

ANNEXE V

Résultats des analyses d'eaux – Eurofins – Mars 2022

**BUREAU D'ETUDE GEOLOGIQUE ET
GEOPHYSIQUE**
Monsieur Antoine LEGRAND

parc d'activités du moulin

15 rue du meunier

44880 SAUTRON

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E051622

Version du : 05/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Date de réception technique : 17/03/2022

Première date de réception physique : 17/03/2022

Référence Dossier : N° Projet : environnement

Nom Projet : environnement

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Référence Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Coordinateur de Projets Clients : Justine Bailly / JustineBailly@eurofins.com / +33 388029014

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau de surface	(ESU)	Fond de fosse
002	Eau souterraine	(ESO)	Puits
003	Eau de surface	(ESU)	amont Layon
004	Eau de surface	(ESU)	amont carrière

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E051622

Version du : 05/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Date de réception technique : 17/03/2022

Première date de réception physique : 17/03/2022

Référence Dossier : N° Projet : environnement

Nom Projet : environnement

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Référence Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003	004
	Fond de fosse	Puits	amont Layon	amont carrière
	ESU	ESO	ESU	ESU
Date de prélèvement :	16/03/2022	16/03/2022	16/03/2022	16/03/2022
Date de début d'analyse :	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022
Température de l'air de l'enceinte :	4.8°C	4.8°C	4.8°C	4.8°C

Analyses immédiates

LS001 : Mesure du pH

		*	8.5	*	7.9	*	8.1	*	8.4
pH									
Température de mesure du pH	°C		19.4		19.5		19.4		19.4

LSK98 : Conductivité à 25°C

		*	516	*	525	*	649	*	212
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm								
Température de mesure de la conductivité	°C		19.4		19.5		19.4		19.3

LS017 : Couleur vraie en mgPt/l

		*	<2.5	*	21.0	*	28.1	*	23.7
	mg Pt/l								

LS002 : Matières en suspension (MES) par filtration

		*	20	*	<2.0	*	14	*	<2.0
	mg/l								

LS020 : Titre Alcalimétrique Complet (TAC)

		*	15.3	*	18.5	*	17.3	*	7.6
	°F								

Indices de pollution

LS02L : Azote Nitrique / Nitrates (NO3)

		*	20.4	*	34.0	*	16.3	*	<1.00
Nitrates	mg NO3/l								
Azote nitrique	mg N-NO3/l		4.60		7.68		3.68		<0.20

LS02I : Chlorures (Cl)

		*	12.6	*	20.6	*	63.0	*	18.2
	mg/l								

LS02Z : Sulfates (SO4)

		*	77.2	*	30.0	*	51.8	*	5.29
	mg/l								

LS03C : Orthophosphates (PO4)

		*	<0.10	*	4.54	*	0.43	*	<0.10
	mg PO4/l								

LS18K : Demande Chimique en Oxygène (St DCO) gamme basse

		*	<10	*	20	*	25	*	22
	mg O2/l								

LSZ7N : Détermination de la Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)

		*	<3	*	<3	*	<3	*	<3
	mg O2/l								

LS058 : Azote Kjeldahl (NTK)

		*	0.9	*	1.8	*	1.4	*	1.3
	mg N/l								

Métaux

		*	16.3	*	75.8	*	70.1	*	20.8
LS128 : Calcium (Ca)	mg/l								

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E051622

Version du : 05/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Date de réception technique : 17/03/2022

Première date de réception physique : 17/03/2022

Référence Dossier : N° Projet : environnement

Nom Projet : environnement

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Référence Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003	004
Fond de fosse	Puits	amont Layon	amont carrière
ESU	ESO	ESU	ESU
16/03/2022	16/03/2022	16/03/2022	16/03/2022
17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022
4.8°C	4.8°C	4.8°C	4.8°C

Métaux

LS109 : Fer (Fe)	mg/l	*	0.79	*	<0.01	*	0.30	*	0.18
LS133 : Magnésium (Mg)	mg/l	*	11.8	*	7.11	*	12.8	*	5.52
LS138 : Potassium (K)	mg/l	*	4.73	*	15.5	*	10.6	*	4.46
LS143 : Sodium (Na)	mg/l	*	123	*	33.0	*	70.8	*	24.2

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
Couleur : L'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm	(001) (003)	Fond de fosse / amont Layon /
DBO : Essai réalisé avec suppression de la nitrification par ajout d'ATU	(001) (002) (003) (004)	Fond de fosse / Puits / amont Layon / amont carrière /
DBO : Essai soumis à 1 dilution(s)	(001) (002) (003) (004)	Fond de fosse / Puits / amont Layon / amont carrière /
DBO : L'analyse de DBO a été réalisée sur une fraction d'échantillon congelée par le laboratoire, à réception .	(001) (002) (003) (004)	Fond de fosse / Puits / amont Layon / amont carrière /
Spectrophotométrie visible : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003) (004)	Fond de fosse / Puits / amont Layon / amont carrière /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E051622

Version du : 05/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Date de réception technique : 17/03/2022

Première date de réception physique : 17/03/2022

Référence Dossier : N° Projet : environnement

Nom Projet : environnement

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Référence Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021


Stéphanie André

Responsable Service Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Annexe technique

Dossier N° :22E051622

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Emetteur : Antoine Legrand

Commande EOL : 006-10514-780972

 Nom projet : N° Projet : environnement
environnement

 Référence commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon -
EAU pour DDAE 2021

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Eau de surface

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS002	Matières en suspension (MES) par filtration	Gravimétrie [Filtre Millipore AP40] - NF EN 872	2	15%	mg/l	
LS017	Couleur vraie en mgPt/l	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF EN ISO 7887	2.5	45%	mg Pt/l	
LS020	Titre Alcalimétrique Complet (TAC)	Volumétrie - NF EN ISO 9963-1	2	30%	°F	
LS02I	Chlorures (Cl)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	30%	mg/l	
LS02L	Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Nitrates Azote nitrique	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	35%	mg NO3/l	
			0.2	35%	mg N-NO3/l	
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	20%	mg/l	
LS03C	Orthophosphates (PO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	0.1	35%	mg PO4/l	
LS058	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie - NF EN 25663	0.5	35%	mg N/l	
LS109	Fer (Fe)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	20%	mg/l	
LS128	Calcium (Ca)		1	25%	mg/l	
LS133	Magnésium (Mg)		0.01	30%	mg/l	
LS138	Potassium (K)		0.1	25%	mg/l	
LS143	Sodium (Na)		0.05	25%	mg/l	
LS18K	Demande Chimique en Oxygène (St DCO) gamme basse	Spectrophotométrie [Détection photométrique - Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705	10	20%	mg O2/l	
LSK98	Conductivité à 25°C Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSZ7N	Détermination de la Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	Electrométrie [Electrochimie] - NF EN ISO 5815-1	3	30%	mg O2/l	

Eau souterraine

Annexe technique

Dossier N° :22E051622

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Emetteur : Antoine Legrand

Commande EOL : 006-10514-780972

 Nom projet : N° Projet : environnement
environnement

 Référence commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon -
EAU pour DDAE 2021

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE 2021

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS002	Matières en suspension (MES) par filtration	Gravimétrie [Filtre Millipore AP40] - NF EN 872	2	15%	mg/l	
LS017	Couleur vraie en mgPt/l	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF EN ISO 7887	2.5	45%	mg Pt/l	
LS020	Titre Alcalimétrique Complet (TAC)	Volumétrie - NF EN ISO 9963-1	2	30%	°F	
LS02I	Chlorures (Cl)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	30%	mg/l	
LS02L	Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Nitrates Azote nitrique	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	35%	mg NO3/l	
			0.2	35%	mg N-NO3/l	
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	20%	mg/l	
LS03C	Orthophosphates (PO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	0.1	35%	mg PO4/l	
LS058	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie - NF EN 25663	0.5	35%	mg N/l	
LS109	Fer (Fe)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	20%	mg/l	
LS128	Calcium (Ca)		1	25%	mg/l	
LS133	Magnésium (Mg)		0.01	30%	mg/l	
LS138	Potassium (K)		0.1	25%	mg/l	
LS143	Sodium (Na)		0.05	25%	mg/l	
LS18K	Demande Chimique en Oxygène (St DCO) gamme basse	Spectrophotométrie [Détection photométrique - Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705	10	20%	mg O2/l	
LSK98	Conductivité à 25°C Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSZ7N	Détermination de la Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	Electrométrie [Electrochimie] - NF EN ISO 5815-1	3	30%	mg O2/l	

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 22E051622

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-071599-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-780972

Nom projet : N° Projet : environnement
environnement

Référence commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU
pour DDAE 2021

Nom Commande : 14-TPPL Beaulieu sur Layon - EAU pour DDAE
2021

Eau de surface

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Fond de fosse	16/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		
003	amont Layon	16/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		
004	amont carrière	16/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
002	Puits	16/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

ANNEXE VI

Effets attendus des tirs de mines sur les ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière –
GEOSCOPI – Novembre 2023

Effets attendus des tirs de mines sur les ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière

Sensibilité aux vibrations des ouvrages d'art

Il y a trois ouvrages d'art à proximité de la carrière (cf. figure ci-dessous). Il s'agit :

- ✓ du pont situé sur le tracé de la RD54 qui passe au-dessus de l'A87 ;
- ✓ du pont situé sur le tracé de la RD160 qui passe au-dessus du Layon ;
- ✓ du viaduc du Layon situé sur le tracé de l'A87.

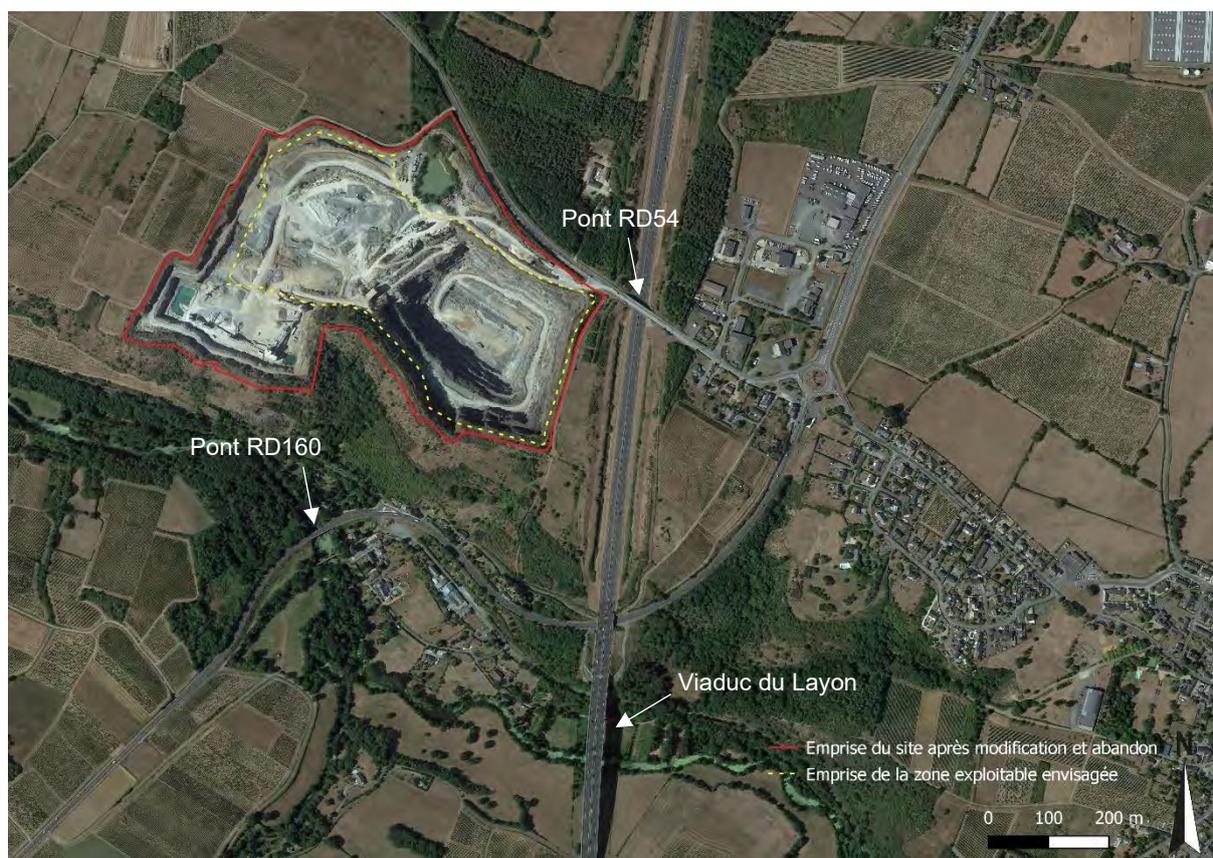


Figure 1 - Localisation des ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière

La situation de ces ouvrages vis-à-vis du projet est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Orientation par rapport au site	Distance de la limite d'emprise	Distance minimum des fronts de taille exploitables
Pont RD54	est	40 m	130 m
Pont RD160	sud	225 m	360 m
Viaduc du Layon	sud-est	290 m	410 m

Tableau 1 - Situation des ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière

L'exploitation des fronts de taille vers l'ouest limite la propagation des vibrations lors des tirs de mines en direction de ces édifices. Il s'agit d'ouvrages d'art déjà concernés par l'exploitation ces dernières années et qui le seront encore durant l'exploitation de la fosse d'extraction modifiée. **L'approfondissement de l'excavation tendra à augmenter ensuite la distance entre la zone de tir et les ouvrages d'art riverains les plus proches.**

Détermination de la loi de propagation du site

Afin d'évaluer les incidences potentielles des tirs de mines lors des prochaines phases d'exploitation envisagées, un calcul du coefficient K de la loi Chapot propre au site et fonction de la roche exploitée a été réalisé. Pour cela, les tirs de mines réalisés en 2019, 2020 et 2021 ont été analysés. Cette période de trois années correspond à celle présentée au sein de l'étude d'impact dans le chapitre relatif à l'état initial. La loi de propagation reliant la vitesse particulière à la charge unitaire instantanée d'explosif et à la distance au point de tir dite loi de Chapot est de la forme :

$$V = K (D/\sqrt{Q})^{-a}$$

Où V : vitesse particulière maximale ; K : coefficient de site pouvant varier suivant le sous-sol rocheux ; Q : charge unitaire instantanée d'explosif ; D : distance du capteur au tir ; a = 1,8.

L'emplacement de pose des sismographes peut être différente d'un tir à l'autre et est illustré sur la figure ci-dessous.

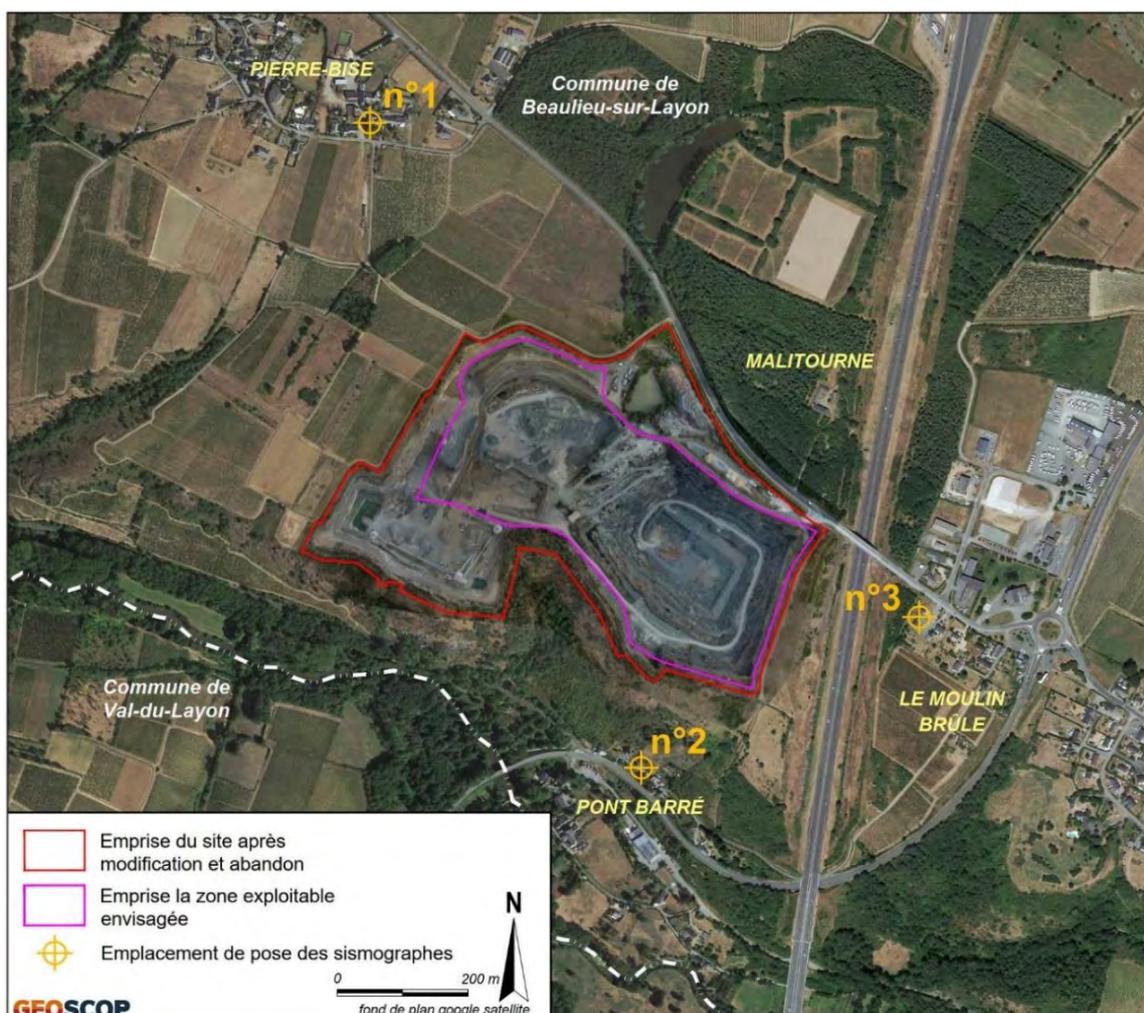


Figure 2 - Emplacement de pose des sismographes

Les mesures de vibrations maximales pondérées réalisées par TPPL autour du site de Pierre Bise pour les années 2019, 2020 et 2021 sont synthétisées dans le tableau suivant :

