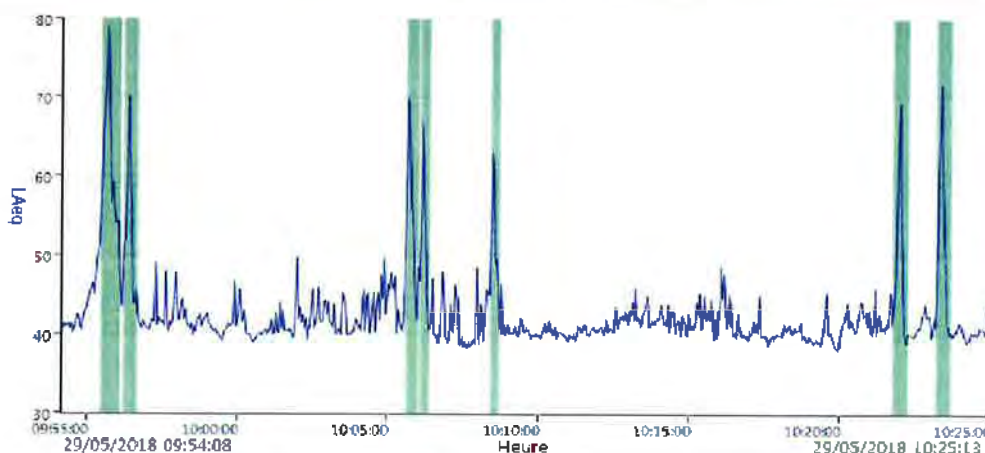
CONTEXTE DE LA MESURE

Météorologie	Ciel couvert - 18°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Installation en fonctionnement, concassage, criblage - Chargement et déchargement camions
Commentaires	Passages de tracteur et VL sur CD
	Evènements Passages de tracteur et VL sur CD

Résultat LAeq = 42.0 dB (*)

(*) Valeur corrigée - Suppression des bruits perturbateurs indépendants du site (Passages de véhicules sur CD)

GRAPHIQUE




FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION

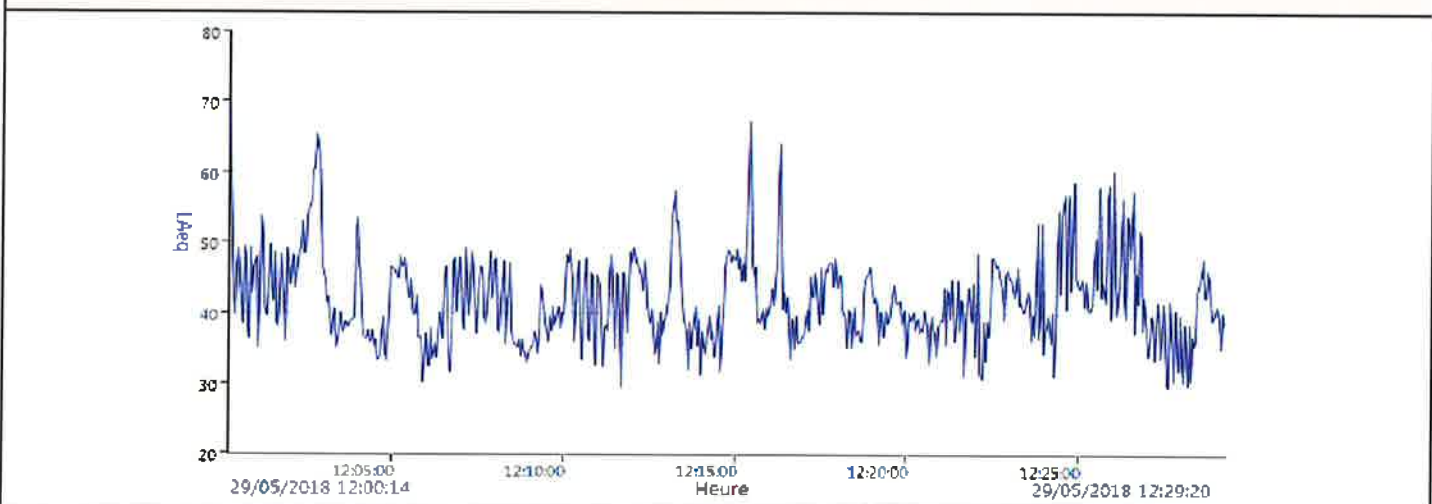
Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	12h à 12h29
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ZER 3
Etat du site	Hors activité
Période	Diurne
Localisation du point	A l'ouest du site. Au croisement des CD près des habitations
Distance par rapport à la source	A environ 300m de l'installation.

CONTEXTE DE LA MESURE

Météorologie	Ciel couvert - 22°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Site à l'arrêt.
Commentaires	Passages de véhicules VL et tracteur sur CD
	<p style="text-align: center;">Evènements</p> <p>Passages de véhicules VL et tracteur sur CD</p>
Résultat* LAeq = 49.5 dB	

* LAeq (mesure arrondie à 0,5 dB)

GRAPHIQUE




FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION

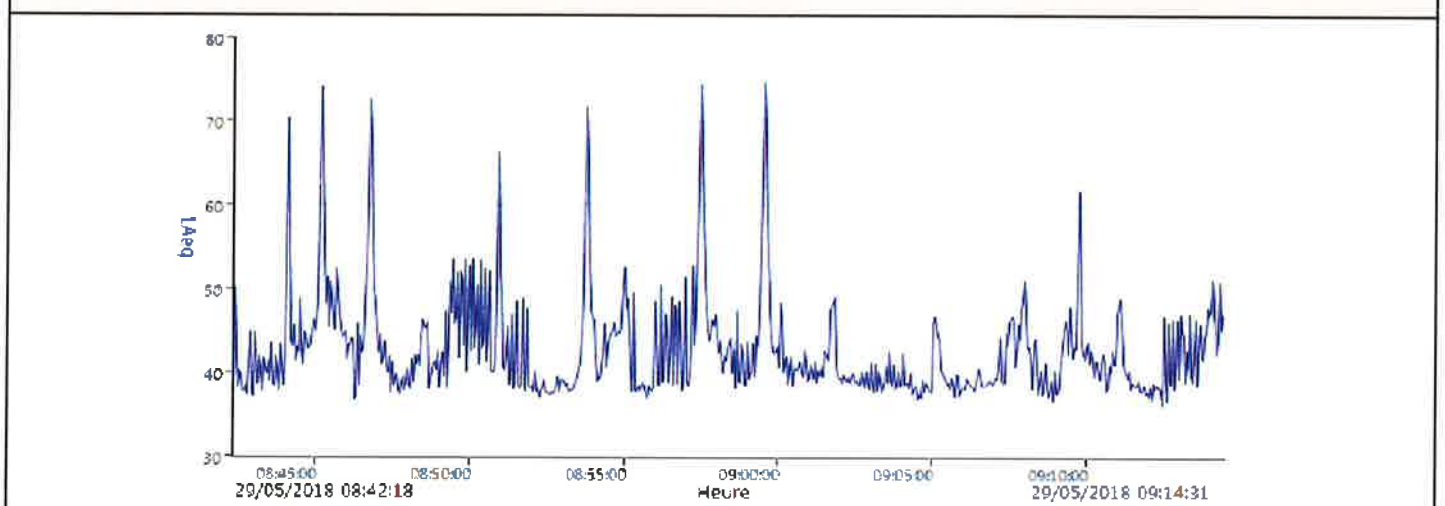
Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	8h42 à 9h14
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ZER 3
Etat du site	En activité
Période	Diurne
Localisation du point	A l'ouest du site. Au croisement des CD près des habitations
Distance par rapport à la source	A environ 300m de l'installation.