Date	Site	Distance tir-mesure (m)	Charge unitaire (kg)	Vitesses particulières (mm/s)			Distance réduite (m.kg ^{-0,5})	Vmax pondérée (mm/s)	K
				L	T	V			
30/01/2019	Pont Barré	345	61	1,99	1,85	1,16	44,2	1,99	1820
25/02/2019	Cabinet médical	320	83	3,92	2,57	2,05	35,1	3,92	2373
20/03/2019	Pont Barré	340	53	2,53	1,5	0,89	46,7	2,53	2558
01/04/2019	Cabinet médical	320	90	2,54	1,79	1,89	33,7	2,54	1430
10/04/2019	Cabinet médical	450	55	2,33	1,72	1,18	60,7	2,33	3774
18/04/2019	Cabinet médical	320	63	1,79	2,04	1,83	40,3	2,04	1583
26/04/2019	Pont Barré	345	57	3,11	2,5	1,52	45,7	3,11	3024
23/05/2019	Cabinet médical	375	89	2,42	1,48	1,51	39,7	2,42	1831
29/05/2019	Pont Barré	350	61	1,91	1,65	1,12	44,8	1,91	1793
12/06/2019	Cabinet médical	265	66	0,99	2,32	2,87	32,6	2,87	1521
13/06/2019	Pont Barré	505	60	0,32	0,42	0,27	65,2	0,42	774
21/06/2019	Pierre-Bise	495	60	0,53	0,62	0,39	63,9	0,62	1102
26/06/2019	Pierre-Bise	585	80	1,03	0,65	0,64	65,4	1,03	1910
08/07/2019	Pont Barré	345	61	3,84	3,72	1,66	44,2	3,84	3512
16/07/2019	Pont Barré	505	63	0,66	0,67	0,45	63,6	0,67	1182
17/07/2019	Pierre-Bise	520	63	0,44	0,49	0,28	65,5	0,49	911
23/07/2019	Pierre-Bise	625	68	0,45	0,35	0,20	75,8	0,45	1088
24/07/2019	Pierre-Bise	408	80	3,17	2,01	1,04	45,6	3,17	3072
27/08/2019	Pierre-Bise	600	73	0,59	0,32	0,30	70,2	0,59	1243
04/09/2019	Pierre-Bise	630	15	0,77	0,85	0,69	162,7	0,85	8124
12/09/2019	Pont Barré	520	73	0,61	0,41	0,48	60,9	0,61	993
17/09/2019	Pierre-Bise	530	73	0,49	0,37	0,31	62,0	0,49	826
27/09/2019	Pierre-Bise	535	68	0,96	0,9	0,79	64,9	0,96	1754
04/10/2019	Pierre-Bise	585	68	0,62	0,7	0,63	70,9	0,70	1502
31/10/2019	Pierre-Bise	535	65	0,73	0,74	0,46	66,4	0,74	1408
13/11/2019	Pierre-Bise	595	70	0,55	0,46	1,37	71,1	1,37	2953
19/11/2019	Pierre-Bise	595	52	0,66	0,91	0,57	82,5	0,91	2563
21/11/2019	Maison médicale	300	83	2,13	2,16	2,52	32,9	2,52	1358
13/01/2020	Pierre - Bise	510	60	1,35	1,54	1,45	65,8	1,54	2889
14/02/2020	Pierre - Bise	545	60	0,66	0,32	0,33	70,4	0,66	1395
20/02/2020	Pierre - Bise	505	75	0,48	0,58	0,59	58,3	0,59	890
26/02/2020	Cabinet médical	290	79	1,34	1,86	2,25	32,6	2,25	1191
27/02/2020	Pont Barré	300	62	3,37	2,5	1,21	38,1	3,37	2366
12/03/2020	Pierre-Bise	500	70	0,47	0,35	0,46	59,8	0,47	741
08/04/2020	Cabinet médical	340	82	3,32	2,38	2,50	37,5	3,32	2267
15/04/2020	Cabinet médical	290	77	1,67	1,78	2,58	33,0	2,58	1393
14/05/2020	Cabinet médical	290	86	3,86	2,52	2,22	31,2	3,86	1893
03/06/2020	Pont Barré	360	65	1,77	2,14	0,52	44,5	2,14	1985
10/06/2020	Pont Barré	360	74	1,06	0,87	0,84	41,8	1,06	880
11/06/2020	Pierre - Bise	600	50	0,36	0,63	0,30	84,5	0,63	1853
24/06/2020	Pont Barré	325	67	4,04	3,44	2,04	39,6	4,04	3042
07/07/2020	Pont Barré	365	66	1,34	1,61	1,00	44,9	1,61	1518
17/07/2020	Cabinet médical	370	72	1,46	1,3	1,29	43,6	1,46	1305
23/07/2020	Pont Barré	325	71	4,18	3,04	2,17	38,6	4,18	2995
30/07/2020	Chez Mme EVEN	815	65	0,12	0,08	0,20	101,1	0,20	812
30/07/2020	Pont Barré	300	65	2,32	2,6	1,92	37,2	2,60	1747
24/08/2020	Pierre-Bise	590	65	0,64	0,7	0,66	73,2	0,70	1589
28/08/2020	Pont Barré	270	80	4,45	2,8	2,05	30,2	4,45	2051
10/09/2020	Pont Barré	320	74	1,91	1,56	1,19	37,2	1,91	1282
28/09/2020	Pierre-Bise	585	65	1,17	0,6	0,76	72,6	1,17	2615
05/11/2020	Pont Barré	360	56	1,41	1,1	0,76	48,1	1,41	1504
27/11/2020	Pont Barré	320	79	1,64	1,32	1,18	36,0	1,64	1038
10/12/2020	Pierre-Bise	580	63	0,92	0,78	0,94	73,1	0,94	2128
05/01/2021	Pont Barré	360	85	2	1,3	0,54	39,0	2,00	1465
21/01/2021	Pont Barré	340	85	2,04	1,9	1,13	36,9	2,04	1348
26/03/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	350	55	1,25	1,14	1,00	47,2	1,25	1288
01/04/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	530	59	0,64	0,58	0,65	69,3	0,65	1337
01/04/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	480	59	0,49	0,54	0,37	62,8	0,54	929

Tableau 2 - Synthèse des mesures de vibrations sur les années 2019, 2020 et 2021 (1/2)

Date	Site	Distance tir-mesure (m)	Charge unitaire (kg)	Vitesses particulières (mm/s)			Distance réduite (m.kg ^{0,5})	Vmax pondérée (mm/s)	K
				L	T	V			
23/04/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	570	55	0,77	0,78	0,59	76,9	0,78	1933
23/04/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	490	55	0,57	0,57	0,40	66,1	0,57	1076
23/04/2021	Cabinet médical	650	55	2,17	1,05	0,35	87,6	2,17	6814
05/05/2021	Cabinet médical	650	25	0,33	1,45	0,25	130,0	1,45	9257
28/05/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	300	45	1,76	1,29	1,16	44,7	1,76	1646
28/05/2021	Cabinet médical	340	45	4,66	3,81	3,65	50,7	4,66	5460
24/08/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	425	50	0,92	1,19	0,83	60,1	1,19	1895
24/08/2021	Cabinet médical	770	50	0,97	0,27	0,25	108,9	0,97	4502
10/09/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	750	70	0,34	0,35	0,27	89,6	0,35	1144
10/09/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	390	70	1,45	0,64	0,59	46,6	1,45	1461
10/09/2021	Cabinet médical	380	70	3,27	1,82	1,60	45,4	3,27	3145
22/09/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	265	70	2,16	2,71	2,05	31,7	2,71	1362
22/09/2021	Cabinet médical	315	70	5,21	1,57	2,24	37,6	5,21	3574
22/09/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	265	70	1,56	4,1	1,58	31,7	4,10	2061
22/09/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	895	70	0,18	0,19	0,19	107,0	0,19	854
22/09/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	895	70	0,19	0,16	0,26	107,0	0,26	1169
22/09/2021	Pont Barré - Dubois	270	70	1,97	3,73	1,50	32,3	3,73	1939
22/09/2021	Cabinet médical	315	70	1,56	3,68	2,97	37,6	3,68	2525
24/09/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	419	50	1,05	1,2	0,79	59,3	1,20	1862
24/09/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	642	50	0,52	0,57	0,67	90,8	0,67	2242
21/10/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	600	60	0,58	0,56	0,34	77,5	0,58	1458
21/10/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	450	60	0,46	0,58	0,39	58,1	0,58	869
21/10/2021	Cabinet médical	620	60	1,66	0,41	0,49	80,0	1,66	4427
21/10/2021	Pont Barré - Dubois	405	60	0,457	0,883	0,509	52,3	0,88	1094
21/10/2021	Pierre Bise - EVEN Cuisine	600	60	0,369	0,73	0,371	77,5	0,73	1842
21/10/2021	Pierre Bise - EVEN Salon	600	60	0,388	0,544	0,424	77,5	0,54	1368
21/10/2021	Cabinet médical	620	60	0,296	0,547	0,349	80,0	0,55	1459
21/10/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	450	60	0,39	0,861	0,418	58,1	0,86	1290
09/11/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	417	60	0,79	1,02	0,86	53,8	1,02	1332
09/11/2021	Cabinet médical	628	60	1,66	0,41	0,49	81,1	1,66	4530
09/11/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	640	60	0,63	0,42	0,51	82,6	0,63	1779
26/11/2021	Pont Barré - Chez M. Veaux	550	60	0,45	0,38	0,2	71,0	0,45	967
26/11/2021	Cabinet médical	760	60	0,67	0,16	0,14	98,1	0,67	2578
26/11/2021	Pierre Bise - Chez Mme EVEN	515	60	0,35	0,6	0,48	66,5	0,60	1146

Tableau 3 - Synthèse des mesures de vibrations sur les années 2019, 2020 et 2021 (2/2)

Ce tableau reprend les mesures de vibrations réalisées aux points de contrôle présentés sur la figure précédente. Ces mesures sont représentées sur la figure ci-après ; sont également représentées les lois de propagation dites lois de Chapot propres au site de Pierre Bise. On constate que la valeur du coefficient K varie entre 741 et 9 257.

La loi de propagation a été obtenue d'après les vitesses maximales pondérées de vibration des tirs de mines analysés sur les années 2019, 2020 et 2021. Pour rappel, conformément à d'autres études de ce type réalisées sur des carrières de roche massive, la valeur majorante du coefficient K retenue pour déterminer la loi de propagation propre au site de Pierre Bise est représentative de 90% des cas analysés.

Les calculs de corrélation donnent les résultats suivants :

Droite moyenne	$V_{\max} = 2\ 063 (D/\sqrt{Q})^{-1,8}$
Droite limite à 90 %	$V_{\max} = 3\ 145 (D/\sqrt{Q})^{-1,8}$

Tableau 4 - Loi de propagation de la carrière de Pierre Bise

Nous retiendrons comme relation fondamentale d'atténuation des vibrations au sol sur le site de la carrière de Pierre Bise la loi d'amortissement d'après les vitesses maximales pondérées. Cette relation a le mérite de pouvoir s'intégrer directement au cadre réglementaire.

D'après les travaux de M. Pierre Chapot, le coefficient K_{max} vaut 2 500 pour les carrières définissant ainsi une loi standard des carrières. Toutefois, comme le précise M. Chapot dans son rapport de recherche daté de Septembre 1981 : "**on a toujours intérêt à essayer de trouver une loi propre au site étudié, les écarts par rapport à une loi passe-partout étant encore plus importants.**" Les lois déterminées précédemment sont voisines de la loi standard de référence utilisées dans les carrières.

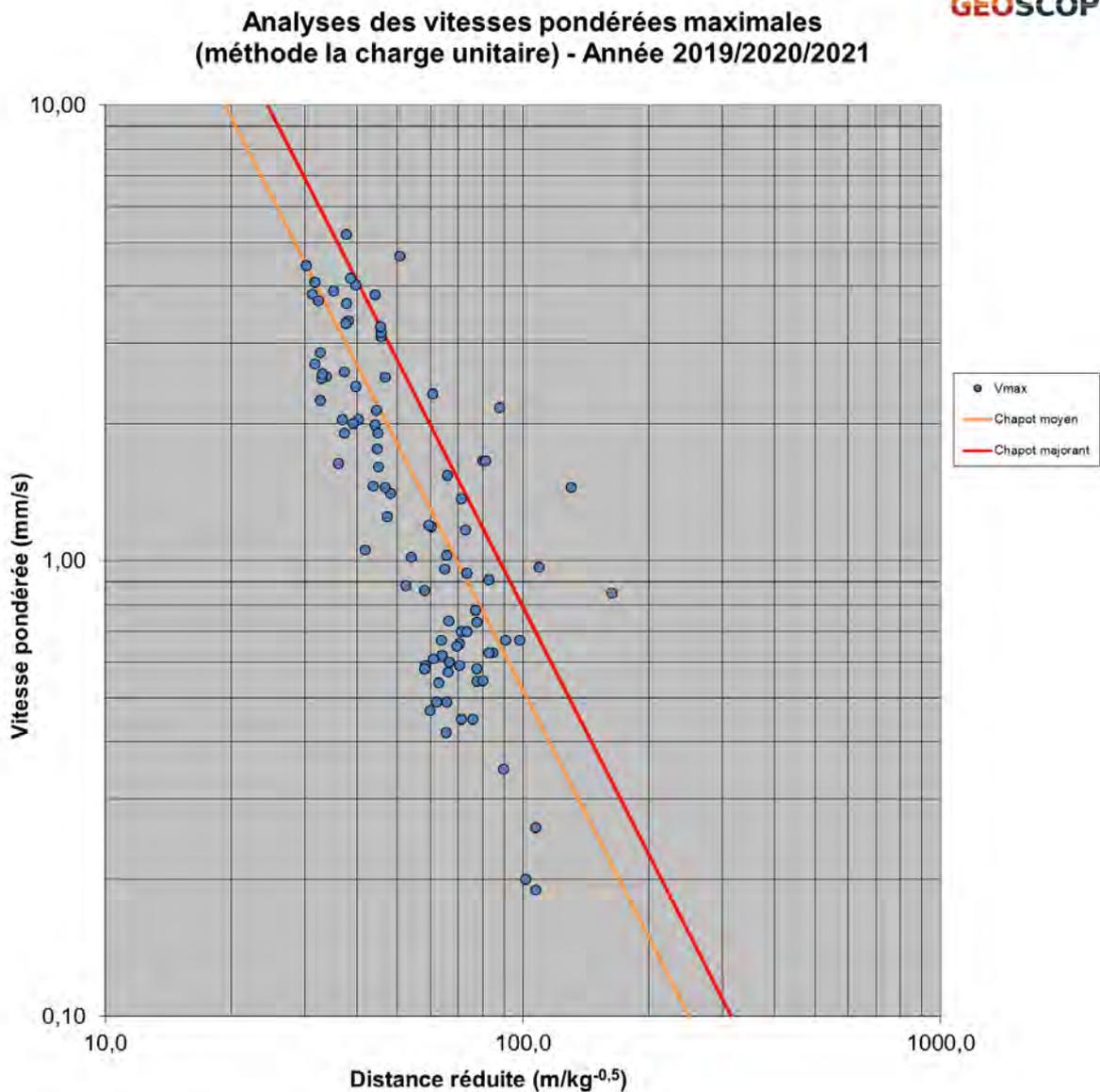


Figure 3 - Analyse des vitesses maximales pondérées pour le site de Pierre Bise

Commentaires :

On constate que toutes les valeurs représentées respectent les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 (<10 mm/s). La charge unitaire moyenne est de 65 kg avec un minimum à 15 kg et un maximum de 90 kg.

Les résultats des calculs font apparaitre un coefficient $K_{moyen} = 2\ 063$ et un $K_{majorant} = 3\ 145$, valeurs proches de celle utilisée dans la loi générale pour les carrières définissant ainsi une loi standard ($K = 2\ 500$).

Mesure de vibrations réalisée sur le pont de la RD54

Comme nous l'avons vu précédemment, la pose des sismographes lors des tirs de mines sur la carrière de Pierre Bise se fait généralement au niveau des habitations riveraines. A la demande de la société TPPL, un sismographe a été posé le 13 septembre 2023 sur le pont de la RD54 passant au-dessus de l'A87 afin de mesurer le niveau de vibrations sur cet ouvrage lors d'un tir de mines dans la fosse d'extraction.

Les caractéristiques du tir réalisé le jour de la mesure sont les suivantes :

Date	Lieu	Position	Distance par rapport à la mesure (m)	Charge unitaire (kg)	Nombre de trous
13/09/2023	Pont RD54	Front n°2	380	53	25

Tableau 5 - Caractéristiques du tir de mines réalisé le 13 septembre 2023

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. La feuille résumant l'enregistrement réalisé sur le pont de la RD54 est fournie ci-après. Cette mesure a été réalisée en parallèle du dispositif de mesures mis en place par TPPL dans le cadre de l'exploitation du site.