CONTEXTE DE LA MESURE

Météorologie	Ciel couvert - 17°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Installation en fonctionnement, concassage, criblage - Chargement et déchargement camions
Commentaires	Passages de véhicules léger et camions semi-remarques vers la carrière
	<p style="text-align: center;">Evènements</p> Passages de véhicules légers et camions semi-remorques vers la carrière
Résultat* LAeq = 54.5 dB	

* LAeq (mesure arrondie à 0,5 dB)

GRAPHIQUE




FICHE DE CONTROLE ACOUSTIQUE

IDENTIFICATION

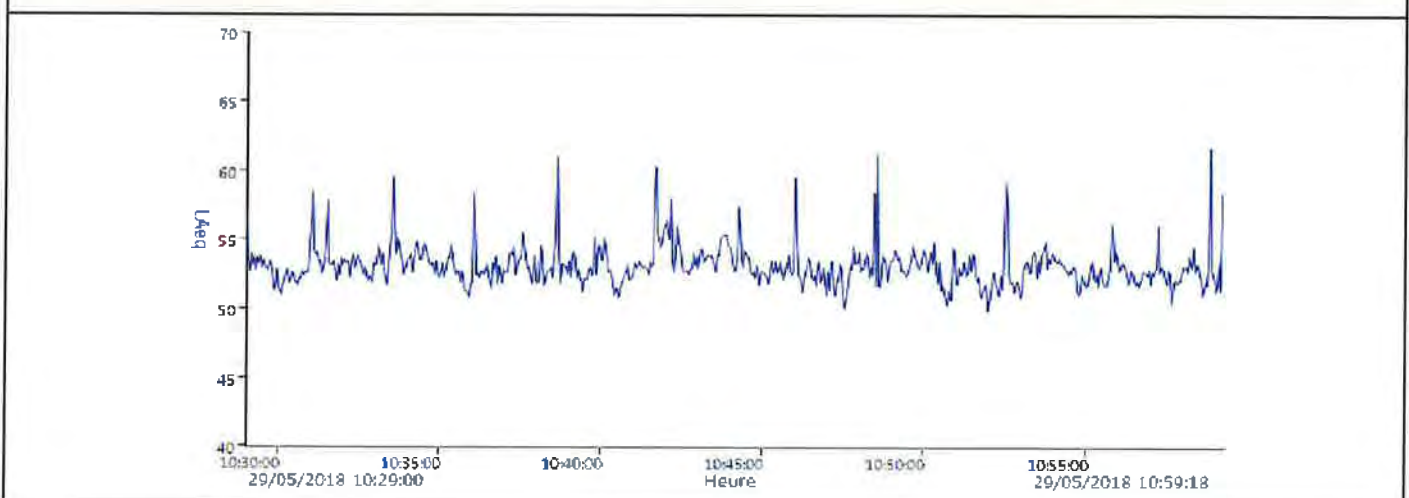
Site	SAS SEMATEC - Carrière de LUGAN (82)
Date	29/05/2018
Plage horaire	10h29 à 10h59
Opérateur	V. IGNACE
REFERENCE POINT	ESLS 1
Etat du site	En activité
Période	Diurne
Localisation du point	En limite de site près du CD au sud
Distance par rapport à la source	Moins de 100m de l'installation.

CONTEXTE DE LA MESURE

Météorologie	Ciel couvert - 18°C - Vent faible => U3/T4 - Conditions favorables pour la propagation sonore.
Activité en cours	Installation en fonctionnement, extraction et vente de matériaux.
Commentaires	Passage régulier de véhicules sur CD
	Evènements
Résultat* LAEq = 53.5 dB	

* LAEq (mesure arrondie à 0,5 dB)

GRAPHIQUE



Rapport d'analyses d'eau – LAB'EAU – Octobre 2020

RAPPORT d'ANALYSES

SEMATEC
SERGE BONHOMME
950 route de Corbarieu
82000 MONTAUBAN

Le 07-10-2020 à 17:56
Référence dossier : A20200922009

Caractéristique de l'échantillon

Lieu de prélèvement : Sematec – Monteils chemin de SES Date et heure de prélèvement : 22-09-2020 10:00 Point de prélèvement : Bassin de rétention eau Prélèvement effectué par : Romain Blanc Nature de l'échantillon : eau pluviale	Date de réception : 22-09-2020 Date de début d'analyse : 22-09-2020 Norme/référence de prélèvement : FD T 90-523-2*** Méthode/principe de prélèvement : Ponctuel Température de prélèvement : 18°C
--	--

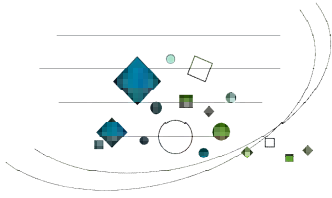
Paramètres	Résultat	Seuil
Physico-Chimie de l'Eau		
Matières en suspension*** NF EN 872	<2 mg/l	/ mg/l
Matière en suspension : « Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans des conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011 »		
pH*** à 22,6°C NF EN ISO 10523	7,6 Unité pH	/ Unité pH
Conductivité*** à 25°C NF EN 27888 Correction à l'aide d'un dispositif de compensation de température. Température de mesure de la conductivité : 22,9°C	286 (µS/cm)	/ (µS/cm)
St-DCO*** ISO 15705	21 mgO ₂ /l	/ mgO ₂ /l
St-DCO : « Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans des conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011 »		
DBO ₅ NF EN 1899	<5 mgO ₂ /l	/ mgO ₂ /l
Indice Hydrocarbure(ST) NF EN ISO 9377-2	<0,10 mg/l	/ mg/l

Les résultats ne valent que pour l'échantillon soumis à essai. Les résultats ne peuvent donc valoir pour un lot ou un ensemble. La reproduction doit être intégrale ou si la reproduction est partielle, elle doit être autorisée par le laboratoire. Les résultats ne tiennent pas compte des incertitudes de mesure, disponibles sur simple demande. Les seuils ne sont pas couverts par l'accréditation. ST signifie que le ou les résultats sont sous-traités à un laboratoire partenaire. Le laboratoire s'exonère de sa responsabilité pour toutes les informations données par le client qui peuvent affecter la validité des résultats. Dans le cas où le laboratoire ne réalise pas l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Signataire : Romain BLANC – Directeur



Rapport de modélisation hydrogéologique – ANTEA



SEMATEC



Projet d'extension de la carrière SEMATEC à Monteils (82)

Etude hydrogéologique relative aux impacts
du projet sur les eaux souterraines



Rapport n°A110531/version A– Mai 2021

Projet suivi par Amélie BOYER – 07.77.99.36.46 – amelie.boyer@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Projet d'extension de la carrière SEMATEC à Monteils (82) Etude hydrogéologique relative aux impacts du projet sur les eaux souterraines

CLIENT	SITE
SEMATECC	SEMATEC – Carrière de LUGAN
799 chemin Dolmens 82300 MONTEILS	Chemin des Ses 82300 MONTEILS
Mme Perrine ANCELIN BONHOMME Adjointe de direction 05 63 66 24 62 sematec.perrine@orange.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Amélie BOYER
Interlocuteur commercial	Christophe SUBIAS
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Toulouse 05.61.00.70.40 secretariat.toulouse-fr@anteagroup.fr
Rapport n°	A110531
Version n°	version A
Votre commande et date	Devis ANTEA MPYA20-0482 signé le 15/02/2021
Projet n°	MPYP20-0482

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Amélie BOYER	Ingénieur projets	Mai 2021	
Approbation	Fabrice REY	Chef de projets	Mai 2021	
Relecture qualité	Fabrice REY	Chef de projets	Mai 2021	