Date	Lieu	Vitesse pondérée (mm/s)			Surpression acoustique (dB)
		Longitudinale	Transversale	Verticale	
13/09/2023	Pont RD54	4,66	2,04	2,98	116,3

Tableau 6 - Résultats des contrôles de vibrations lors du tir de mines du 13 septembre 2023

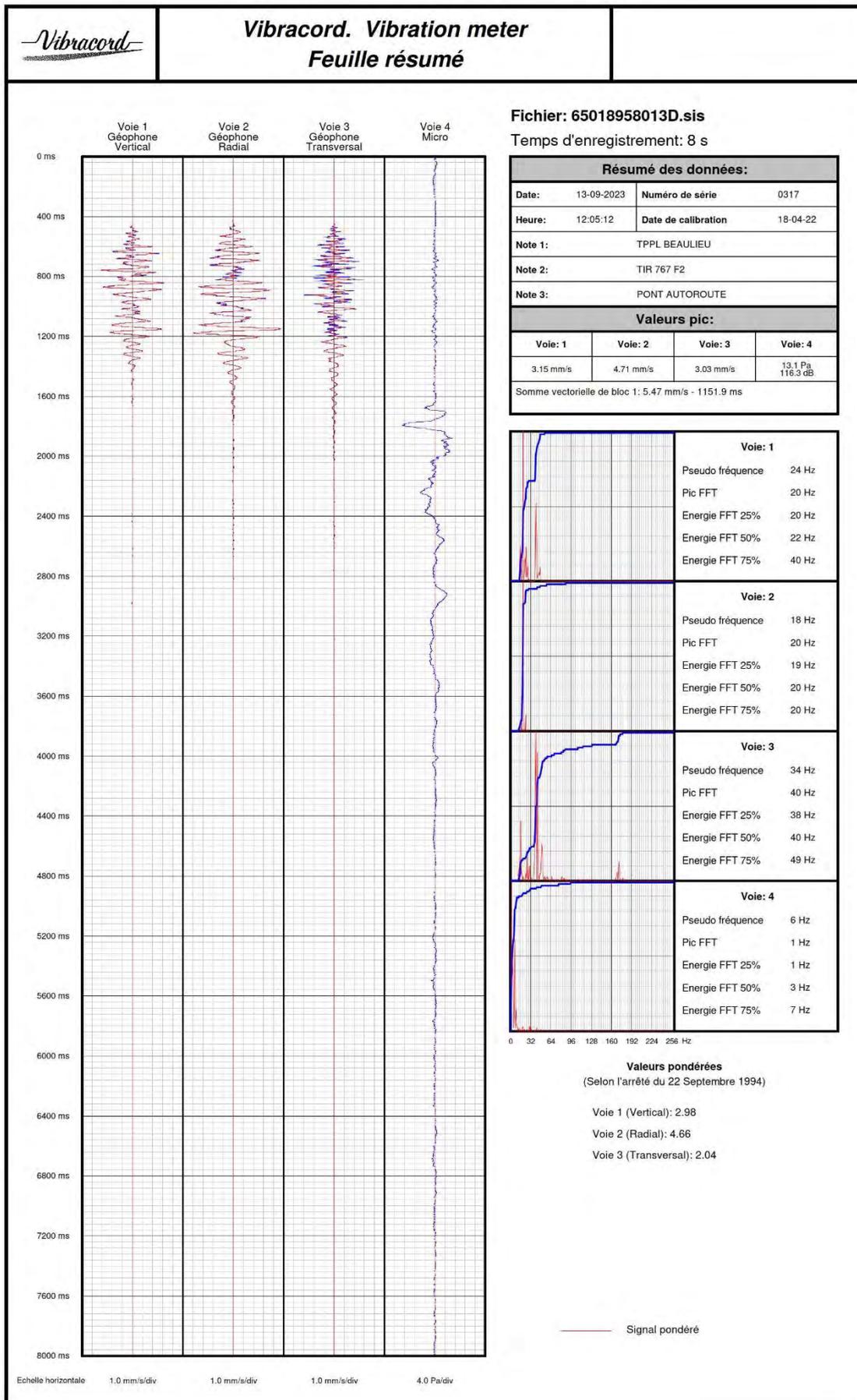
Commentaires :

La charge unitaire employée (53 kg) est légèrement inférieure à la charge unitaire moyenne calculée précédemment (65 kg).

Le plan de tir en vigueur et la charge unitaire d'explosifs mise en œuvre le 13 septembre 2023 ont permis le respect du seuil de vibrations de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié (<10 mm/s) selon les mesures réalisées via les appareils du fournisseur d'explosifs de TPPL.

Le relevé de surpression acoustique mesuré ce jour-là (116,3 dB(L)) est inférieure à la valeur de référence de 125 dB(L) fixée par la circulaire n°96-52 du 2 Juillet 1996 relative à l'application de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 pour la surpression aérienne.

Résumé de la mesure de vibrations réalisée le 13 septembre 2023



Valeurs seuils pour les ouvrages d'art

Dans le guide technique DT2959 sur les terrassements à l'explosif (Comité français pour les techniques routières – Janvier 2002), il est indiqué des ordres de grandeur des distances critiques pour une charge unitaire moyenne et des tableaux pour les seuils critiques de vitesse par type de structure :

"La distance critique à partir de laquelle il convient de s'interroger sur les niveaux de vibration issus d'un tir, dépend à la fois de la charge unitaire d'explosifs, de la nature du sous-sol, de la structure géologique du site et du type de structure à instrumenter. Cette distance est de quelques dizaines à quelques centaines de mètres. On peut retenir pour un chantier de taille moyenne (charge unitaire < 30 kg) les ordres de grandeurs suivants :

- 400 m pour des structures très sensibles (monuments historiques, bâtiments en mauvais état...),
- 200 m pour les bâtiments courants et les superstructures anciennes (ponts en pierre, tunnels en pierre, infrastructures SNCF),
- **150 m pour les structures résistantes (ouvrages et murs en béton armé, pylônes, tunnels...),**
- 50 m pour les réseaux enterrés sensibles (gaz, oléoducs, conduites sous pression de gros diamètre...)."

Commentaires :

Dans le cadre de l'exploitation à venir, la distance minimum de 150 m entre les tirs de mines et les ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière sera bien respectée, excepté entre l'angle nord-est de la fosse et le pont de la RD54 (cf. zone orange sur la figure ci-après).

En effet, lors de l'exploitation du gisement en phase 4, il est prévu d'exploiter cette zone afin d'élargir la fosse et permettre ainsi son approfondissement. Le front situé entre le palier 6 (+12 m NGF) et le palier 7 (0 m NGF) se rapprochera du pont de la RD54 pour rester à une distance de 130 m environ, soit une vingtaine de mètres en dessous de la valeur guide recommandée. Les fronts de l'angle nord-est situés au-dessus du palier 6 ne seront pas exploités dans le cadre de la nouvelle autorisation.

Lors de l'exploitation de l'angle nord-est, une attention particulière devra donc être portée sur la charge unitaire qui sera mise en œuvre lors des tirs. C'est pourquoi il ne faudra pas dépasser la charge unitaire de 30 kg préconisée par le guide technique afin de ne pas porter atteinte à l'ouvrage de la RD54, soit un coefficient de sécurité égal à 2 par rapport à la charge unitaire moyenne actuellement mise en œuvre de 65 kg.

Comme pour le tir de mines du 13 septembre 2023, la pose d'un sismographe sur cet édifice lors de l'exploitation de l'angle nord-est permettra de s'assurer que le seuil de vibrations sera bien respecté.

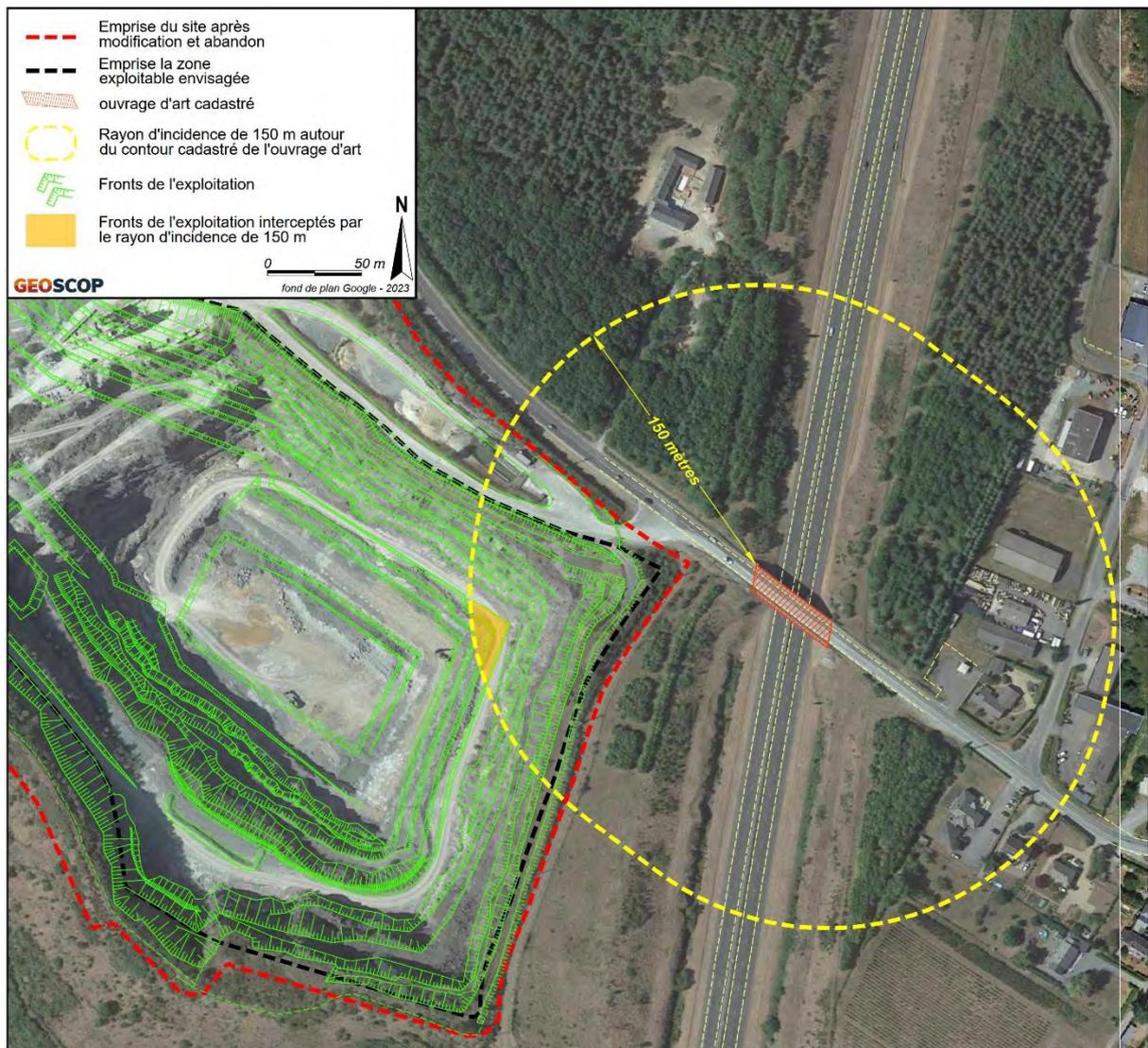


Figure 4 - Rayon d'incidence de 150 m autour du pont de la RD54

Le guide ajoute également que :

"La sensibilité des structures s'exprimera à travers une valeur maximale de vitesse particulière jugée admissible que l'on nomme seuil. Cette valeur s'exprime par l'amplitude maximale du signal mesurée en valeur absolue (valeur dite zéro crête). Pour une même structure, cette valeur variera en fonction de la fréquence des vibrations transmises lors du tir. En effet, les basses fréquences s'avèrent plus nocives pour diverses raisons :

- à vitesse de vibration égale, le déplacement subi par la structure est inversement proportionnel à la fréquence. À une vitesse de 10 mm/s correspond un déplacement de 16 microns à 100 Hz, de 80 microns à 20 Hz et de 320 microns à 5 Hz,
- les structures soumises aux vibrations tendent à amplifier les phénomènes vibratoires lorsqu'on les excite à une fréquence proche de leurs fréquences propres qui se situent pour les constructions le plus souvent en dessous de 20 Hz.

Les dommages susceptibles d'être occasionnés vont dépendre également de l'état de la structure surveillée et vont apparaître en priorité au droit des points faibles (fissures existantes, revêtements désolidarisés, contact entre matériaux de propriétés élastiques différentes, éléments sous-dimensionnés...). [...]

Le tableau ci-après donne, à titre indicatif, les seuils constatés dans la pratique dans le domaine des travaux publics en fonction des types de structure à préserver. Ces valeurs, relatives à des signaux non filtrés, s'appliquent sur la voie contenant la vitesse maximale et non sur la résultante des trois."

Habitations, constructions en maçonnerie traditionnelle	2 à 15 mm/s avec une valeur courante de 10 mm/s
Monuments historiques, structures dégradées	1 à 10 mm/s avec une valeur courante de 5 mm/s
Ouvrages en béton armé (hors béton frais), murs de soutènement, structures métalliques, pylônes, poteaux, etc.	15 à 70 mm/s
Ouvrages enterrés hors prescriptions particulières des gestionnaires	20 à 100 mm/s
Ouvrages relevant d'un gestionnaire ayant des prescriptions propres (SNCF, ...)	A définir avec le service gestionnaire
Matériels sensibles (électronique, informatique, automatisme, alarmes...)	A définir en fonction des prescriptions des fabricants
Blocs instables	A définir dans le cadre d'une étude spécifique de stabilité

Tableau 7 - Valeurs seuils en fonction des types de structure à préserver

Commentaires :

En suivant les valeurs seuils définies par le guide technique DT2959 sur les terrassements à l'explosif, l'analyse des effets des tirs de mines issus de la carrière de Pierre Bise sur les ouvrages d'art voisins montre que :

- Le coefficient K de la loi de Chapot propre au site de Pierre Bise ($K_{\text{majorant}} = 3\ 145$) est proche des valeurs généralement constatées sur d'autres gisement de roche massive dans les départements du Maine-et-Loire, de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Les plans de tir en vigueur et les charges unitaires d'explosifs mises en œuvre (comprises entre 15 et 90 kg avec une moyenne de 65 kg) pour l'exploitation du gisement de Pierre Bise permettent donc le respect du seuil de vibrations de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié (<10 mm/s) ;
- Il est important de rappeler qu'à ce jour, aucune observation sur un dommage causé sur les ouvrages d'art présents dans le voisinage de la carrière de Pierre Bise n'a été portée à la connaissance du pétitionnaire ;
- Les fréquences mesurées lors du tir de mines enregistré le 13 septembre 2023 sur le pont de la RD54 (entre 18 et 34 Hz) ne sont pas susceptibles de rentrer en résonance avec celle du pont et ne sont donc pas nocives pour celui-ci ;
- La vibration maximale pondérée enregistrée le même jour sur le pont de la RD54 présente une valeur (4,66 mm/s) bien inférieure à l'intervalle de valeurs préconisé par le guide technique (15 à 70 mm/s).

En conclusion, le projet de renouvellement et de modification des conditions d'exploitation de la carrière de Pierre Bise n'engendrera pas d'effet supplémentaire sur les ouvrages d'art présents dans le voisinage du site sous réserve de respecter une charge unitaire maximum de 30 kg lors de l'exploitation de l'angle nord-est de la fosse.

ANNEXE VII

Analyse minéralogique et texturale de roche – Sigma béton – Février 2023

RAPPORT D'ETUDE Gravillon 6.3/10 BEA

Analyse minéralogique et texturale de roche

Nature échantillon : Gravillon 6.3/10 BEA Installation de traitement : Site de BEAULIEU SUR LAYON Origine des matériaux : Site de BEAULIEU SUR LAYON Donneur d'ordre : TPPL N° Affaire : D230150115 N° Echantillon : E2301500464	Date de prélèvement : 10/02/2023 Prélevé par : Client Lieu de prélèvement : Site de BEAULIEU SUR LAYON Date de réception : 17/02/2023 Date de rédaction : 20/04/2023
---	--

Origine de l'étude

Analyse minéralogique et texturale d'un gravillon

Echantillons analysés

- Gravillon 6.3/10 BEA.

Analyses réalisées

- Les analyses ont été effectuées conformément à la norme NF EN 932-3 et XP P18-543 par la SOCIETE LAURENT ZIMMERMANN. Les observations et conclusions présentées dans ce rapport ne s'appliquent qu'aux échantillons étudiés.

Index

1 DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

2 TABLEAUX DE RESULTATS

- 2.1 1 Composition Lithologique
- 2.2 2 Composition minéralogique

3 ILLUSTRATIONS

B. CHORIER



1 Description de l'échantillon

Un échantillon de gravillon 6,3/10 BEA de l'exploitation de TPPL BEAULIEU SUR LAYON a été analysé sur lame mince au microscope par comptage de 300 points (compteur mécanique) dans le cadre de la qualification du gravillon vis à vis de l'alcali-réaction.

Le gravillon est assez mal trié et se compose de grains anguleux à sub-arrondis de 30 µm à 6,5 mm de diamètre.

Du point de vue lithologique, l'échantillon est composé de Roche volcanique (Spilite altérée) et de Calcaire siliceux.

La composition lithologique détaillée comprend :

- Roche volcanique (Spilite altérée)	99,3 %
- Calcaire siliceux	0,7 %
- Particules minérales	0,0 %

Les particules minérales isolées représentent 0,0 % de l'échantillon.

Du point de vue minéralogique, l'échantillon comporte 1,7 % de Quartz dont 1,7 % de Quartz ondulant, 29,3 % de Feldspath sain, 0,3 % de Feldspath altéré, 5,7 % d'Epidote, 14,0 % de Pyroxène, 17,7 % de Mica altéré, 17,7 % de Carbonates dont 13,0 % de Sparite et de 4,7 % de Micrite, 7,3 % de Minéraux opaques.

La silice réactive représente 6,3 % de la composition minéralogique globale. Elle se compose de Quartz µ/cryptocristallin (3,7 %), de Tridymite – Calcédoine (0,3 %) et de Verre siliceux (2,3 %).

Minéraux	Habitus	Taille
Feldspaths	xénomorphes à sub-automorphes	< 30 µm à 1,2 mm
Pyroxènes	xénomorphes	50 µm à 600 µm

2 Tableaux de résultats

2.1 Composition lithologique

Roche	Compte	Teneur (%)
Roche volcanique (Spilite altérée)	298	99,3
Calcaire siliceux	2	0,7
Particules minérales	0	0,0

2.2 Composition minéralogique

Echantillon E2301500464	Comptage pétrographique sur lame mince						synthèse pour PV
Silice réactive							
	μquartz de 2nd génération	Quartz broyé	Quartz μ/cryptocristallin	Tridymite - Calcédoine	Verre siliceux	TOTAL	Silice réactive SiR %
Compte	0	0	11	1	7	19	
Teneur (%)	0,0	0,0	3,7	0,3	2,3	6,3	6,3
Silice							
	Quartz massif	Quartz ondulant				TOTAL	Quartz %
Compte	0	5				5	
Teneur (%)	0,0	1,7				1,7	1,7
Silicates							
	Feldspath sain	Pyroxène + Epidote	Mica sain - Argile	Mica altéré	TOTAL		Granitoïdes %
Compte	88	1	59	0	53	201	
Teneur (%)	29,3	0,3	19,7	0,0	17,7	67,0	67,0
Carbonates							
	Sparite	Micrite	Bioclastes Ooïdes	TOTAL			Carbonates %
Compte	39	14	0	53			
Teneur (%)	13,0	4,7	0,0	17,7			17,7
Autres							
	Minéraux opaques	Sulfates	Porosité intrinsèque	TOTAL			Autres %
Compte	22	0	0	22			
Teneur (%)	7,3	0,0	0,0	7,3			7,3
commentaire	Nature : <u>Gravillon volcanique</u>					Matière organique	
	Texture microlitique.						
						0	
						0,0	

Espèces réactives

Indices texturaux	Présence
Quartz à réseau déformé en extinction ondulante	Présence 1,7 %)
Joint de grains élargis ou bien ouverts	Absence
Bordures digitalisées	Absence
Texture métamorphique litée	Absence
Textures symplectiques	Absence
Textures mylonitiques à cataclastiques	Absence
Autres	Absence

Minéraux réactifs en milieu alcalin	Compte	Pourcentages
Silex (tridymite, cristobalite, calcédoine, opale, jaspe...)	0	0,0
Quartz microcristallin à cryptocristallin, Quartz polygonisé	11	3,7
Quartz rhyolitique à bordure réactionnelle Textures sphérolitiques réactionnelles	0	0,0
Micro-quartz de seconde génération	0	0,0
Verre siliceux dévitrifiés, microfissurés, Verre siliceux	7	2,3
Présence de Tridymite, cristobalite, calcédoine opale, jaspe, microfossiles siliceux	1	0,3
Autres	0	0,0

Total 1 6,3

Minéraux sensibles en milieu alcalin	Compte	Pourcentages
Feldspaths altérés	1	0,3
Micas altérés	53	17,7

Total 2 18,0

Espèces non-réactives

Minéraux présents	Compte	Pourcentages
Micas sains - Argiles	0	0,0
Feldspaths sains	88	29,3
Minéraux opaques	22	7,3
Epidotes	17	5,7
Pyroxènes	42	14,0
Amphiboles	0	0,0
Sparite	39	13,0
Micrite	14	4,7
Bioclastes - Ooïdes	0	0,0

Total 3 74,0

3 Illustrations

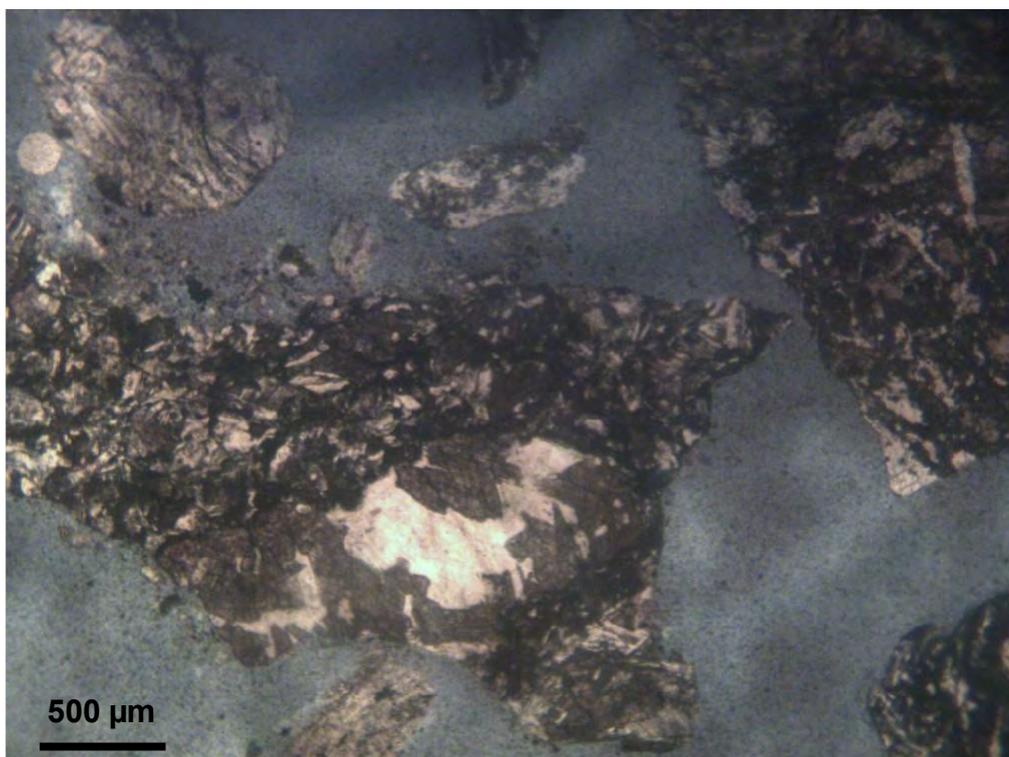


Figure 1 : Vue générale de l'échantillon en lumière naturelle.

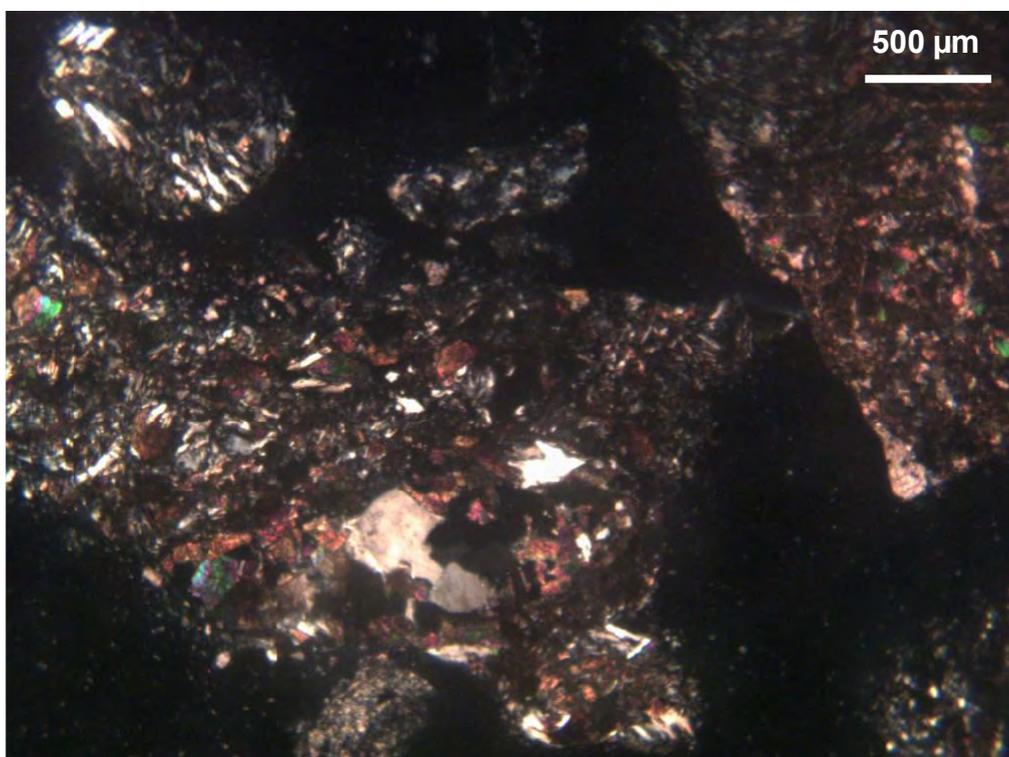


Figure 2 : Vue générale de l'échantillon en lumière polarisée.

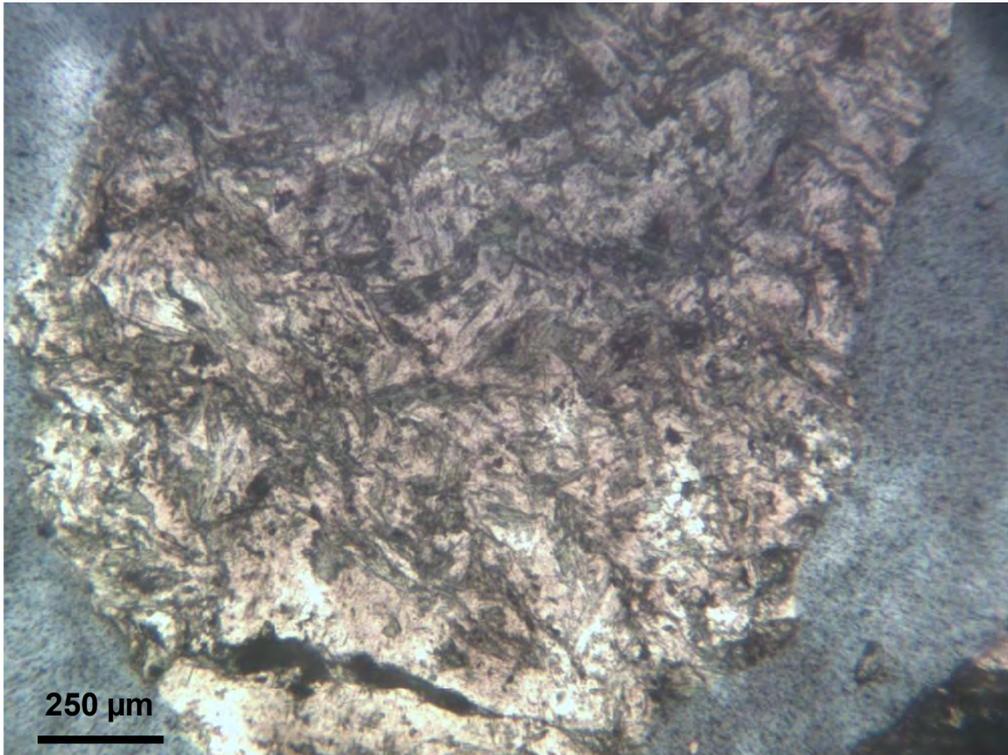


Figure 3 : Vue générale de l'échantillon en lumière naturelle.

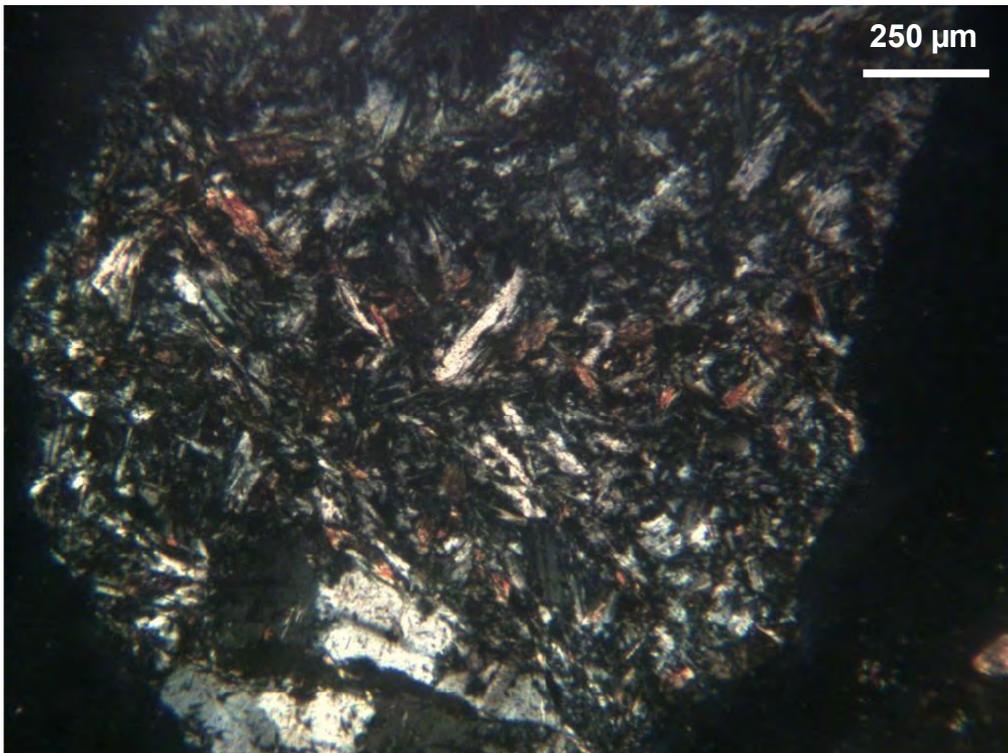


Figure 4 : Vue générale de l'échantillon en lumière polarisée.

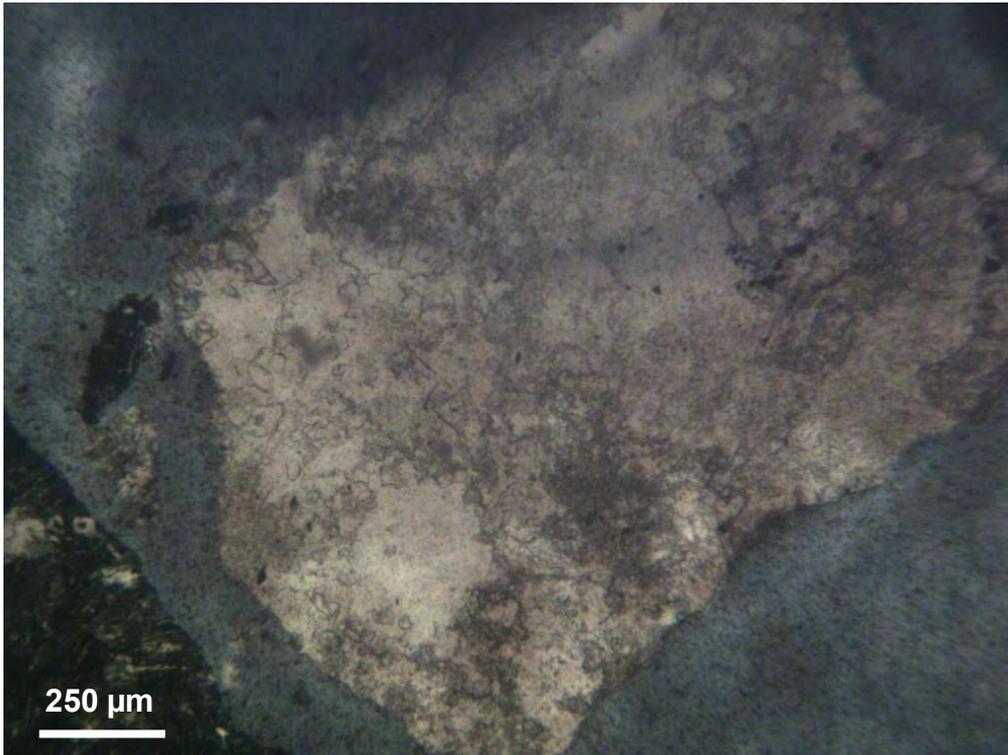


Figure 5 : Grain de calcaire siliceux avec quartz microcristallins en lumière naturelle.

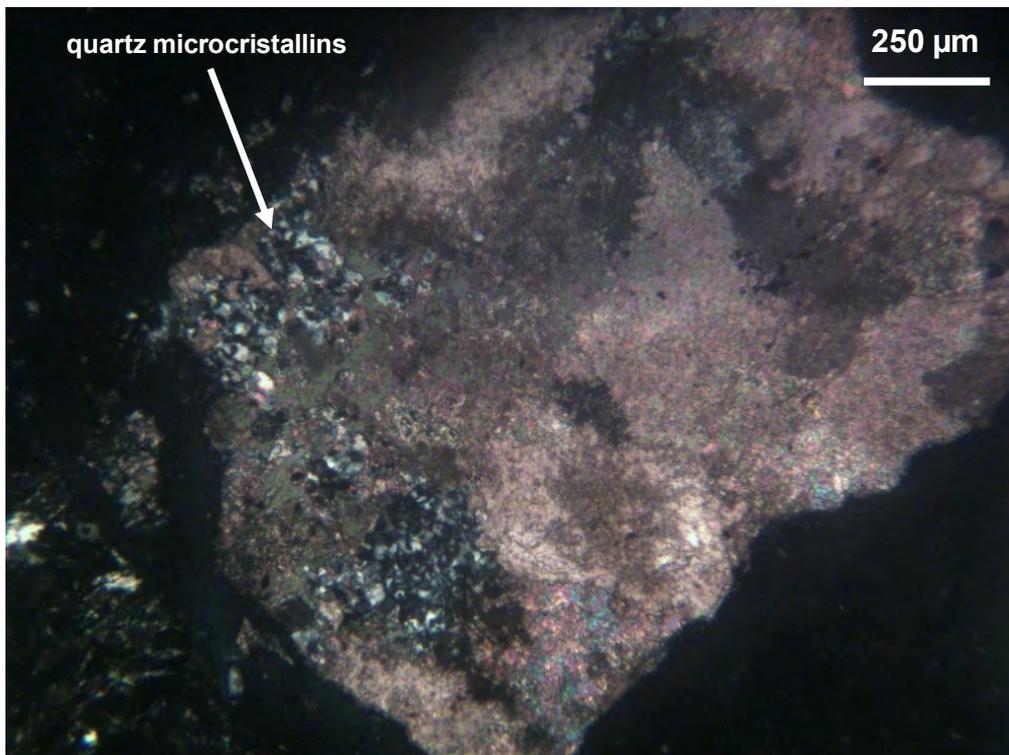


Figure 6 : Grain de calcaire siliceux avec quartz microcristallins en lumière polarisée.