Sommaire

1.	Introduction	5
2.	Documents consultés	6
3.	Configuration du site	7
3.1.	Contexte géographique	7
3.2.	Configuration actuelle du site	8
3.3.	Configuration projetée du site	10
4.	Contexte géologique	12
4.1.	Contexte général	12
4.2.	Contexte local	15
5.	Contexte hydrogéologique	19
5.1.	Contexte général	19
5.2.	Contexte local	20
5.2.1.	Observations	20
5.2.2.	Inventaire des points d'eau et mesures <i>in situ</i>	20
5.3.	Enjeux vis-à-vis de la ressource en eau souterraine	24
5.4.	Conclusions	26
6.	Evaluation des impacts et préconisations	27
6.1.	Impacts quantitatifs	27
6.2.	Impacts qualitatifs	27
6.3.	Préconisations	28

Table des figures

Figure 1 : Localisation de la carrière de Lugan	7
Figure 2 : Configuration actuelle de la carrière de Lugan (plan topographique de décembre 2020, SEMATEC)	9
Figure 3 : Délimitation autorisée et emprise de l'extension projetée de la carrière de Lugan (source : Porter à connaissance, SOE)	11
Figure 4 : Feuille géologique de Caussade (BRGM)	13
Figure 5 : Schéma structural de la partie méridionale du causse de Limogne et position de la carrière	14
Figure 6 : Contexte géologique de la carrière de Lugan (extrait de la carte géologique de Caussade - BRGM)	18
Figure 7 : Réservoirs d'eau souterraine présents au sein de la série calcaire du causse de Limogne (notice explicative de la feuille de Caussade, BRGM)	19
Figure 8 : Points d'eau repérés sur et aux abords de la carrière de Lugan	22
Figure 9 : Points d'eau repérés dans le secteur de la carrière de Lugan.....	23
Figure 10 : Positionnement de la carrière de Lugan par rapport aux périmètres de protection du captage de Thourières	25

Table des tableaux

Tableau 1 : Mesures du niveau d'eau dans les puits autour de la carrière de Lugan	21
---	----

1. Introduction

La carrière de Lugan sur la commune de Monteils (82) est exploitée par la société SEMATEC. Elle est autorisée par un arrêté préfectoral datant du 4 décembre 2006. L'autorisation porte sur l'extraction de roche calcaire sur une surface de 3,8 ha, pour une durée de 15 ans. Une demande de renouvellement et d'extension de la carrière a été réalisée sous la forme d'un Porter à Connaissance.

À la suite du dépôt et à l'instruction du Porter à Connaissance, l'Autorité Environnementale souhaite qu'une étude hydrogéologique soit réalisée pour préciser les impacts du projet sur les eaux souterraines et définir d'éventuelles préconisations vis-à-vis de l'exploitation de la zone d'extension.

Antea Group a été missionné par SEMATEC pour réaliser cette expertise hydrogéologique qui fait l'objet de ce présent rapport.

Une visite de site a été effectuée le 27 avril 2021 afin de préciser le contexte hydrogéologique de la carrière (présence de nappes, recoupement du niveau piézométrique, drainage des eaux souterraines...) et de relever la présence de points d'eau dans les environs en identifiant leurs usages.

2. Documents consultés

Dans le cadre de cette étude, les documents techniques suivants ont été consultés :

- ASTRUC J.G., CUBAYNES R., JAUBERT J., PAJOT B., PELISSIE T., MARANDAT B., REY J., SIGE B., SIMON-COINCON R., SOULIER M., 1998. Notice explicative de la carte géologique de Causade, 84 p ;
- ASTRUC J.G., 1998. Carte géologique du BRGM au 1/50 000, feuille de Causade n°905 ;
- Sud-Ouest Environnement, septembre 2020. Etude de faisabilité – Porter à connaissance : projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de calcaire ;
- Levé topographique de la carrière, actualisé au mois de décembre 2020 (document fourni par SEMATEC).

3. Configuration du site

3.1. Contexte géographique

La carrière de Lugan est située dans le département du Tarn-et-Garonne (82), à une trentaine de kilomètres au nord-est de Montauban, et à 5 km à l'est de Caussade, sur la commune de Monteils.

Son accès se fait depuis la route départementale 926, qui joint Caussade à Septfonds, puis par une route communale en direction du « Causse de Lugan ».