ANNEXE VIII

Prélèvements d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative (fraction inhalable) –
Technilab – 2017

n° d'affaire : TML | 70-491



Z.A. du Château Rouge
BP176 44155 ANCENIS cedex

Tel : 02-51-14-02-21
Fax : 02-40-83-13-41
E-mail : technimesure@techni-lab.fr

RAPPORT D'ESSAI
PRELEVEMENTS D'AEROSOLS SOLIDES
A L'AIDE D'UNE COUPELETTE ROTATIVE
(fraction inhalable)

CAMPAGNE 2017

SITE : TPPL
La Promenade
Beaulieu sur Layon

SIEGE : TPPL
23 Rue du Bocage
49610 Mozé sur Louet

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

n° d'affaire : TML I 70-491

SOCIETE	<i>TPPL</i>
Site	<i>Beaulieu sur Layon</i>
Nature de la campagne	<i>2017</i>

OBJET DE L'INTERVENTION

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 4 Novembre 2013, une intervention a été réalisée sur votre site.

L'intervention a été réalisée conformément à la norme NF X 43-262 (Air des lieux de travail, Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative - fraction inhalable).

- Visite de l'exploitation et des installations concernées par le présent règlement ;
- Réalisation de l'évaluation ;
- Réalisation des prélèvements inhalables ;
- Information du personnel d'encadrement.

Ces opérations se sont déroulées accompagné par Monsieur BARANGER.
L'intervenante Technimesure est Madame MAROT.

Sommaire

	page
1. <u>Prélèvements d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative (fraction inhalable)</u>	4
2. <u>Caractéristiques de l'exploitation</u>	5
2-1. Nature du gisement	5
2-2. Installation	5
3. <u>Conditions d'intervention</u>	5
3-1. Mesure de l'empoussiérag	5
3-2. Conditions climatiques	5
3-3. Conditions de travail / Observations	5
4. <u>Conclusion</u>	6

n° d'affaire : TML I 70-491

1. Prélèvements d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative (fraction inhalable)

Société : TPPL

Site : Beaulieu sur Layon

2017

Sources d'émission	n° CIP 10	n° sélecteur	n° coupelle	Quantité prélevée		période de prélèvement		Durée		Volume d'air prélevé		C - fraction inhalable		E - fraction inhalable	
				Q	+/-	heure début	heure fin	en minutes	V	+/-	concentration mesurée	+/-	concentration sur 8 heures	+/-	
Installation Primaire (concasseur) - en fonctionnement - J1	CIP2	112	391	184,68	0,56	8:00	17:00	445	4,45	0,22	41,50	2,40	38,48	2,22	
Installation secondaire (broyeur) - en fonctionnement - J1	CIP5	116	683	455,13	0,56	8:00	17:00	445	4,45	0,22	102,28	5,91	94,82	5,48	
Bascule - J3	CIP19	120	700	0,30	0,56	8:05	17:15	460	4,60	0,23	0,07	0,12	0,06	0,12	

C (mg/m³) : concentration volumique réelle mesurée en poussières inhalables pour cette campagne ("fraction inhalable, méthode de la coupelle rotative, norme NF X 43-262").E (mg/m³) : concentration volumique réelle exprimée par rapport à la période de référence de 8h en poussières inhalables pour cette campagne ("fraction inhalable, méthode de la coupelle rotative, norme NF X 43-262").

Le débit des capteurs CIP 10 (débit = 10 l/min) est vérifié avant et après prélèvement à l'aide du tachymètre TAC 001 (étalonné annuellement par un organisme Cofrac)

Remarques :**Résultats rendu pour information car le seuil de saturation des coupelles est largement dépassé. (seuil à 50mg)**

2. Caractéristiques de l'exploitation

2-1. Nature du gisement : Les roches sont de type spilite (famille des basaltes)

2-2. Installation

POSTES	Concassage	Stockage
Primaire	bardé <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	au sol <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non silo <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non trémie <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	bardé <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	au sol <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non silo <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non trémie <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	bardé <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	au sol <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non silo <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non trémie <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

3. Conditions d'intervention

3-1. Mesure de l'empoussiérage

Les mesures se sont déroulées le **5-7/12/17**
durant un poste de travail complet, dans les conditions définies ci-dessous.

3-2. Conditions climatiques

METEO	05/12/2017	07/12/2017
Ciel	Nuageux	Nuageux
Vent	Absence	Moyen
Sol	/	Humide
Pluie	/	/

HEURE	05/12/2017		07/12/2017	
	8:05	13:35	8:05	13:30
Température (°C)	5,5	8,5	3,5	9,0
Humidité relative (%)	94,0	82,0	99,0	94,0

3-3. Conditions de travail - Observations

Conditions normales de travail

n° d'affaire : TML I 70-491

4. Conclusion

Les concentrations mesurées en poussières inhalables pour le concasseur, et le broyeur en zone secondaire (installations en fonctionnement) sont rendus à titre d'information respectivement de l'ordre de 38,48 mg/m³ et 94,82 mg/m³, car le seuil de saturation des coupelles est largement dépassé.

La concentration mesurée en poussières inhalables à la zone bascule est de 0,06 mg/m³.

A noter que la VLEP 8 heures pour les poussières inhalables est de 10 mg/m³.

Rappel

Ces résultats nous indiquent seulement un niveau de pollution ambiant dans les zones concernées et en fonctionnement. Ils ne peuvent en aucun cas être comparé à une mesure d'exposition professionnelle

Remarque

Aucune personne n'est amenée à séjourner dans les zones primaire et secondaire lorsque les installations sont en fonctionnement.

Intervention possible mais de faible durée avec port obligatoire des protections respiratoires lorsque les installations sont à l'arrêt.

Fait à Ancenis, le 23/01/2018

La Responsable d'intervention
Dorine MAROT



La Responsable Technique
Marie DUGAST



ANNEXE IX

Prélèvements d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative (fractions alvéolaire et alvéolaire siliceuse) – Technilab – 2023

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**



PRELEVEMENT D'AEROSOLS SOLIDES A L'AIDE D'UNE COUPELLE ROTATIVE SUR LES LIEUX DE TRAVAIL

EVALUATION INITIALE & CONTRÔLE PERIODIQUE (FRACTION ALVEOLAIRE)

Domaine Evaluation de l'exposition professionnelle - Air des lieux de travail
Nature de la campagne Evaluation des risques

Société TRAVAUX PUBLICS DES PAYS DE LOIRE
Adresse 23, Rue du Bocage
Code postal - Ville 49610 MOZE-SUR-LOUET

Lieu de l'intervention CARRIERE DE PIERRE-BISE
Adresse Lieu-dit "La Promenade"
Code postal - Ville 49750 BEAULIEU-SUR-LAYON

A l'attention de Mme Célia SAUVAITRE

Date(s) d'intervention 19-20-21/09/2023

Responsable(s) d'intervention Mme Dorine MAROT

Signataires

RESPONSABLE(S) INTERVENTION	RESPONSABLE TECHNIQUE	RESPONSABLE UNITE
Dorine MAROT 	Cécile EIPPERS P.O	Clément LE NADER

Ce rapport d'essai contient 31 pages y compris les annexes.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



DATE	INDICE DE REVISION	MODIFICATIONS APORTEES
21/11/2023	0	Première émission du document

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

TABLE DES MATIERES

1. OBJET DE L'INTERVENTION.....	3
2. REFERENCES.....	4
2.1. TEXTES REGLEMENTAIRES.....	4
2.2. NORMES.....	4
2.3. DOCUMENTS.....	4
3. ABREVIATIONS, TERMES ET DEFINITIONS.....	5
3.1. ABREVIATIONS.....	5
3.2. TERMES ET DEFINITIONS.....	6
4. RAPPELS REGLEMENTAIRES (ARRETE DU 15/12/2009).....	7
5. EXPRESSION DES RESULTATS.....	9
6. STRATEGIE DE PRELEVEMENT - CONSTITUTION DES GROUPES D'EXPOSITION SIMILAIRE (GES).....	10
7. DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP.....	11
8. CARACTERISTIQUE DU LIEU DE TRAVAIL.....	15
8.1. TYPE DE LIEU DE TRAVAIL.....	15
8.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DES POSTES DE TRAVAIL.....	15
9. DESCRIPTION DES POSTES DE TRAVAIL ET DES MOYENS DE PROTECTION.....	16
10. CONDITIONS D'INTERVENTION.....	17
10.1. DATE(S) D'INTERVENTION.....	17
10.2. CONDITIONS AMBIANTES.....	17
10.3. CONDITIONS DE TRAVAIL - OBSERVATIONS.....	17
11. PRELEVEMENT D'AEROSOLS SOLIDES A L'AIDE D'UNE COUPELLE ROTATIVE (FRACTION ALVEOLAIRE).....	18
12. CONCLUSION ET COMMENTAIRES.....	19
13. PROCHAINE ETAPE.....	20
ANNEXE A : EXPOSITION DES PRELEVEMENTS SEQUENTIELS PONDEREE PAR LE PORT DES EPI RESPIRATOIRES..	21
ANNEXE B : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE.....	22
ANNEXE C : RAPPORT(S) D'ANALYSE.....	23
ANNEXE D : FICHE DE PRELEVEMENT PAR GES (FPG).....	28

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)		Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
	n° d'affaire : TML A 70-499			

n° d'affaire : **TML A 70-499**

1. OBJET DE L'INTERVENTION

Dans le cadre de l'application du Code du travail (réglementation ACD et CMR), une intervention a été réalisée sur votre site afin de réaliser un contrôle technique des expositions professionnelles aux agents chimiques dans l'air des lieux de travail, selon le contexte réglementaire défini par l'arrêté du 15/12/2009.

L'objectif de cette intervention est d'établir le diagnostic de respect ou de dépassement des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP 8h) et de déterminer la valeur limite d'exposition au mélange.

Les substances ciblées, dont la valeur limite est réglementaire contraignante, sont :

SUBSTANCE(S)	N° CAS	VLEP 8H (MG/M ³)	VLEP CT (MG/M ³)	CMR	METHODE		ACCREDITATION COFRAC	
					PVT	ANALYSE	TECHNILAB (PVT)	LABORATOIRE SOUS-TRAITANT (ANALYSE)
Poussières alvéolaires		5 _{VRC}	-	-	NF X 43-262	NF X 43-262	X	X
Silice cristalline								
Quartz	14808-60-7	0,1 _{VRC}	-	-	NF X 43-262	NF X 43-295	X	X
Tridymite	15468-32-3	0,05 _{VRC}	-	-				
Cristobalite	14464-46-1	0,05 _{VRC}	-	-				

L'intervention a été réalisée conformément à la norme NF X 43-262 (Air des Lieux de travail, Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative - fraction alvéolaire).

L'intervention comprend :

- La réalisation d'une visite préalable afin d'établir la stratégie de prélèvement (document B E 6-03) avec définition des groupes d'exposition similaire (GES), compte-rendu référencé : **STP TML 70-491 v3**
- La réalisation des prélèvements alvéolaires ;
- La sous-traitance des analyses de silice cristalline (norme NF X 43-295) pour les échantillons de poussières alvéolaires au laboratoire EUROFINs ENVIRONNEMENT de Saverne ;
- Le calcul de l'exposition des salariés ;
- L'établissement du diagnostic de respect ou de dépassement des VLEP 8h ;
- La transmission des résultats de mesures à l'INRS, via la base de données SCOLA.

Ces opérations se sont déroulées en collaboration avec Mme SAUVAITRE.

L'intervenant(e) TECHNILAB est Mme Dorine MAROT.

TECHNILAB se dégage de toute responsabilité sur d'éventuelles erreurs dans l'élaboration des stratégies de prélèvement si des informations ne lui ont pas été transmises ou si celles-ci sont erronées.

Cette intervention est réalisée en dehors de toute demande spécifique de l'administration et ne peut répondre à toute autre demande sans que TECHNILAB en ait pris connaissance. Une copie de la lettre de l'administration doit nous être transmise si tel est le cas.

ECART(S) REGLEMENTAIRE(S)	NON	ECART(S) NORMATIF(S)	NON
ECART(S) DE PRODUCTION	OUI	GES 4 - DESTOCKAGE, ENTRETIEN / MAINTENANCE : Absence de l'opérateur le 20/09/2023.	
REMARQUE(S)	OUI	Première campagne de mesures effectuée sur la nouvelle installation.	

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

2. REFERENCES

2.1. TEXTES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles techniques des valeurs limites d'exposition professionnelle sur les lieux de travail et aux conditions d'accréditation des organismes chargés des contrôles.

Décret 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail.

Décret 2012-746 du 09 mai 2012 fixant les valeurs limites d'exposition professionnelles contraignantes pour certains agents chimiques.

Circulaire DGT 2010/03 du 13 avril 2010 relative au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail (informative).

Code du travail, Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition (articles R.4411-1 à R.4462-36)

2.2. NORMES

NF X 43-298, Air des lieux de travail - Conduite d'une intervention en vue d'estimer l'exposition professionnelle aux agents chimiques par prélèvement et analyse de l'air des lieux de travail.

NF X 43-262, Qualité de l'air - Air des lieux de travail - Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative (fractions alvéolaire, thoracique et inhalable).

NF X 43-295, Air des lieux de travail - Détermination par rayons X de la concentration de dépôt alvéolaire de silice cristalline - Echantillonnage par dispositif à coupelle rotative.

NF EN 689+AC, Exposition sur les lieux de travail - Mesurage de l'exposition par inhalation d'agents chimiques - Stratégie pour vérifier la conformité à des valeurs limites d'exposition professionnelle.

NF EN 482+A1, Exposition sur les lieux de travail - Exigences générales concernant les performances des procédures de mesure des agents chimiques.

NF EN 1540, Exposition des lieux de travail - Terminologie.

NF EN 529, Appareils de protection respiratoire - Recommandations pour le choix, l'utilisation, l'entretien et la maintenance - Guide.

2.3. DOCUMENTS

INRS, Fiche MetroPol M-176, Silice cristalline.

INRS, Dossiers Risques chimiques et Agents chimiques CMR

DIRECCTE, Mémo juridique - Risques chimiques ACD-CMR, 6e édition - novembre 2015

TECHNILAB, Manuel Qualité de l'entreprise

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

3. ABREVIATIONS, TERMES ET DEFINITIONS

3.1. ABREVIATIONS

ACD : Agent Chimique Dangereux

COFRAC : COmité FRançais d'ACcréditation

CAS : Numéro d'enregistrement unique de la banque de données Chemical Abstracts Service

CIP₁₀: Capteur Individuel de Poussières

CT : Code du Travail

CMR : Cancérogènes, Mutagènes ou toxiques pour la Reproduction

EPC / EPI : Equipement de Protection Collective / Equipement de Protection Individuelle

FP : Facteur de Protection, peut être assigné (FPA) ou nominal (FPN)

FPG : Fiche de Prélèvement par GES

GES : Groupe d'Exposition Similaire (également dénommé GEH pour Groupe d'Exposition Homogène)

HR : Humidité Relative, en pourcentage

J : Journée de travail

IC : Indice de Confiance

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

NAF : Code de la Nomenclature d'Activité Française

MET : Fiche METroPol de l'INRS

SIRET : Numéro du Système d'Identification du Répertoire des ETablissements

STP : STratégie de prélèvement

T : Température, en degrés Celsius

VLEP : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle, 8h ou court terme (CT)

VRC : Valeur Réglementaire Contraignante

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

3.2. TERMES ET DEFINITIONS

Agent chimique : Elément ou composé chimique, seul ou mélangé, tel qu'il se présente à l'état naturel ou tel qu'il est produit, utilisé ou libéré, y compris sous forme de déchet, du fait d'une activité professionnelle, qu'il soit ou non produit intentionnellement et qu'il soit ou non mis sur le marché.

Agents chimiques dangereux (ACD) : Les ACD exposant au risque CMR relèvent des règles générales de prévention du risque
 → agents chimiques dangereux classés CMR de catégorie 2 selon le règlement CLP ;
 → agents chimiques dangereux non classés réglementairement (par exemple les agents classés cancérrogènes par le CIRC mais non par la réglementation européenne).

Agents chimiques CMR : Ces agents ont, à moyen ou long terme, des effets cancérrogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR). La prévention du risque d'exposition à des agents CMR relève du CT (articles R.4412-59 à R. 4412-93) et s'inscrit dans la prévention du risque chimique. Le terme CMR est également utilisé pour désigner certains procédés industriels qui ont des effets CMR chez les professionnels qui ont été exposés.

Le règlement (CE)1272/2008 modifié, dit règlement CLP, relatif à la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances et
 → Les substances ou mélanges classés CMR de catégorie 1A ou 1B (règlement CLP1) ;
 → Les substances ou mélanges ou procédés définis comme cancérrogènes par l'arrêté du 26 octobre 2020 modifié (comme, par exemple, les travaux exposant à la poussière de silice cristalline alvéolaire issue de procédés de travail).