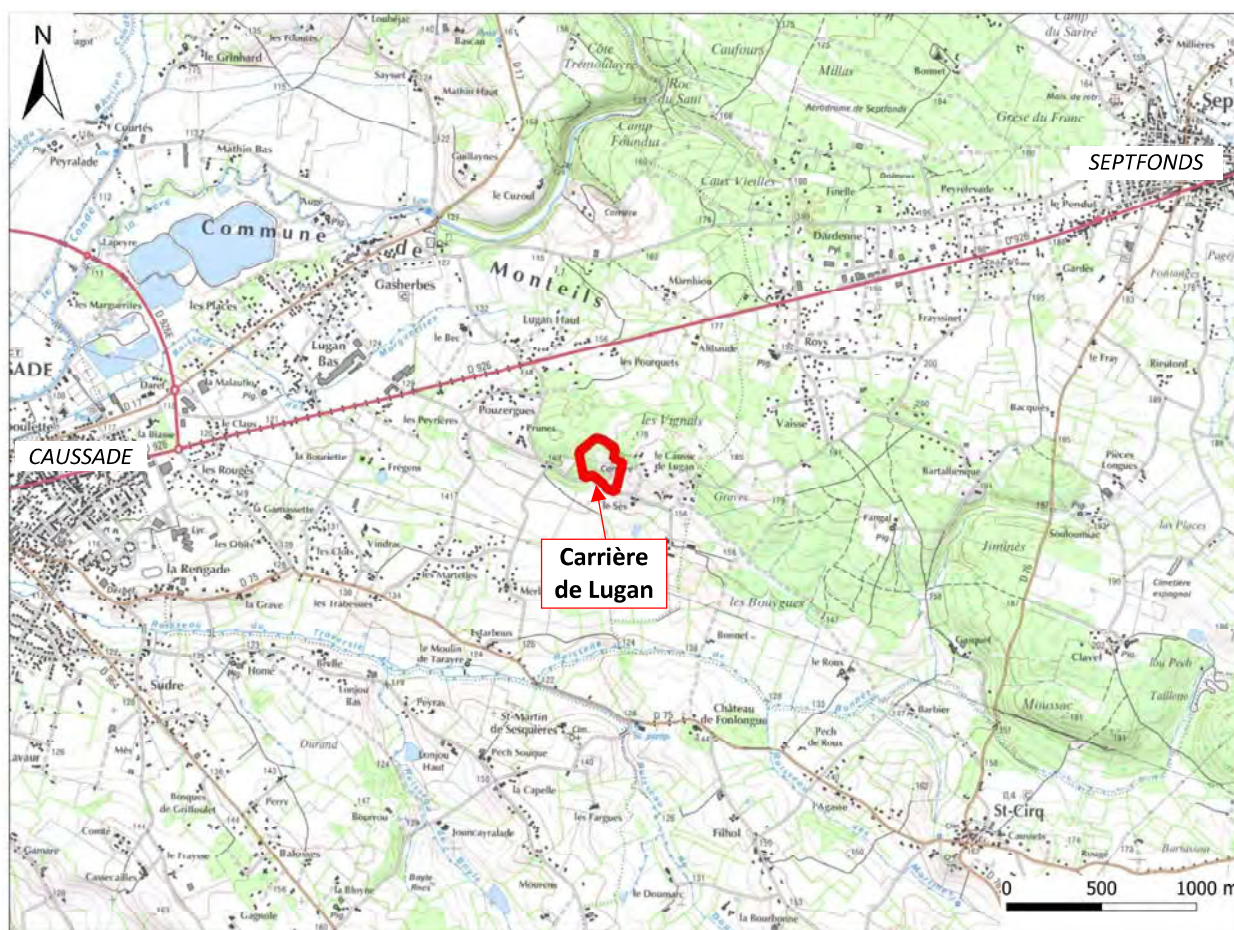


Figure 1 : Localisation de la carrière de Lugan

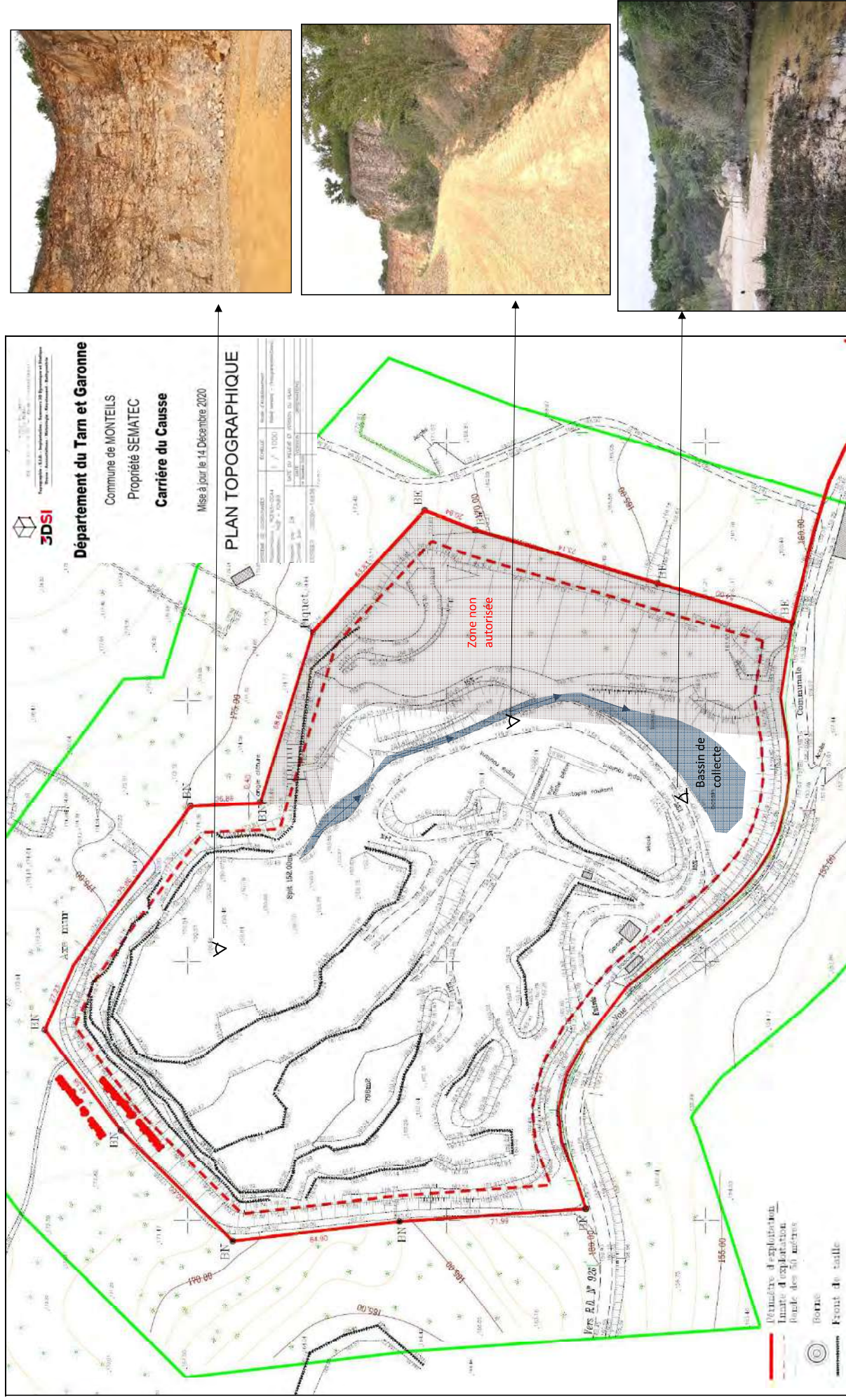
3.2. Configuration actuelle du site

La carrière de Lugan permet l'extraction, à ciel ouvert, de roche massive calcaire. La surface globale du site autorisé est de 3,8 ha. Cependant, au sud-est du site, les aménagements de la carrière s'étendent en dehors du périmètre autorisé avec les abords des aires de stockage, une piste et un secteur réaménagé (Cf. Figure 2).

La carrière est actuellement exploitée dans sa partie nord et ouest. La cote minimale autorisée du carreau, fixée à 152 m NGF, a été atteinte et est progressivement étendue en créant 2 à 3 fronts et des carreaux intermédiaires.

Les installations de concassage et criblage ainsi que l'aire de stockage des matériaux sont implantés sur le quart sud-est du site.

Concernant la gestion des eaux pluviales du site, un bassin, qui se trouve au point bas de la carrière aux alentours de 149 m NGF, collecte les ruissellements de la carrière. Les eaux accumulées en fond de carreau sont dirigées vers ce bassin, situé à l'extrême sud-est du site, via une tranchée creusée au pied du front de taille (Cf. Figure 2). Equipé d'une pompe, l'eau collectée peut être utilisée pour l'arrosage du site. Le trop-plein du bassin correspond à une buse béton ($\varnothing 50$ mm, à priori) qui passe sous la route communale au sud de la carrière. La sortie de cette buse se trouve dans un champ, au sud de la carrière, en amont d'un petit fossé qui rejoint un fossé plus large qui alimente un étang.



3.3. Configuration projetée du site

Le projet envisagé sur la carrière de Lugan est une extension du périmètre sur environ 8 ha. La bande de 1,3 ha à l'est du périmètre actuel autorisé, qui est déjà occupée par des aménagements de l'exploitation, est également comprise dans l'emprise projetée. La surface totale de l'extension demandée est de 9,3 ha (Figure 3).

La partie qui sera exploitée s'étend sur 3 ha, vers le nord. Ces terrains sont actuellement occupés par des bois, et présentent une cote altimétrique comprise entre 170 et 178 m NGF. La partie restante de l'extension, au nord et à l'ouest, qui est également boisée, sera préservée.

Les installations et aménagements existants sur la carrière (entrée du site, bascule et garage, installation de concassage et criblage, aire de stockage, pistes, bassin) seront conservées. En complément, il est prévu l'aménagement, au niveau du carreau actuel, d'une aire de dépôt de matériaux inertes provenant de l'extérieur. Ceux-ci seront utilisés en remblayage dans le cadre du réaménagement progressif du site (terres, pierres, cailloux...).

L'excavation des calcaires sur l'ensemble de la carrière se fera jusqu'à une cote minimale de 152 m NGF, identique à celle de l'arrêté d'autorisation actuel. La puissance du gisement sera comprise entre 18 et 26 m.

La poursuite de l'exploitation sur la zone nord sera menée par extension des carreaux créés, par progression de 2 à 3 fronts intermédiaires de 5 à 8 m de hauteur ou d'un front de 15 m de hauteur. Les fronts ne dépasseront pas 15 m de haut en phase d'extraction.

Les opérations d'extraction et de traitement seront effectuées sur une durée de 80 à 100 jours par an, répartis du 1er octobre au 31 mai.

La gestion des eaux pluviales se fera de la même manière qu'à l'heure actuelle. A la fin de l'exploitation de la carrière, la remise en état du site prévoit la conservation du bassin de collecte qui sera réaménagé en plan d'eau.