L'employeur doit mesurer régulièrement l'exposition des travailleurs à des agents CMR dans l'atmosphère des lieux de travail (articles R. 4412-76 à R. 4412-80). Lorsque ces agents sont dotés de VLEP réglementaires, listées aux articles R. 4412-149 et R. 4412-150 du CT, l'employeur doit réaliser un contrôle technique pour vérifier le respect de ces valeurs au moins une fois par an par un organisme accrédité et lors de tout changement pouvant avoir des conséquences néfastes sur la santé des travailleurs.

Exposition : Situation dans laquelle un agent chimique ou biologique est présent dans l'air inhalé par une personne.

Groupe d'exposition similaire (GES) : Un GES est un groupe de travailleurs ayant le même profil général d'exposition à l'agent ou aux agents chimiques étudiés, en raison de la similitude et de la fréquence des tâches exécutées, des matériaux et des procédés de travail, et de la similitude d'exécution des tâches.

Plan d'échantillonnage : Il précise le lieu, le nombre et la durée des prélèvements.

Prélèvement à point fixe : Prélèvement utilisé pour caractériser un niveau ambiant.

Prélèvement individuel : Prélèvement effectué en ambulatoire sur un opérateur, le support de prélèvement est placé dans la zone respiratoire du travailleur.

Valeur limite d'exposition professionnelle court terme (VLEP CT) : La VLEP court terme est la limite moyenne, pondérée sur 15 minutes, de la concentration d'un agent chimique dans l'air de la zone de respiration d'un travailleur. Elle correspond à une exposition mesurée sur une période de référence de 15 minutes pendant un pic d'exposition quelle que soit sa durée. Elle vise à protéger les travailleurs des effets néfastes immédiats ou à court terme dus à l'exposition à des concentrations supérieures à la VLEP 8h survenant pendant de courtes périodes au cours de la journée de travail.

Stratégie de prélèvement : Ensemble de critères et d'informations qui conduisent à effectuer un prélèvement qui soit représentatif de l'exposition du travailleur ou de tout autre objectif que l'on s'est fixé.

Support ou tube de prélèvement : Tube contenant un absorbant ou support imprégné d'un réactif, à travers lequel l'atmosphère prélevée est aspirée.

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

4. RAPPELS REGLEMENTAIRES (ARRETE DU 15/12/2009)

L'objectif du plan d'échantillonnage vise à collecter, au sens statistique du terme, des mesures représentatives de l'exposition à long terme, dans le cas des VLEP 8h et à court terme pour les VLEP CT, pour chaque GES comprenant un ou plusieurs salariés.

Les mesures doivent être effectuées dans les conditions représentatives de l'activité habituelle de l'entreprise.

L'évaluation initiale est réalisée sur une période maximale d'une année en trois campagnes de mesures, puis une campagne par an lors du contrôle technique périodique.

Chaque campagne de mesures fait l'objet au minimum de trois mesures d'exposition par GES pour les VLEP 8h et de trois mesures minimum par GES pour les VLEP CT. Si une substance est soumise à une VLEP 8h et à une VLEP CT alors les mesures feront partie d'un même GES.

A l'issue des trois campagnes de mesures, le diagnostic de dépassement ou de respect de la VLEP est établi à partir de l'analyse statistique de l'ensemble des mesures d'exposition réalisées : au minimum 9 par GES.

Le diagnostic de dépassement de la VLEP 8h est établi lorsque, sous hypothèse d'une distribution log-normale des expositions, la borne supérieure de confiance à 70 % de la probabilité de dépassement de la VLEP 8h est supérieure à 5 % ($Pr [IC 70 \%] > 5 \%$).

Le diagnostic de dépassement de la VLEP peut être établi dès la première campagne lorsqu'une mesure au minimum par GES est supérieure à la VLEP. L'évaluation initiale est terminée. Des mesures correctives sont à mettre en place par l'employeur puis une nouvelle évaluation doit être établie.

De la même manière, lors de la première campagne, si l'ensemble des mesures d'un GES est inférieur aux 10 % de la VLEP alors le diagnostic de respect est établi. L'évaluation initiale est terminée et le contrôle périodique est réalisé dans un délai maximal d'une année.

→ Chaque mesure est effectuée par un prélèvement individuel en ambulatoire placé dans la zone de respiration du travailleur concerné.

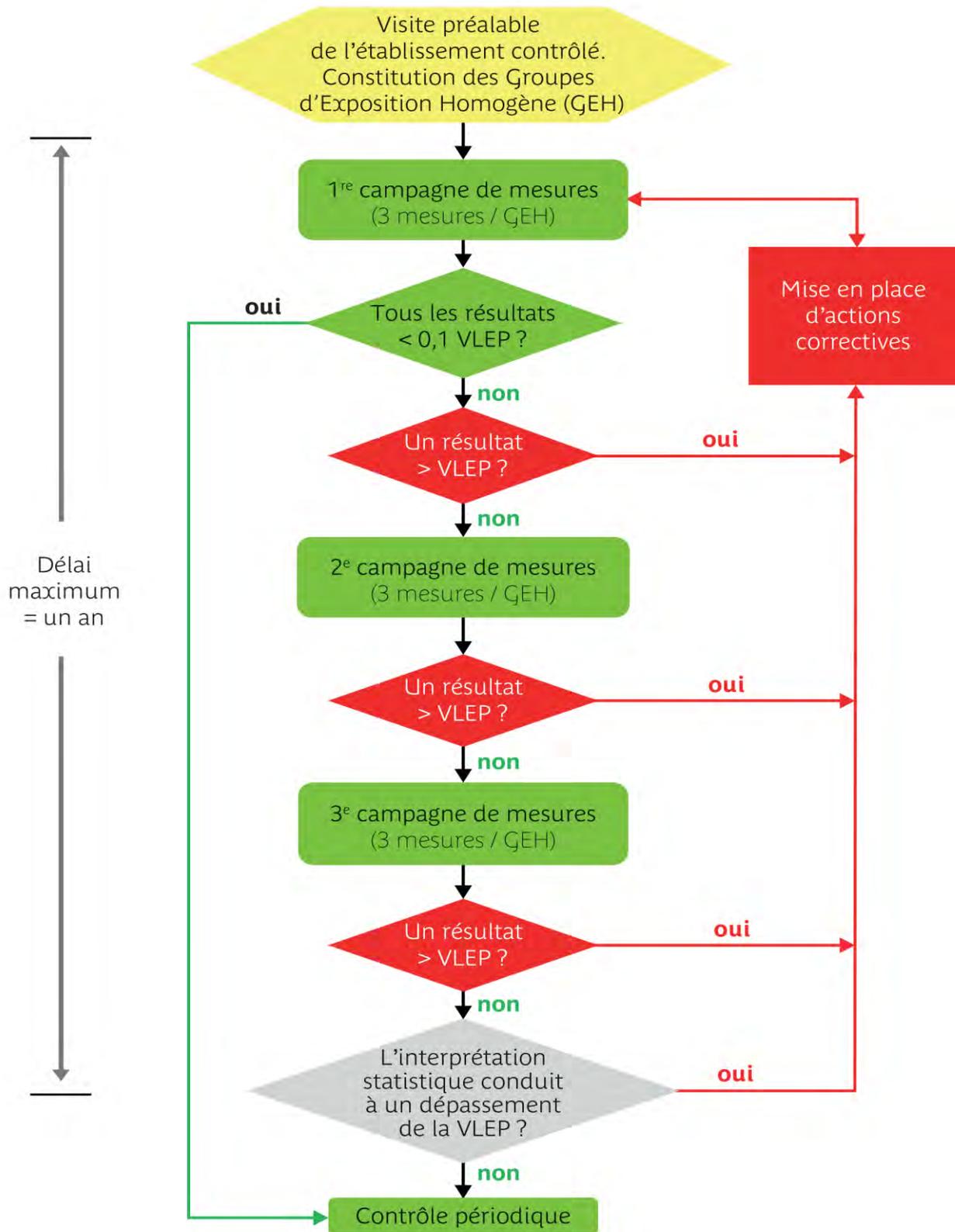
→ Toutes les VLEP d'une substance sont mesurées, avec le même nombre d'échantillon pour la VLEP 8h et la VLEP CT.

→ Pour le contrôle d'une VLEP CT, le prélèvement est réalisé sur une durée invariable de 15 minutes et doit encadrer le pic d'exposition si celui-ci a une durée inférieure ou couvrir le maximum du pic si ce dernier a une durée supérieure.

→ Pour le contrôle d'une VLEP 8 heures, le prélèvement est réalisé sur l'intégralité de la période pendant laquelle l'opérateur est potentiellement exposé que cette durée soit inférieure ou supérieure à 8 heures. Le résultat est ensuite pondéré sur la période de référence de 8 heures.

n° d'affaire : **TML A 70-499**

Logigramme fondé sur l'arrêté du 15/12/2009



TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

5. EXPRESSION DES RESULTATS

Q [mg] : Quantité de poussières prélevées.

Selon la norme NF X 43-262, une quantité de poussières alvéolaires collectées > 50 mg présente des risques de sous-estimation du résultat.

V_a [m³] : Volume d'air prélevé.

Le débit des capteurs CIP10 (débit = 10 L/min) est vérifié avant et après prélèvement à l'aide d'un tachymètre (étalonné annuellement par un organisme COFRAC). Les CIP10 sont étalonnés une fois par an, selon les procédures COFRAC. Cet étalonnage est disponible sur demande.

C [mg/m³] : Concentration volumique réelle mesurée en poussières alvéolaires ("Fraction alvéolaire, méthode de la coupelle rotative NF X 43-262").

C_p [mg/m³] : Concentration volumique réelle mesurée pondérée du facteur de protection de l'EPI respiratoire ("Fraction alvéolaire, méthode de la coupelle rotative NF X 43-262").

E [mg/m³] : Exposition réelle exprimée sur la période de référence de 8 heures en poussières alvéolaires et en fonction de la durée d'exposition potentielle.

C_q [mg/m³] : Exposition en quartz exprimée sur la période de référence de 8 h et en fonction de la durée d'exposition

C_c [mg/m³] : Exposition en cristobalite exprimée sur la période de référence de 8 h et en fonction de la durée d'exposition

C_t [mg/m³] : Exposition en tridymite exprimée sur la période de référence de 8 h et en fonction de la durée d'exposition

Le signe "<" signifie que le résultat d'analyse est inférieur à la limite de quantification de la technique d'analyse.

Dans le cas du port d'un EPI respiratoire, les expositions en quartz, cristobalite et tridymite sont pondérées par le facteur de protection de cet EPI respiratoire (sous réserve que celui-ci soit correctement utilisé et entretenu).

C_{ns} [mg/m³] : Exposition en poussières alvéolaires non silicogènes soit $C_{ns} = E - (C_q + C_c + C_t)$.

V_{ns} [mg/m³] : Valeur limite moyenne de concentration en poussières alvéolaires non siliceuses admise sur 8h (5 mg/m³) et telle que définie par l'article R.4222-10 du CT.

I_{expc} : Indice d'exposition cumulé partiel (poussières alvéolaires siliceuses et non silicogènes).

Soit $I_{expc} = C_{ns}/V_{ns} + C_q/0,1 + C_c/0,05 + C_t/0,05 < 1$ (partiel car la tridymite est non quantifiable en laboratoire d'analyse).

Les incertitudes élargies obtenues sont systématiquement vérifiées afin de répondre aux exigences du Tableau 1 de la norme NF EN 482.

Mg : Moyenne géométrique.

Sg : Ecart type géométrique.

U : Quantité.

La valeur de U calculée est utilisée pour estimer la borne supérieure de la probabilité de dépassement de la VLEP avec un intervalle de confiance à 70 %. Si la valeur calculée de U (avec trois décimales) est inférieure à la valeur de U correspondant au nombre de mesures effectuées le diagnostic de dépassement est établi. Les valeurs seuils de la variable U sont définies dans l'annexe 2 de l'Arrêté du 15/12/2009.

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

6. STRATEGIE DE PRELEVEMENT - CONSTITUTION DES GROUPES D'EXPOSITION SIMILAIRE (GES)

CONSTITUTION DES GES EXTRAITE DU COMPTE-RENDU DE STRATEGIE REFERENCE : **STP TML 70-491 v3**

N° GES	DENOMINATION	FONCTION(S) POSTE(S) DE TRAVAIL	TACHE(S) PHASE(S) DE TRAVAIL	SUBSTANCE(S) ET N° CAS	VLEP [MG/M ³]		DUREE EXPOSITION	EFFECTIF(S)	PORT EPI RESP.	NOMBRE DE MESURES
					VLEP 8H	VLEP CT				
1	CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE	Chef de carrière, Pilote d'installation, Foreur/Mineur, Entretien/Maintenance	Installations (ronde - surveillance - pilotage), Conduite d'engins, Encadrement/surveillance plein air, Travaux en plein air, Travaux administratifs, Déplacements VL, Minage, Maintenance installation	Poussières alvéolaires Silice cristalline : Quartz 14808-60-7 Tridymite 15468-32-3 Cristobalite 14464-46-1	5 0,1 0,05 0,05	---	Journée de travail	1	Oui, selon intervention	3 (+ 3 séq. si nécessaire)
2	EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION	Conducteur de pelle	Conduite d'engins, Reprise au front	Poussières alvéolaires Silice cristalline : Quartz 14808-60-7 Tridymite 15468-32-3 Cristobalite 14464-46-1	5 0,1 0,05 0,05	---	Journée de travail	4	Non	3 (+ 3 séq. si nécessaire)
		Conducteur de tombereau	Conduite d'engins, Transport du brut, Aide-travaux sur site en plein air, Aide-travaux sur installations, Débourrage/Déblocage alimentation						Oui, selon intervention	
		Chargeur clients	Conduite d'engins, Reprise des stocks et chargement clients						Non	
		Conducteur de foreuse	Forage/Minage						Non	
3	FOREUR/MINEUR	GES supprimé : Poste de travail du GES 3 intégré au GES 2								
4	PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE	Opérations de maintenance, Entretien des installations, Pilote d'installation, Polyvalent	Installations (ronde - surveillance - pilotage), Déplacements VL, Conduite d'engins, Travaux, aide-travaux et maintenance en plein air ou installations	Poussières alvéolaires Silice cristalline : Quartz 14808-60-7 Tridymite 15468-32-3 Cristobalite 14464-46-2	5 0,1 0,05 0,05	---	Journée de travail	1	Oui, selon intervention	3 (+ 3 séq. si nécessaire)
5	ADMINISTRATIF / BASCALE	Agent(e) de bascule	Pesée clients	Poussières alvéolaires Silice cristalline : Quartz 14808-60-7 Tridymite 15468-32-3 Cristobalite 14464-46-3	5 0,1 0,05 0,05	---	Journée de travail	1	Non	3

ECART A LA STRATEGIE DE PRELEVEMENT ETABLIE AUCUN

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

7. DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP POUR LE GES 1

SOCIETE : TRAVAUX PUBLICS DES PAYS
DE LOIRE

SITE : CARRIERE DE PIERRE-BISE

NATURE : Evaluation des risques

FRACTION ALVEOLAIRE		N° COUP.	DATE	EXPOSITIONS [MG/M ³]						C _{NS}	I _{EXPC} < 1	+/-
GRUPE D'EXPOSITION SIMILAIRE	FONCTION DE TRAVAIL			E	C _Q	C _C	C _T					
1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE	Chef de carrière	413	19/09/23	< 0,2111	0,0868	0,0176				0,11	1,24	0,04
	Chef de carrière	178	20/09/23	< 0,0651	0,0260	< 0,0015				0,04	0,30	0,02
	Chef de carrière	308	21/09/23	< 0,1920	0,0256	< 0,0018				0,16	0,32	0,02
GES 1 HISTORIQUE DES MESURES	Chef de carrière	9	20/01/15	< 0,1900	0,0080	< 0,0020				0,18	0,15	0,07
	Chef de carrière	41	21/01/15	< 0,1900	0,0060	0,0050				0,18	0,19	0,06
	Chef de carrière	76	22/01/15	< 0,1900	0,0030	0,0030				0,18	0,12	0,06
	Chef de carrière	520	18/10/16	< 0,1900	0,0090	0,0030				0,18	0,18	0,06
	Chef de carrière	191	19/10/16	0,2100	0,0110	0,0090				0,19	0,32	0,07
	Chef de carrière	544	20/10/16	< 0,1900	< 0,0010	< 0,0010				0,19	0,07	0,07
	Chef de carrière	77	21/03/17	< 0,1875	0,0092	0,0040				0,17	0,21	0,07
	Chef de carrière	110	22/03/17	< 0,1875	0,0075	0,0033				0,18	0,18	0,07
	Chef de carrière	118	23/03/17	< 0,1875	0,0081	0,0040				0,18	0,20	0,07
	Chef de carrière	18	12/06/18	< 0,0625	0,0020	0,0015				0,06	0,06	0,07
	Chef de carrière	22	13/06/18	< 0,0625	0,0048	0,0048				0,05	0,15	0,08
	Chef de carrière	25	14/06/18	< 0,1875	0,0065	0,0060				0,18	0,22	0,08

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP			E		C _Q		C _C		C _T		VLEP	diagnostic
			M _G	S _G	M _G	S _G	M _G	S _G	M _G	S _G		
1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE	NOMBRE DE MESURES	VALEUR SEUIL DE U	-1,870	0,462	-4,842	1,074	-5,688	0,748			E < 0,5 mg/m ³	respect des VLEP
			U calculé		U calculé		U calculé		U calculé		0,5 < E < 5 mg/m ³	diagnostic non calculé
			10 % VLEP < C < VLEP						Non quantifiable		E > 5 mg/m ³	non respect des VLEP
											C _Q > 0,1 mg/m ³	non respect des VLEP
											C _C > 0,05 mg/m ³	non respect des VLEP
											C _T > 0,05 mg/m ³	non respect des VLEP