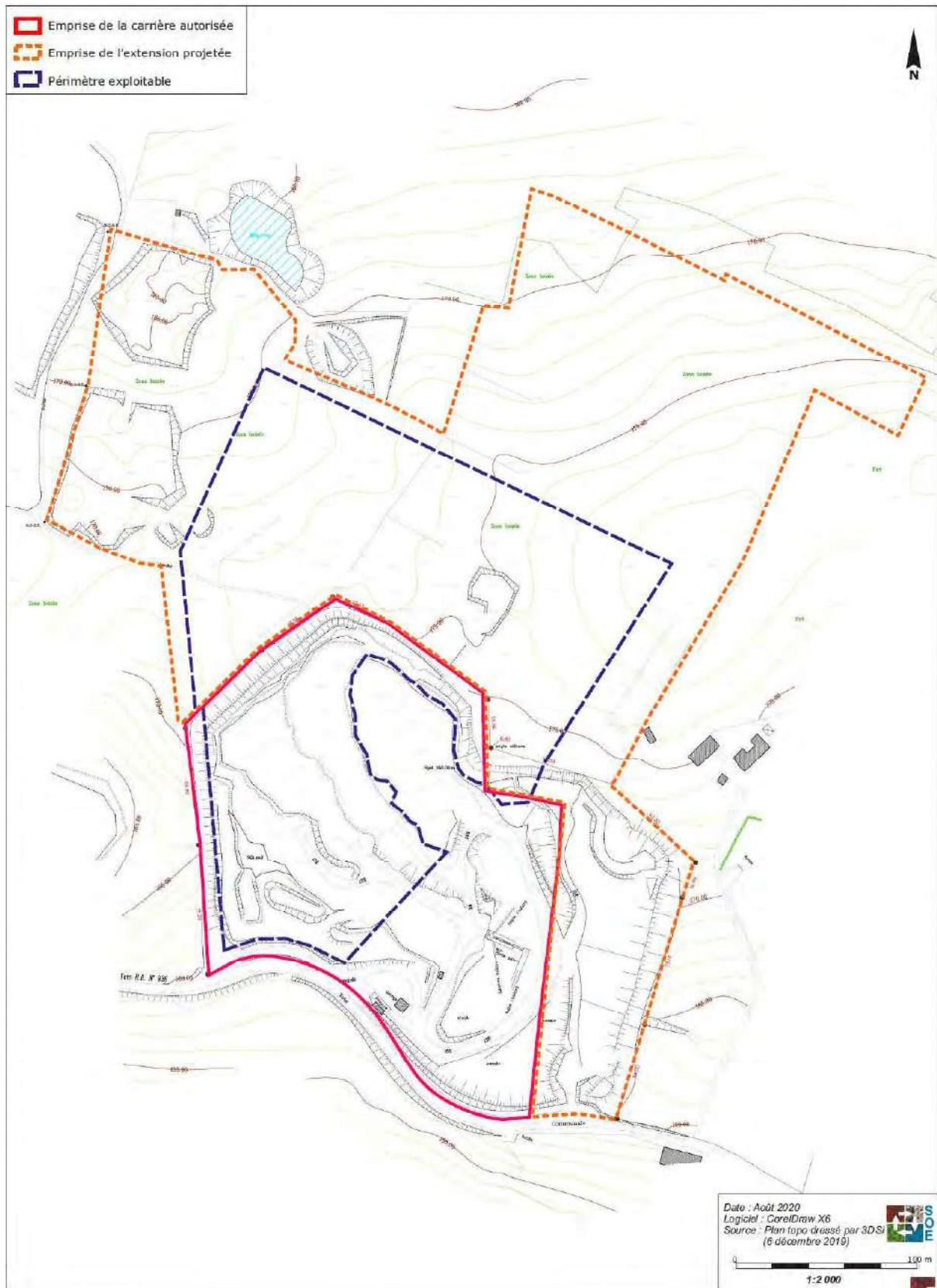


Figure 3 : Délimitation autorisée et emprise de l'extension projetée de la carrière de Lugan
 (source : Porter à connaissance, SOE)

4. Contexte géologique

4.1. Contexte général

La carrière de Lugan est située sur le causse de Limogne qui constitue la partie méridionale des causses du Quercy.

Sur la feuille géologique de Caussade (Figure 4), le causse de Limogne est constitué d'une succession de formations calcaires du Jurassique, formant un plateau d'altitude moyenne à 300 m.

Dans cette série calcaire, plusieurs unités sont distinguées. Celles qui sont à l'affleurement sur la feuille géologique de Caussade sont présentées dans le tableau suivant, avec la lithologie de la roche pour chacune d'entre elles :

Age	Unités	Lithologie
KIMMERIDIEN OXFORDIEN	Formation de Cras Formation de Vers	Calcaires micritiques blancs à gris clair avec un niveau de brèches dans une matrice argilo-marneuse au sein de la formation de Vers
OXFORDIEN CALLOVIEN	Formation de Saint-Géry	Calcaires oolithiques massifs, blancs à beige-clair
CALLOVIEN BATHONIEN	Formation de Rocamadour	Calcaires micritiques en gros bancs (pluri-métriques), compacts, gris clair
BATHONIEN BAJOCIEN	Formation de Cajarc	Calcaires micritiques en bancs métriques à passées argileuses
BAJOCIEN	Formation d'Autoire	Calcaires oolithiques massifs

Cet ensemble carbonaté repose sur les formations de Penne et de Lexos, constituées de niveaux calcaires et marneux et d'une importante couche de marnes et argiles noire, qui datent du Toarcien.

Le causse de Limogne est partiellement couvert par un important manteau de formations argilo-marneuses tertiaires (molasses).

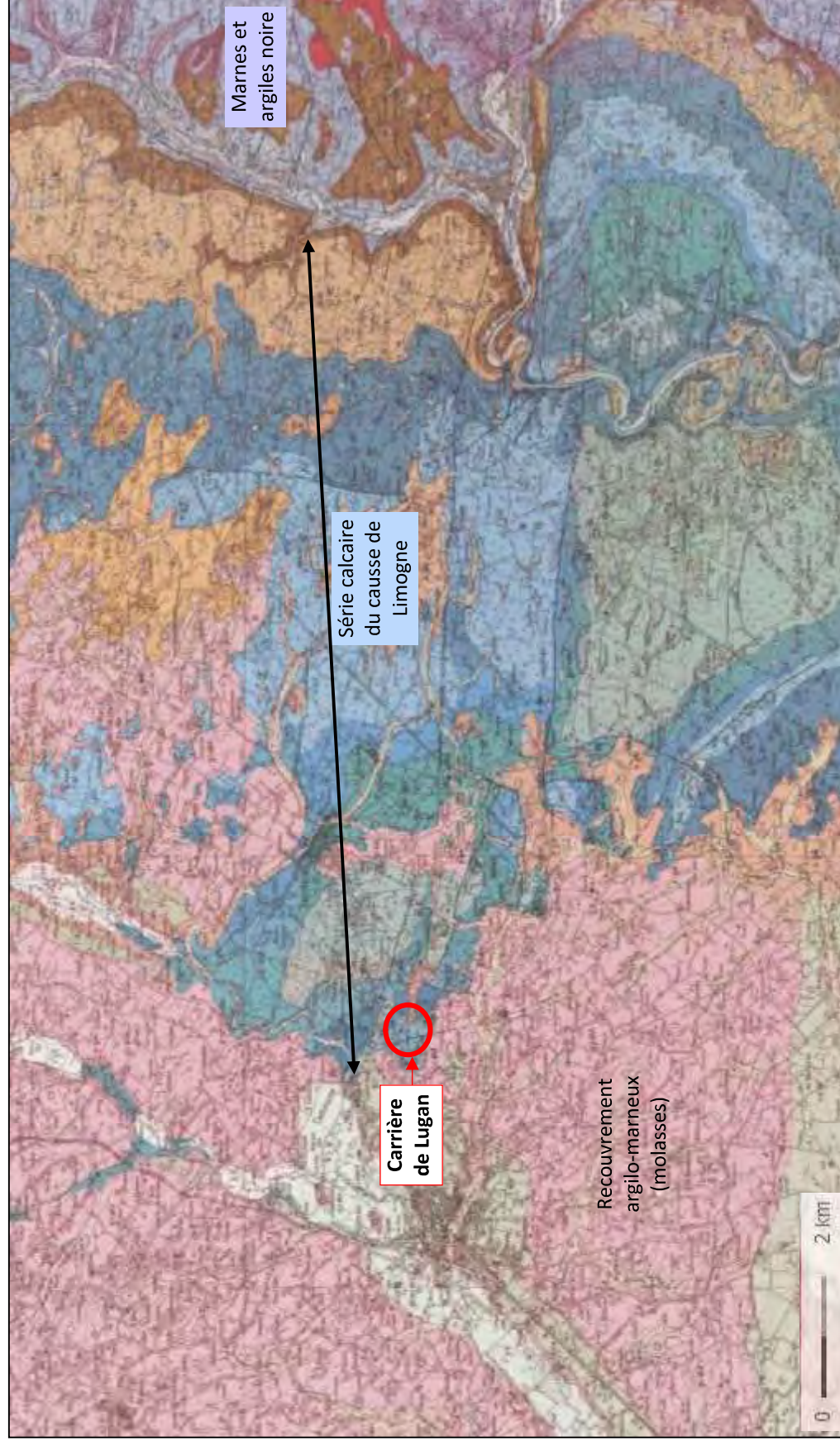


Figure 4 : Feuille géologique de Causcade (BRGM)

D'un point de vue structural (Figure 5), cette partie du causse est fortement fracturée. Les principales failles, dont certaines présentent un décrochement, sont organisées selon 3 principales directions :

- N130 à N150°E ;
- N100 à N110°E ;
- N-S à N20°E.

La structure déformante majeure qui affecte la série calcaire est un pli synclinal, d'axe NO-SE, qui s'étend jusqu'au dôme de Grésigne au sud. Ce plissement permet l'affleurement des différentes unités calcaires, avec un cœur constitué par la formation de Cras du Kimméridgien basal, et les terrains plus anciens sur les bordures.

La carrière de Lugan se positionne en outre à proximité d'un croisement de failles majeures : le faisceau de failles de Saint-Antonin (W-E) et l'accident ouest quercynois (N130°E) qui délimite le causse de Limogne de l'ensemble molassique.

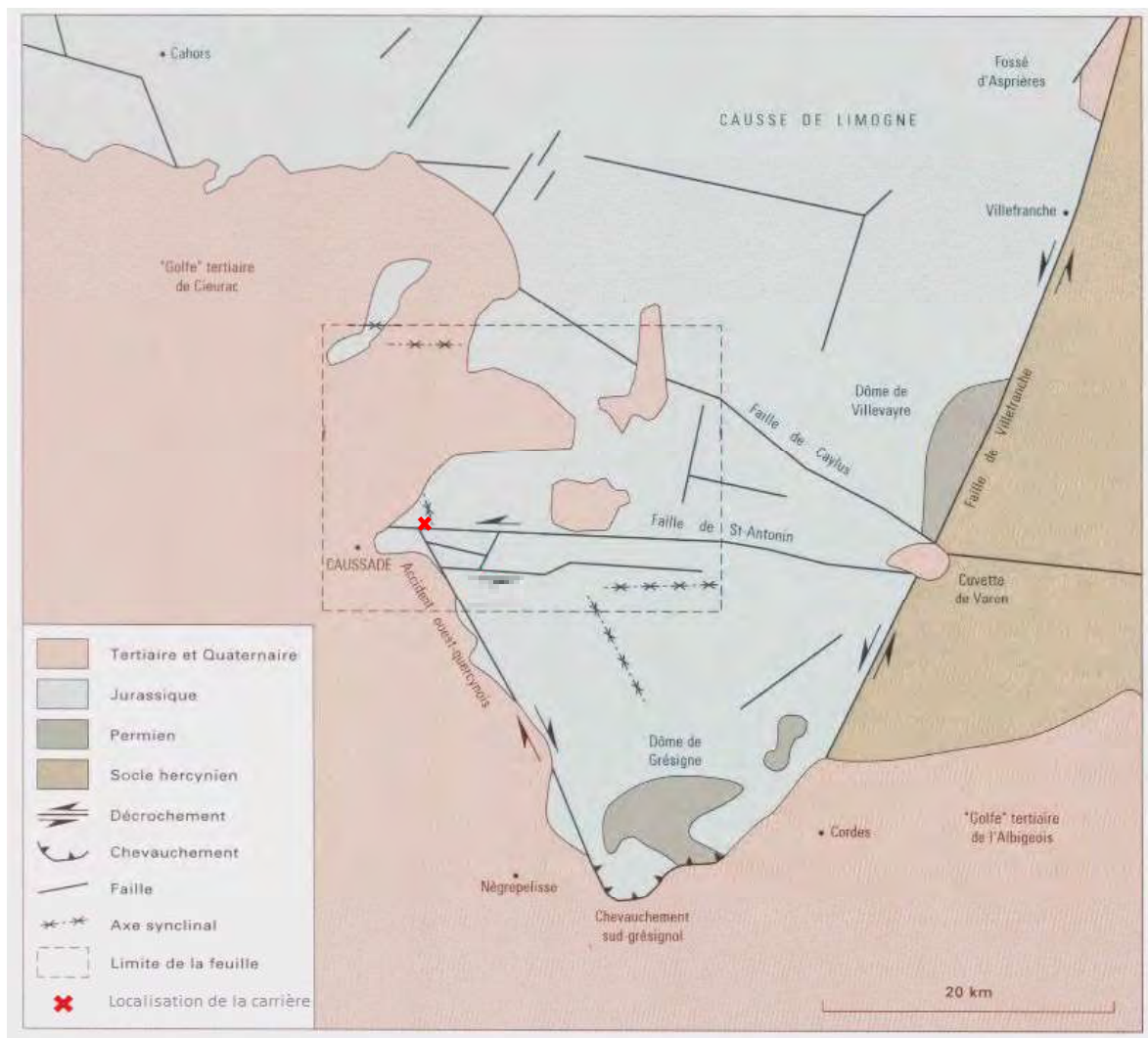


Figure 5 : Schéma structural de la partie méridionale du causse de Limogne et position de la carrière

4.2. Contexte local

D'après la carte géologique (Figure 6), la carrière de Lugan est située sur le flanc ouest du synclinal, au sein de la formation de Saint-Géry. Celle-ci est caractérisée par des calcaires oolitiques massifs, blancs à beige clair, formant un corps rocheux épais de 90 m, très homogène sur l'ensemble du causse.

D'un point de vue tectonique, le site est encadré par deux failles (Cf. Figure 6) :

- de direction NNW-SSE à l'ouest ;
- de direction NNE-SSW à l'est.

La visite du site a permis d'observer les plans de fracturation NNW-SSE sur le front de taille supérieur, au nord de la carrière. Le massif rocheux est fortement fracturé mais aucun indice de karstification (cavités, traces de dissolution, etc.) n'a été identifié.

En surface, sur 3-4 m de hauteur, le calcaire est altéré et déstructuré. Les fissures et fractures plus ouvertes, sont remplies d'argile ocre rouge.

A une dizaine de mètres sous la cote du terrain naturel, deux discontinuités horizontales sont identifiées sur l'ensemble du front de la carrière. Ces niveaux semblent être le siège d'un broyage, témoignant probablement d'un glissement inter-banc lors de la formation du synclinal.

Ces observations réalisées lors de la visite de la carrière sont illustrées sur les photographies en pages suivantes.

D'après des informations fournies oralement par le carrier, des sondages de reconnaissance géologique ont été réalisés en fond de carreau, en janvier et septembre 2018. Des calcaires blancs ont été traversés jusqu'à 15 m environ puis, un niveau plus fracturé et argileux a été recoupé. Une faible arrivée d'eau a été identifiée dans cette zone, entre 14 et 17 m de profondeur, soit à une cote comprise entre 133 et 136 m NGF. A noter qu'il n'existe pas de coupe géologique ou de document rendant compte de ces informations.