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai		Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
	Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)			

n° d'affaire : TML A 70-499

7. DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP POUR LE GES 2

SOCIETE : TRAVAUX PUBLICS DES PAYS DE LOIRE SITE : CARRIERE DE PIERRE-BISE

NATURE : Evaluation des risques

FRACTION ALVEOLAIRE		N° COUP.	DATE	EXPOSITIONS [MG/M ³]						C _{NS}	I _{EXPC} < 1	+/-
GRUPE D'EXPOSITION SIMILAIRE	FONCTION DE TRAVAIL			E	C _Q	C _C	C _T	C _{NS}	I _{EXPC} < 1			
2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION	Conducteur de chargeur	309	19/09/23	< 0,0638	0,0191	< 0,0015			0,04	0,23	0,06	
	Conducteur de dumper	317	19/09/23	< 0,0638	< 0,0009	< 0,0015			0,06	0,05	0,00	
	Conducteur de pelle	333	19/09/23	< 0,0638	< 0,0009	< 0,0015			0,06	0,05	0,00	
GES 2 HISTORIQUE DES MESURES	Conducteur de pelle	116	20/01/15	< 0,1900	0,0020	0,0020			0,18	0,09	0,06	
	Conducteur de dumper	133	20/01/15	0,2000	0,0050	0,0080			0,19	0,24	0,06	
	Conducteur de chargeur	169	20/01/15	< 0,1900	0,0030	0,0020			0,18	0,11	0,06	
	Conducteur de foreuse	170	20/01/15	< 0,1900	0,0030	< 0,0010			0,18	0,09	0,06	
	Conducteur de foreuse	191	21/01/15	< 0,1900	0,0030	0,0020			0,18	0,12	0,06	
	Conducteur de foreuse	200	22/01/15	< 0,1900	0,0020	< 0,0010			0,18	0,08	0,06	
	Conducteur de pelle	23	01/12/15	< 0,0630	0,0050	< 0,0015			0,06	0,09	0,05	
	Conducteur de dumper	26	01/12/15	< 0,1880	0,0029	0,0017			0,18	0,10	0,05	
	Conducteur de chargeur	33	02/12/15	< 0,1880	0,0027	0,0017			0,18	0,10	0,07	
	Conducteur de pelle	623	19/01/16	0,2150	0,0035	< 0,0015			0,21	0,11	0,06	
	Conducteur de dumper	336	20/01/16	0,2990	0,0029	0,0018			0,29	0,12	0,06	
	Conducteur de chargeur	201	21/01/16	0,1940	0,0023	< 0,0015			0,19	0,09	0,05	
	Conducteur de foreuse	506	18/10/16	0,2100	0,0050	0,0050			0,20	0,19	0,05	
	Conducteur de foreuse	135	19/10/16	< 0,1900	0,0050	< 0,0010			0,18	0,12	0,05	
	Conducteur de foreuse	533	20/10/16	< 0,1900	0,0050	0,0030			0,18	0,15	0,06	
	Conducteur de pelle	336	21/03/17	< 0,1875	< 0,0008	0,0038			0,18	0,12	0,07	
	Conducteur de chargeur	388	22/03/17	< 0,0625	< 0,0008	< 0,0015			0,06	0,05	0,07	
	Conducteur de dumper	394	23/03/17	0,0625	< 0,0008	< 0,0015			0,06	0,05	0,07	
Conducteur de pelle	86	12/06/18	< 0,0625	0,0023	0,0021			0,06	0,08	0,08		
Conducteur de chargeur	336	13/06/18	< 0,0625	0,0035	< 0,0015			0,06	0,08	0,07		
Conducteur de dumper	118	12/06/18	< 0,0625	0,0010	< 0,0015			0,06	0,05	0,08		

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP			E		C _Q		C _C		C _T		VLEP diagnostic E < 0,5 mg/m ³ C _Q < 0,1 mg/m ³ C _C < 0,015 mg/m ³ C _T < 0,015 mg/m ³ 0,5 * E < 5 mg/m ³ 0,01 * C _Q < 0,1 mg/m ³ 0,005 * C _C < 0,05 mg/m ³ 0,005 * C _T < 0,05 mg/m ³ E > 5 mg/m ³ C _Q > 0,1 mg/m ³ C _C > 0,05 mg/m ³ C _T > 0,05 mg/m ³
2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION	NOMBRE DE MESURES	VALEUR SEUIL DE U	M _G	S _G	M _G	S _G	M _G	S _G	M _G	S _G	
						-2,045	0,577	-5,992	0,783	-6,298	
			10 % VLEP < C < VLEP								

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10
	Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)		Date version 23/03/2023

n° d'affaire : TML A 70-499

7. DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP POUR LE GES 4

SOCIETE : TRAVAUX PUBLICS DES PAYS DE LOIRE SITE : CARRIERE DE PIERRE-BISE

NATURE : Evaluation des risques

FRACTION ALVEOLAIRE		N° COUP.	DATE	EXPOSITIONS [MG/M ³]						C _{NS}	I _{EXPC} < 1	+/-
GRUPE D'EXPOSITION SIMILAIRE	FONCTION DE TRAVAIL			E	C _Q	C _C	C _T					
4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE	Conducteur de pelle	125	19/09/23	< 0,0800	< 0,0011	< 0,0019				0,08	0,06	0,00
	Pilote des installations	514	21/09/23	0,2880	0,0302	0,0175				0,24	0,70	0,06
GES 4 HISTORIQUE DES MESURES	Mécanicien	303	20/01/15	0,3900	0,0050	0,0090				0,37	0,30	0,06
	Mécanicien	304	21/01/15	0,4700	0,0080	0,0110				0,45	0,38	0,06
	Mécanicien	317	22/01/15	0,3300	0,0020	0,0020				0,33	0,12	0,05
	Mécanicien	62 + 312 63 +	01/12/15	< 0,2500	0,0063	0,0041				0,24	0,20	0,06
	Mécanicien	341 85 +	02/12/15	0,2308	0,0015	0,0036				0,24	0,14	0,05
	Mécanicien	387 334 + 399	03/12/15	< 0,2500	0,0029	0,0026				0,24	0,15	0,06
	Mécanicien	326	19/01/16	0,3492	0,0069	0,0050				0,43	0,26	0,03
	Mécanicien	523	20/01/16	< 0,1875	0,0033	0,0044				0,18	0,16	0,06
	Mécanicien	523	21/01/16	0,4236	0,0029	< 0,0015				0,42	0,14	0,06
	Surveillant installation	300 + 404	12/06/18	< 0,1250	0,0036	0,0028				0,12	0,13	0,07
	Surveillant installation	330 + 520	13/06/18	< 0,1250	0,0036	0,0026				0,12	0,13	0,07
	Surveillant installation	333 + 663	14/06/18	< 0,3750	0,0073	0,0047				0,36	0,24	0,08
	Conducteur de tombereau	361	10/09/19	< 0,1875	< 0,0008	< 0,0015				0,19	0,07	0,07
	Conducteur de tombereau	375	11/09/19	0,2778	< 0,0008	< 0,0015				0,28	0,09	0,07
Conducteur de tombereau	529	12/09/19	< 0,1875	0,0029	0,0040				0,18	0,14	0,06	

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP			E		C _Q		C _C		C _T		VLEP diagnostic
4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE	NOMBRE DE MESURES	VALEUR SEUIL DE U	M _G	S _G							
						-1,422	0,484	-5,700	0,925	-5,634	0,715
			U calculé	6,260	U calculé	3,674	U calculé	3,689	U calculé		
10 % VLEP < C < VLEP											Non quantifiable

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10
	Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)		Date version 23/03/2023

n° d'affaire : TML A 70-499

7. DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP POUR LE GES 5

SOCIETE : TRAVAUX PUBLICS DES PAYS DE LOIRE SITE : CARRIERE DE PIERRE-BISE

NATURE : Evaluation des risques

FRACTION ALVEOLAIRE		N° COUP.	DATE	EXPOSITIONS [MG/M ³]						C _{NS}	I _{EXPC} < 1	+/-
GRUPE D'EXPOSITION SIMILAIRE	FONCTION DE TRAVAIL			E	C _Q	C _C	C _T					
5 - ADMINISTRATIF / BASCOLE	Agent de bascule	337	19/09/23	< 0,0652	< 0,0009	< 0,0015				0,06	0,05	0,00
	Agent de bascule	521	20/09/23	< 0,0674	< 0,0009	< 0,0016				0,06	0,05	0,00
	Agent de bascule	383	21/09/23	< 0,0641	0,0190	< 0,0017				0,04	0,23	0,02
GES 5 HISTORIQUE DES MESURES	Agent de bascule	734	05/12/17	< 0,1875	< 0,0008	< 0,0015				0,19	0,07	0,06
	Agent de bascule	738	06/12/17	< 0,0625	< 0,0008	< 0,0015				0,06	0,05	0,06
	Agent de bascule	742	07/12/17	< 0,0625	< 0,0008	< 0,0015				0,06	0,05	0,06

DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP			E		C _Q		C _C		C _T		VLEP diagnostic
5 - ADMINISTRATIF / BASCOLE	NOMBRE DE MESURES	VALEUR SEUIL DE U	M _G	S _G							
						-2,566	0,438	-6,569	1,278	-6,474	0,042
			U calculé	9,538	U calculé	3,338	U calculé	82,435	U calculé		diagnostic en cours
10 % VLEP < C < VLEP											Non quantifiable

VLEP	diagnostic
E < 0,5 mg/m ³	
C _Q < 0,1 mg/m ³	respect des VLEP
C _C < 0,05 mg/m ³	
C _T < 0,05 mg/m ³	
0,5 < E < 5 mg/m ³	
0,1 < C _Q < 0,1 mg/m ³	diagnostic en cours
0,05 < C _C < 0,05 mg/m ³	
0,05 < C _T < 0,05 mg/m ³	
E > 5 mg/m ³	
C _Q > 0,1 mg/m ³	non respect des VLEP
C _C > 0,05 mg/m ³	
C _T > 0,05 mg/m ³	

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

8. CARACTERISTIQUE DU LIEU DE TRAVAIL

8.1. TYPE DE LIEU DE TRAVAIL

Carrière d'extraction à ciel ouvert de roches de type spilite (roche massive) ou issues de la famille des basaltes située à Beaulieu-sur-Layon.

8.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DES POSTES DE TRAVAIL

GES	MATRIEL UTILISE	VENTILATION	ENVIRONNEMENT DU POSTE	OBSERVATIONS
1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE	Véhicule léger (Renault Trafic) Ordinateurs de pilotage Chargeur Liebherr 580	Local climatisé	Toutes les zones du site	-
2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION	Pelle CATERPILLAR 352F Dumper CATERPILLAR 775G Chargeur CATERPILLAR 972M xe	Cabines engins climatisées	Cabines des engins, Installation primaire (pour le conducteur de dumper)	Démarrage du concasseur par le conducteur de dumper (fréquent)
4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE	Pelle à chenille CCMB (location) Véhicule léger Ordinateurs	Local climatisé Panne climatisation pour la pelle CCMB	Zone en terrassement, Local de pilotage fermé, local électrique, installations secondaire et tertiaire	Conduite de la pelle CCMB cabine ouverte (panne de climatisation)
5 - ADMINISTRATIF / BASCULE	Matériels informatique et de bureautique	Bureau climatisé	Bureau fermé	Ouvertures porte et fenêtre liée à l'activité du poste

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

9. DESCRIPTION DES POSTES DE TRAVAIL ET DES MOYENS DE PROTECTION

GES	FONCTION DE TRAVAIL	NOM OPERATEUR(TRICE)	HORAIRE DE TRAVAIL - DUREE EXPO POT	DATE	CIP10		EPC	EPI RESPIRATOIRE	
					FIXE	PORTE		DUREE PORT	FP
1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE	Chef de carrière	M. Ronan SALEUN	07h30 - 12h00	19/09/23	Porté		Bardage des installations Climatisation Brumisation au niveau des sauterelles		
	Chef de carrière	M. Ronan SALEUN	13h00 - 17h00 → 08h30/j	20/09/23					
	Chef de carrière	M. Ronan SALEUN		21/09/23					
2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION	Conducteur de chargeur	M. Jacques TLOUR	07h30 - 12h00 13h30 - 17h15 → 08h15/j	19/09/23	Porté		Climatisation		
	Conducteur de dumper	M. Bertrand VINCENT	07h30 - 12h00 13h00 - 16h30	19/09/23					
	Conducteur de pelle	M. Maurad YAHIAOUI	→ 08h00/j	19/09/23					
4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE	Conducteur de pelle	M. Florian ROULIER	07h30 - 12h00 13h00 - 16h30	19/09/23	Porté		Bardage des installations Climatisation Brumisation au niveau des sauterelles		
	Pilote des installations	M. Florian ROULIER	→ 08h00/j	21/09/23					
5 - ADMINISTRATIF / BASCULE	Agent de bascule	Mme Maggy RYCKENBUSH	07h30 - 12h00	19/09/23	Porté		Climatisation		
	Agent de bascule	M. Pierre FLORET	13h30 - 17h00	20/09/23					
	Agent de bascule	Mme Maggy RYCKENBUSH	→ 08h00/j	21/09/23					

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023

n° d'affaire : **TML A 70-499**

10. CONDITIONS D'INTERVENTION

10.1. DATE(S) D'INTERVENTION

Les mesures ont été réalisées les **19-20-21/09/2023** durant un poste de travail complet.

10.2. CONDITIONS AMBIANTES

CONDITIONS METEOROLOGIQUES AMBIANTES	JOUR 1 - 19/09/2023			JOUR 2 - 20/09/2023			JOUR 3 - 21/09/2023		
	CIEL	HEURE		CIEL	HEURE		CIEL	HEURE	
		T [°C]	HR [%]		T [°C]	HR [%]		T [°C]	HR [%]
Ciel nuageux. Vent faible du SO.	8:30		Voilé à nuageux puis couvert avec éclaircies. Vent fort du SSO puis du SO.	9:00		Couvert et pluvieux. Vent fort de l'OSO puis du SO. Quelques éclaircies au cours de l'après-midi.	8:00		
	14,0	96,0		16,0	89,0		16,0	93,0	
	14:00			13:45			14:40		
	22,0	58,0		23,0	61,0		17,0	75,0	

10.3. CONDITIONS DE TRAVAIL - OBSERVATIONS

Durée de prélèvement :

Représentative de l'exposition moyenne sur la journée de travail (6 à 8 heures) – Polluants qualifiés par une VLEP 8 h.

Conditions normales de travail : OUI

Incident/anomalie durant le prélèvement : NON (détails de l'activité dans les FPG en Annexe D).

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

11. PRELEVEMENT D'AEROSOLS SOLIDES A L'AIDE D'UNE COUPELLE ROTATIVE (FRACTION ALVEOLAIRE)

FRACTION ALVEOLAIRE		N° CIP10	N° TETE	N° COUP.	QUANTITE PRELEVEE	PERIODE DE PRELEVEMENT		DUREE MESURE	DUREE EXPO POT	VOLUME AIR PRELEVE	CONC. MESUREE	CONC. MESUREE PONDEREE
GES	FONCTION DE TRAVAIL				Q [MG]	HEURE DEBUT	HEURE FIN	[MIN]	[MIN]	V _A [M ³]	C [MG/M ³]	C _p [MG/M ³]
1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE	Chef de carrière	CIP 113	A61	413	< 0,9000	7:37	16:55	453	510	4,53	< 0,1987	
	Chef de carrière	CIP8	A21	178	< 0,3000	7:30	16:45	490	510	4,90	< 0,0612	
	Chef de carrière	CIP114	A27	308	< 0,9000	7:30	17:00	498	510	4,98	< 0,1807	
2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION	Conducteur de chargeur	CIP112	A43	309	< 0,3000	7:35	17:00	485	495	4,85	< 0,0619	
	Conducteur de dumper	CIP131	A55	317	< 0,3000	7:35	16:25	470	480	4,70	< 0,0638	
	Conducteur de pelle	CIP84	A59	333	< 0,3000	7:35	16:25	470	480	4,70	< 0,0638	
4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE	Conducteur de pelle	CIP110	A2	125	< 0,3000	9:10	16:25	375	480	3,75	< 0,0800	
	Pilote des installations	CIP39	A82	514	1,3333	7:30	16:25	463	480	4,63	0,2880	
5 - ADMINISTRATIF / BASCULE	Agent de bascule	CIP133	A76	337	< 0,3000	7:45	17:05	460	480	4,60	< 0,0652	
	Agent de bascule	CIP82	A79	521	< 0,3000	7:50	17:10	445	480	4,45	< 0,0674	
	Agent de bascule	CIP130	A80	383	< 0,3000	7:32	17:00	468	480	4,68	< 0,0641	

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

12. CONCLUSION ET COMMENTAIRES

Pour déclarer la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Sur les groupes d'exposition similaire retenus après étude :

GROUPE D'EXPOSITION SIMILAIRE (GES)	DIAGNOSTIC DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DES VLEP POUSSIÈRES ALVÉOLAIRES (E), QUARTZ (C _q) ET CRISTOBALITE (C _c)*	INDICE D'EXPOSITION CUMULE INFÉRIEUR A LA VALEUR LIMITE (SEUIL=1)	PROCHAINE ETAPE
1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE - Evaluation des risques	10 % VLEP < C < VLEP	Seuil dépassé	Actions correctives pour diminuer l'indice d'exposition cumulé. Poursuite de l'évaluation des risques
2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION - Evaluation des risques	10 % VLEP < C < VLEP	Seuil respecté	Evaluation des risques
4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE - Evaluation des risques	10 % VLEP < C < VLEP	Seuil respecté	Evaluation des risques
5 - ADMINISTRATIF / BASCULE - Evaluation des risques	10 % VLEP < C < VLEP	Seuil respecté	Evaluation des risques

* Pour rappel, la tridymite (C_t) n'est pas quantifiable en laboratoire.