Plan de faille

Discontinuités



Discontinuités



Calcaires altérés
en surface

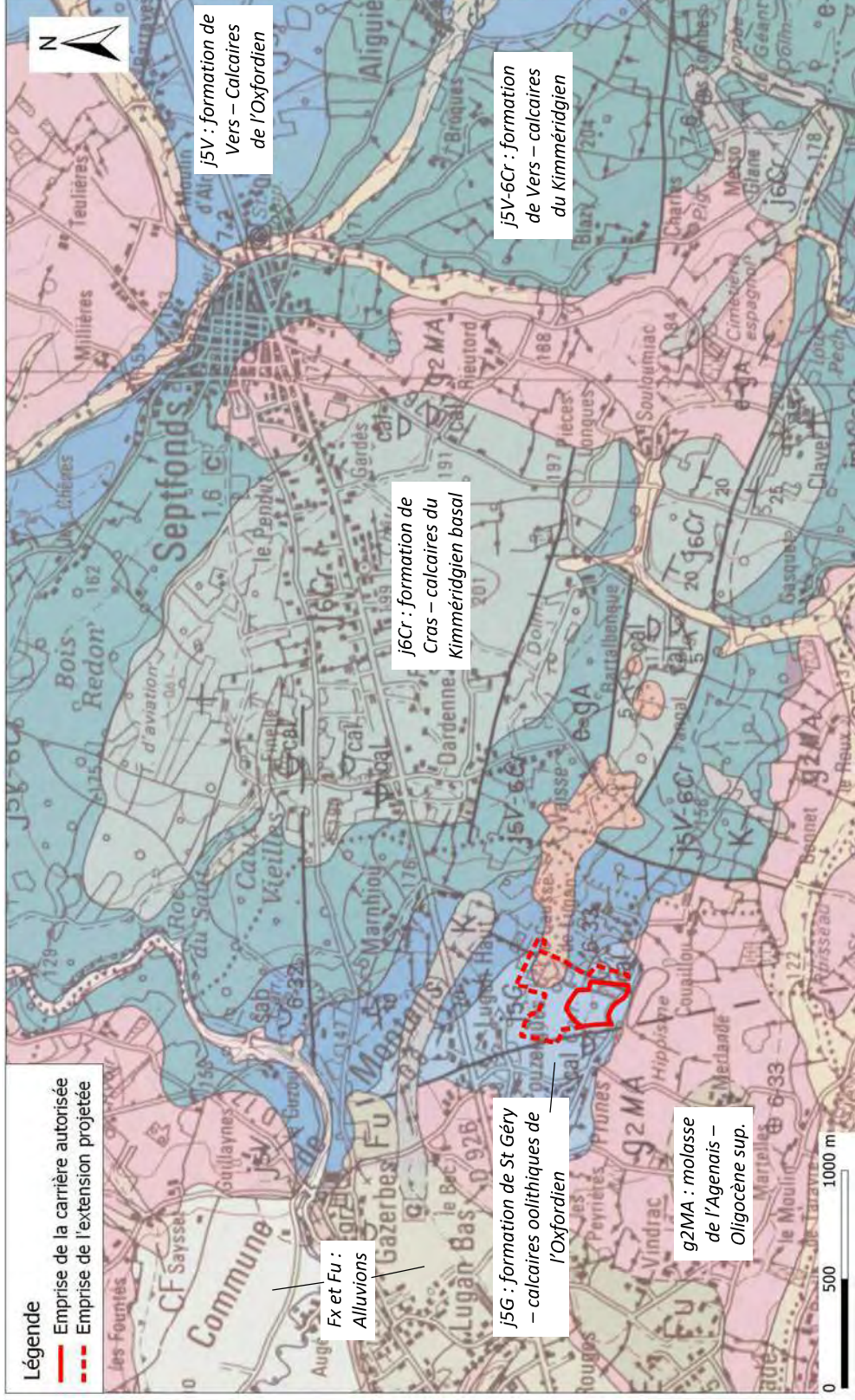


Figure 6 : Contexte géologique de la carrière de Lugan (extrait de la carte géologique de Caussade - BRGM)

5. Contexte hydrogéologique

5.1. Contexte général

La série calcaire du causse de Limogne correspond à un aquifère multicouche, scindé en 3 par des niveaux argileux au sein de la formation de Vers et séparant les formations de Cajarc et Rocamadour (Figure 7). Il est limité au mur par les marnes imperméables du Toarcien. Des drainances inter-couches peuvent localement se produire à la faveur de la fracturation ou de la réduction d'épaisseur des faciès argilo-marneux.

Cet aquifère renferme des réservoirs à porosité de fissures et de chenaux karstiques. Les eaux souterraines circulent à l'intérieur de fissures et conduits plus ou moins larges, formés par dissolution des carbonates. Le drainage des eaux est également assuré par les zones broyées au niveau des failles.

Sur le territoire de la feuille Caussade, les principaux réservoirs, qui peuvent donner naissance à des sources à débits soutenus, sont présentés sur la Figure 7 et ci-après :

- les calcaires et les brèches de la formation de Cras affleurent seulement au cœur du synclinal. Ce réservoir supérieur est drainé par les sources de Thourières (débit d'étiage d'environ 30 l/s) et de Candé ;
- les sources de la Dame-Blanche, de la Gourgue Bleue et des Vipères drainent les calcaires des formations de Saint-Géry et Rocamadour (réservoir intermédiaire). Elles pourraient avoir, comme niveau de base, les faciès argileux du toit de la formation de Cajarc ;
- les émergences de la Gourgue de Saint-Antonin (débit d'étiage d'environ 60 l/s), de Livron (débit d'étiage d'environ 50 l/s), sont issues du réservoir inférieur (formations d'Autoire et de Cajarc).

LOCALISATION DE QUELQUES SOURCES REMARQUABLES	LOG	FORMATIONS	RÉSERVOIRS IDENTIFIÉS ET TYPES DE RÉSERVOIRS
		CRAS	Karst
Candé			Karst et porosité matricielle
Thourières		VERS	
		SAINT-GÉRY	Karst et porosité matricielle
Les Vipères			
La Gourgue Bleue		ROCAMADOUR	Karst
La Dame-Blanche			
		CAJARC	Rares karst étagés
La Gourgue de St-Antonin			
Livron		AUTOIRE	Karst et porosité matricielle
La Melrerie			
Poulsoguerra		TOARCIE	

Figure 7 : Réservoirs d'eau souterraine présents au sein de la série calcaire du causse de Limogne (notice explicative de la feuille de Caussade, BRGM)

5.2. Contexte local

La carrière de Lugan exploite les calcaires de la formation de Saint-Géry. Avec la formation de Rocamadour sous-jacente, elles constituent un aquifère ayant comme niveau de base, le faciès argileux au toit de la formation de Cajarc. Cette discontinuité se trouve bien plus bas que le fond de carreau de la carrière de Lugan, puisque, d'après la bibliographie, la puissance de la formation de Saint-Géry est estimée à 90 m et à 100 m pour la formation de Rocamadour.

Le contexte hydrogéologique dans le secteur peut être précisé à partir des éléments identifiés lors de la visite du site et son environnement, le 27 avril 2021, et qui sont présentés ci-dessous.

5.2.1. Observations

Quelques jours avant la visite, les 9 et 11 avril, un cumul de pluie de 10 mm a été enregistré à la station météorologique de Montauban. Ces précipitations, même faibles, ont permis d'observer des traces de ruissellements sur les fronts de la carrière et à l'intérieur de quelques fractures ouvertes.

Au droit de la carrière, les calcaires présentent de nombreuses fractures et fissures qui sont le siège de circulation d'eau provenant de l'infiltration des eaux de pluie sur le causse. Une partie de ces écoulements sont drainés par l'excavation ouverte, et l'autre partie continue de s'infiltrer en profondeur.

Aucun indice de karstification (cavités, traces de dissolution, etc.) n'a été observé sur les fronts de la carrière, ni dans le secteur (dolines, aven...).

Comme expliqué dans la description du contexte géologique local, des sondages de reconnaissance réalisés en fond de carreau ont permis d'identifier de faibles arrivées d'eau entre 14 et 17 m de profondeur (133 et 136 m NGF). Elles apparaissent à la faveur de fractures, aussi bien sur les sondages réalisés en avril qu'en septembre. A priori, il s'agit d'un niveau d'eau qui se développe à la faveur d'une zone calcaire plus massive et moins perméable qui va ralentir la circulation des eaux en profondeur.

5.2.2. Inventaire des points d'eau et mesures *in situ*

Lors de la visite, les points d'eau identifiés sur la carrière et dans l'environnement proche sont :

- le bassin de collecte et les eaux stagnantes sur le carreau, à l'intérieur de la carrière ;
- 2 mares au nord de la carrière ;
- 3 puits, non utilisés, repérés le long de la route communale qui passe au sud de la carrière ;
- des étangs au milieu des champs au sud de la carrière ;
- le ruisseau de Bonnet à près de 900 m au sud de la carrière.

Sur chaque point, la cote du niveau d'eau est estimée à partir des lignes topographiques du plan de la carrière et de la carte IGN ainsi que des mesures du niveau d'eau dans les puits, effectuées à l'aide d'une sonde piézométrique (Tableau 1). La température (T) et la conductivité (C) de l'eau ont également été mesurées avec une sonde multi paramètres.

Puits	Niveau d'eau en m/ sol	Profondeur en m/ sol	Cote eau en m NGF
1	- 4,90	- 5,61	155,10
2	- 6,54	- 7,05	149,96
3	- 2,80	- 4,55	154,20

Tableau 1 : Mesures du niveau d'eau dans les puits autour de la carrière de Lugan

L'ensemble de ces données, reporté sur la Figure 8 et la Figure 9, permet d'apporter les informations suivantes :

- l'eau stagnante en fond de carreau ainsi que l'eau des mares repérées sur le causse, présentent des conductivités similaires, assez faibles (autour de 325 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Ces dépressions recueillent les eaux de pluie, les ruissellements de surface et interceptent les écoulements dans les fractures et fissures de la partie superficielle des calcaires ;
- le bassin qui collecte les eaux de ruissellement de la carrière, se trouve au point bas actuel de la carrière. La conductivité des eaux de ce bassin (504 $\mu\text{S}/\text{cm}$) indique que la part des eaux souterraines provenant des calcaires est plus importante que les eaux superficielles (peu minéralisées). Par ailleurs, d'après le carrier, ce bassin est toujours en eau. Ces informations permettent de déduire que le surcreusement du carreau pour réaliser le bassin, a fait apparaître une nappe d'eau souterraine contenue dans les calcaires fracturés, avec pour mur, des terrains de faible perméabilité, correspondant probablement à un calcaire plus massif ;
- dans le puits 2, repéré au sud du bassin de la carrière, de l'autre côté de la route, le niveau d'eau est mesuré à une cote plus ou moins équivalente à celle du bassin. La conductivité des eaux étant également similaire (autour de 510 $\mu\text{S}/\text{cm}$), il peut être déduit que cet ouvrage capte la même nappe découverte dans la carrière. La faible précision des mesures altimétriques ne permet pas d'identifier un éventuel sens d'écoulement entre ces deux points ;
- les deux autres puits 1 et 3 repérés dans le secteur, présentent un niveau d'eau plus haut que celui du bassin. Par ailleurs, la conductivité mesurée sur ces puits est plus élevée (autour de 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et proche de celles de l'étang et du ruisseau, qui sont situés dans les terrains molassiques. Ces ouvrages semblent alors capter les eaux contenues dans la molasse (niveau sableux potentiellement plus perméables que les molasses argilo-marneuses).

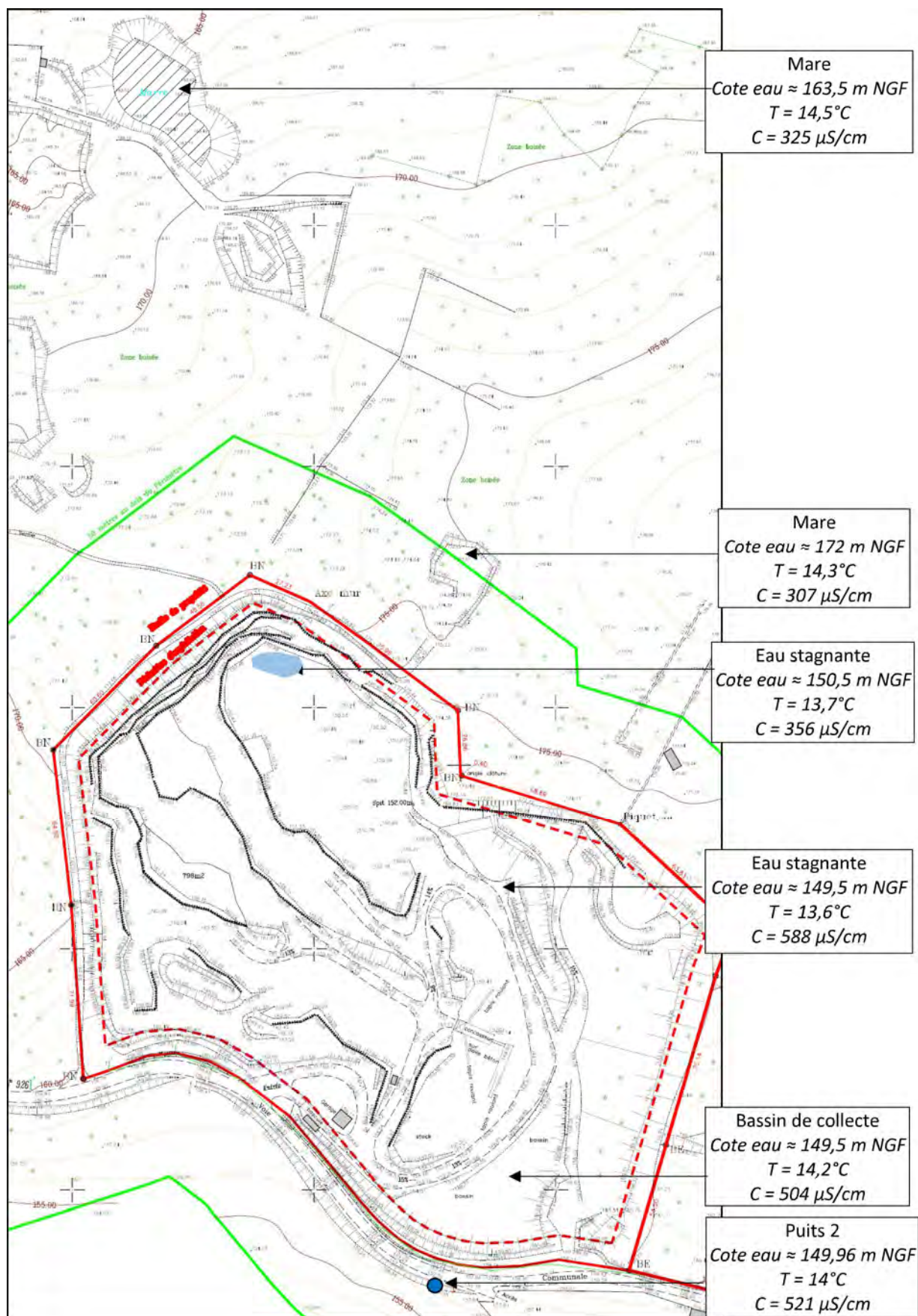


Figure 8 : Points d'eau repérés sur et aux abords de la carrière de Lugan