Prélèvements séquentiels : NON

Voir détails page : 21

GES 1 - CHEF DE CARRIERE Etape : Evaluation des risques

- Les concentrations mesurées en poussières alvéolaires (E) sont inférieures aux 10 % de la VLEP fixée ;
- Les concentrations mesurées en quartz (C_q) et en cristobalite (C_c) sont comprises entre les 10 % de leur VLEP et leur VLEP respective ;
- L'indice d'exposition cumulé est supérieur à la valeur limite (seuil fixé à 1). Actions correctives à mener afin d'améliorer l'exposition de l'opérateur.

Poursuite de l'évaluation des risques par l'employeur.

GES 2 - EXTRACTION, TRANSPORT, MISE EN STOCK, FORATION Etape : Evaluation des risques

- Les concentrations mesurées en poussières alvéolaires (E) et en cristobalite (C_c) sont inférieures aux 10 % de leur VLEP respective ;
- Les concentrations mesurées en quartz (C_q) sont comprises entre les 10 % de la VLEP et la VLEP fixée ;
- L'indice d'exposition cumulé est inférieur à la valeur limite (seuil fixé à 1).

Poursuite de l'évaluation des risques par l'employeur.

GES 4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE Etape : Evaluation des risques

- Les concentrations mesurées en poussières alvéolaires (E) sont inférieures aux 10 % de la VLEP fixée ;
- Les concentrations mesurées en quartz (C_q) et en cristobalite (C_c) sont comprises entre les 10 % de leur VLEP et leur VLEP respective ;
- L'indice d'exposition cumulé est inférieur à la valeur limite (seuil fixé à 1).

Poursuite de l'évaluation des risques par l'employeur.

GES 5 - ADMINISTRATIF / BASCULE Etape : Evaluation des risques

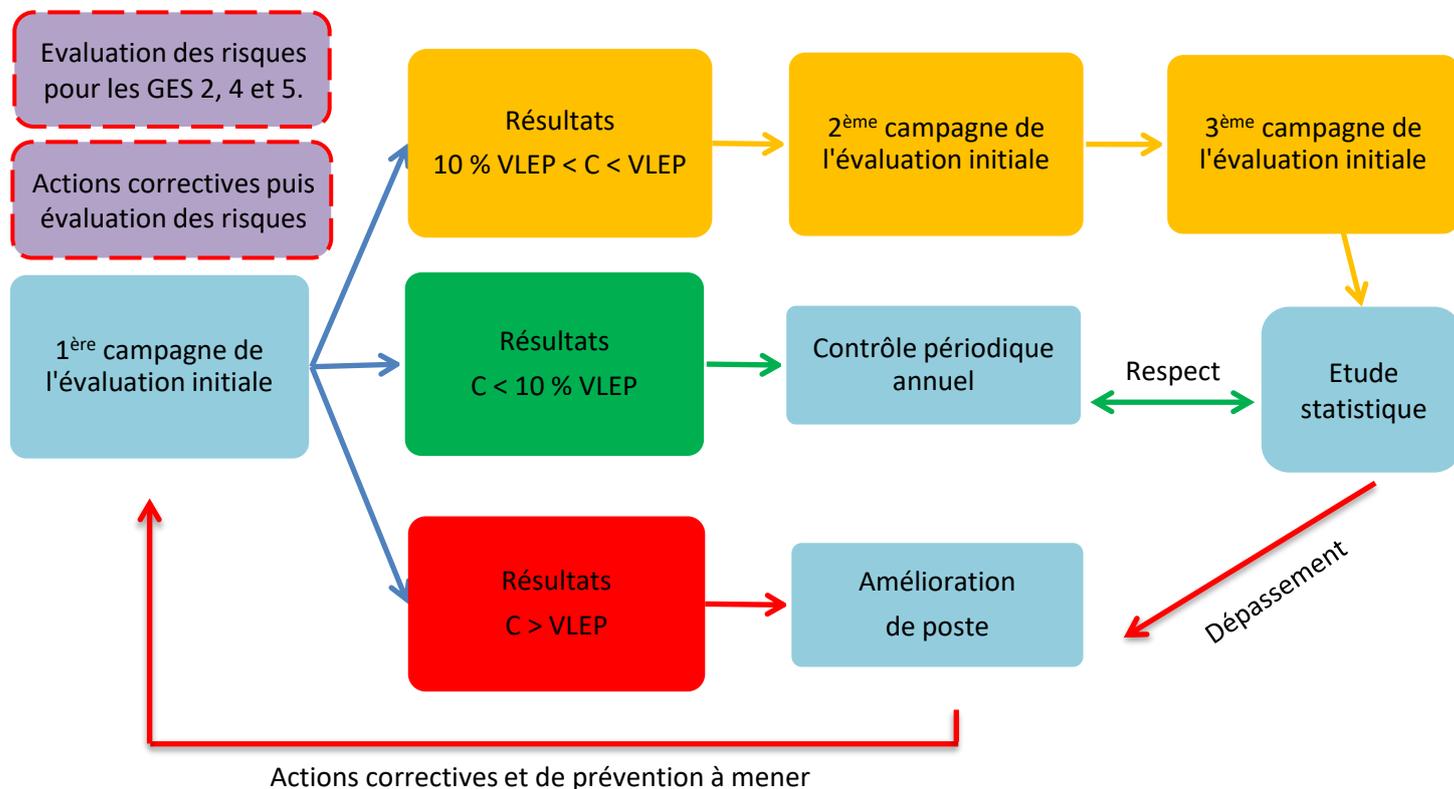
- Les concentrations mesurées en poussières alvéolaires (E) et en cristobalite (C_c) sont inférieures aux 10 % de leur VLEP respective ;
- Les concentrations mesurées en quartz (C_q) sont comprises entre les 10 % de la VLEP et la VLEP fixée ;
- L'indice d'exposition cumulé est inférieur à la valeur limite (seuil fixé à 1).

Poursuite de l'évaluation des risques par l'employeur.

n° d'affaire : **TML A 70-499**

13. PROCHAINE ETAPE

La prochaine étape est entourée en rouge 



TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

ANNEXE A : EXPOSITION DES PRELEVEMENTS SEQUENTIELS PONDEREE PAR LE PORT DES EPI RESPIRATOIRES

Remarques :

Aucun prélèvement séquentiel n'a été réalisé lors de cette campagne.

n° d'affaire : **TML A 70-499**

ANNEXE B : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Vue de la nouvelle installation



GES 1 : contrôle fonctionnement broyeurs au démarrage



GES 1 : contrôle du détecteur de métaux



GES 4 : poste de pilotage des installations



GES 4 : réparation BRH

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

ANNEXE C : RAPPORT(S) D'ANALYSE



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Page 1/5

TECHNILAB
Madame Dorine MAROT
 ZA du Château Rouge -CS 60176
 44155 ANCENIS CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R019792

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-021198-01

Version du : 11/10/2023

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : B2B LS005908

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : TML 70-499

Référence Commande : TML 70-499

Coordinateur de Projets Clients : Amélie Jarzabek / AmelieJarzabek@eurofins.com / +33 6 47 65 55 60

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air lieux de travail	(AIT)	mousse témoin site - 37
002	Air lieux de travail	(AIT)	1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE - 413
003	Air lieux de travail	(AIT)	1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE - 178
004	Air lieux de travail	(AIT)	1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE - 308
005	Air lieux de travail	(AIT)	2 - CONDUCTEURS D'ENGINS - 309
006	Air lieux de travail	(AIT)	2 - CONDUCTEURS D'ENGINS - 317
007	Air lieux de travail	(AIT)	2 - CONDUCTEURS D'ENGINS - 333
008	Air lieux de travail	(AIT)	4 - INSTALLATION, MAINTENANCE - 125
009	Air lieux de travail	(AIT)	4 - INSTALLATION, MAINTENANCE - 514
010	Air lieux de travail	(AIT)	5 - ADMINISTRATIF / BASCULE - 337
011	Air lieux de travail	(AIT)	5 - ADMINISTRATIF / BASCULE - 521
012	Air lieux de travail	(AIT)	5 - ADMINISTRATIF / BASCULE - 383

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Page 2/5

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R019792

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-021198-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : B2B LS005908

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : TML 70-499

Référence Commande : TML 70-499

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

	001	002	003	004	005	006
	mousse	1 - CHEF DE	1 - CHEF DE	1 - CHEF DE	2 -	2 -
	témoin site -	CARRIERE /	CARRIERE /	CARRIERE /	CONDUCTEURS D'ENGIN	CONDUCTEURS D'ENGIN
	37	MAINTENAN	MAINTENAN	MAINTENAN	- 309	- 317
		CE - 413	CE - 178	CE - 308		
	AIT	AIT	AIT	AIT	AIT	AIT
	19/09/2023	19/09/2023	20/09/2023	21/09/2023	19/09/2023	19/09/2023
	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023

Analyse de la silice cristalline

	µg	*	<4.0	*	370 ±91	*	120 ±30	*	120 ±30	*	90 ±22	*	<4.0
LSA60 : Quartz quantitatif par DRX sur mousse	µg	*	<7.0	*	75 ±19	*	<7.0	*	<8.4	*	<7.0	*	<7.0
LSVM1 : Cristobalite par DRX sur mousse	µg	*	Absence										
LSRFH : Identification Tridymite par DRX sur mousse	µg	*	Absence										

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

Page 3/5



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R019792

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-021198-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : B2B LS005908

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : TML 70-499

Référence Commande : TML 70-499

N° Echantillon

Référence client :

	007	008	009	010	011	012
	2 -	4 -	4 -	5 -	5 -	5 -
	CONDUCTEL	INSTALLATI	INSTALLATI	ADMINISTRA	ADMINISTRA	ADMINISTRA
	RS	ON,	ON,	TIF /	TIF /	TIF /
	D'ENGIN -	MAINTENAN	MAINTENAN	BASCULE -	BASCULE -	BASCULE -
	333	CE - 125	CE - 514	337	521	383
	AIT	AIT	AIT	AIT	AIT	AIT
Matrice :	19/09/2023	19/09/2023	21/09/2023	19/09/2023	20/09/2023	21/09/2023
Date de prélèvement :	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023	06/10/2023
Date de début d'analyse :						

Analyse de la silice cristalline

	µg	*	<4.0	*	<4.0	*	140 ±35	*	<4.0	*	<4.0	*	89 ±22
LSA60 : Quartz quantitatif par DRX sur mousse	µg	*	<7.0	*	<7.0	*	81 ±20	*	<7.0	*	<7.0	*	<7.8
LSVM1 : Cristobalite par DRX sur mousse	µg	*	Absence										
LSRFH : Identification Tridymite par DRX sur mousse	µg	*	Absence										

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Noëlline Wasmer
Responsable de Service Clients

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
 5, rue d'Oterswiller - 67700 SAVERNE
 Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
 SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
 N° 1-6925
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr



TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**

Page 4/5



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R019792

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-021198-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : B2B LS005908

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : TML 70-499

Référence Commande : TML 70-499

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT	Rapport d'essai Prélèvement d'aérosols solides à l'aide d'une coupelle rotative sur les lieux de travail Evaluation initiale & contrôle périodique (fraction alvéolaire)	Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023
---	--	---------------------------	---

n° d'affaire : **TML A 70-499**



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Page 5/5

Annexe technique

Dossier N° :23R019792

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-021198-01

Emetteur : MELLE DORINE MAROT

Commande EOL : 006-10514-1057157

Nom projet : N° Projet : B2B LS005908

Référence commande : TML 70-499

Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : TML 70-499

Air lieux de travail

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSA60	Quartz quantitatif par DRX sur mousse	Diffraction des rayons X (XRD) - NF X 43-295	4	28%	µg	Eurofins Analyses de l'Air
LSRFH	Identification Tridymite par DRX sur mousse	Diffraction des rayons X (XRD) [Identification par diffractométrie de rayons X] - NF X 43-295			µg	
LSVM1	Cristobalite par DRX sur mousse	Diffraction des rayons X (XRD) [Diffractométrie de rayons X] - NF X 43-295	7	28%	µg	

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT		ANNEXE D : Fiche de prélèvement par GES (FPG)		Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023	FICHE N° 1/4	
N° affaire	TML A 70-499	Date(s)	19-20-21/09/2023	Intervenant(e)s	Mme Dorine MAROT		
Société	TRAVAUX PUBLICS DES PAYS DE LOIRE	Code postal	49750 BEAULIEU-SUR-LAYON	Effectif(s)	6 à 9 salariés		
DESIGNATION DU GES ET POSTE DE TRAVAIL OU AMBIANCE							
GES et Poste de travail	1 - CHEF DE CARRIERE / MAINTENANCE						
Nom de l'opérateur 1	M. Ronan SALEUN	Equipé le	19/09/2023				
Nom de l'opérateur 2	M. Ronan SALEUN	Equipé le	20/09/2023				
Nom de l'opérateur 3	M. Ronan SALEUN	Equipé le	21/09/2023				
LIEU DE PRELEVEMENT							
Lieu d'intervention	CARRIERE DE PIERRE-BISE						
Type de lieu	Lieu de travail en plein air (plate forme de chimie, poste de chargement, carrières à ciel ouvert, etc.)						
Ventilation global du local	Présence d'une ventilation générale et mécanique						
EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI) ET COLLECTIVE (EPC)							
EPC	Cabine climatisée, bardages des installations, etc.						
Port d'EPI respiratoire	NON						
Type de protection op. 1							
Type de protection op. 2							
Type de protection op. 3							
Facteur de protection op. 1		Réf. protection op. 1		Durée de port		minutes	
Facteur de protection op. 2		Réf. protection op. 2		Durée de port		minutes	
Facteur de protection op. 3		Réf. protection op. 3		Durée de port		minutes	
DESCRIPTION DU PROCEDE DE TRAVAIL ET DE L'ACTIVITE CONSTATEE							
19-sept							
07:37-12:00 : déplacement VL ; démarrage des installations : passage au local électrique puis au local du système de brumisation, puis au local de pilotage ; bref passage < 5 min à l'intérieur des installations pour contrôle du bon fonctionnement des broyeurs et contrôle de la partie qui aimante la ferraille passante, (installations tout juste démarrée. Aucun port de masque de protection respiratoire) ;							
conduite du chargeur Liebherr 580 : tâche de remise en état de la zone où les camions déchargent le matériau provenant de la zone de terrassement.							
13:45-16:55 : déplacement VL ; surveillance et pilotage au local de pilotage des installations.							
20-sept							
07:30-08:05 : déplacements VL ; graissage des broyeurs (installations à l'arrêt) ; passage au local électrique ; démarrage du système de brumisation des sauterelles ; démarrage des installations au local de pilotage ; passage au bureau bascule.							
08:05-11:15 : préparation du tir de mines avec l'entreprise extérieure spécialisée (mise en place dans les trous, pelletage à la mains de graviers...).							
11:15-11:55 : gestion du site au local de pilotage ; gestion du tir de mines avant et pendant le lancement).							
13:00-13:35 : déplacements VL local de pilotage ; 13:35-16:30 : mise en route du système d'arrosage des pistes ; contrôle état de chaque buse ; constatation d'un tuyau percé ; arrêt du système d'arrosage des pistes au bout de quelques minutes ; surveillance installation au local de pilotage ;							
implantation de points en vue du prochain tir de mines.							
16:30-16:45 : travail à son bureau.							
21-sept							
07:30-07:45 : déplacement VL ; coordonne les mouvements de la pelle pour le contrôle de la zone du tir de mines tiré la veille.							
07:45-09:35 : prélèvements matériaux aux niveaux des stocks (aux pieds des sauterelles) ; dépôt des échantillons à la carrière de Mozé-sur-Louet ; passage sur la zone du tir de mines sur la carrière de Mozé-sur-Louet.							
09:35-10:45 : retour sur la carrière de Beaulieu-sur-Layon ; suivi des actions menées par la pelle sur la zone du tir de mines tiré la veille ; communication collègue à l'intérieur du bardage (installation à l'arrêt) ; démarrage des installations au local de pilotage ; contrôle à l'intérieur d'un crible III ^{re} (zone humide) et aide au débouillage (avec opérateur du GES 4) des grilles. 10:45-11:50 : travail à son bureau. 11:50-12:03 : conduite du maniscopic MT 1440.							
13:15-17:00 : travail à son bureau ; déplacement VL au concasseur primaire : contrôle état de la panne ; puis conduite du chargeur CAT 972 M xe pour activité chargement clients.							
COMMENTAIRES							
VL : véhicule léger.							
Aucun port de masque de protection respiratoire.							
Aucun arrosage des pistes (constatation tuyau percé le 20/09).							

TECHNILAB UNITE ENVIRONNEMENT		ANNEXE D : Fiche de prélèvement par GES (FPG)		Document n° B T 6-09 b	Indice version 10 Date version 23/03/2023	FICHE N° 3/4	
N° affaire	TML A 70-499	Date(s)	19-20-21/09/2023		Intervenant(e)s	Mme Dorine MAROT	
Société	TRAVAUX PUBLICS DES PAYS DE LOIRE	Code postal	49750 BEAULIEU-SUR-LAYON		Effectif(s)	6 à 9 salariés	
DESIGNATION DU GES ET POSTE DE TRAVAIL OU AMBIANCE							
GES et Poste de travail	4 - PILOTAGE D'INSTALLATION, MAINTENANCE / POLYVALENCE						
Nom de l'opérateur 1	M. Florian ROULIER				Equipé le	19/09/2023	
Nom de l'opérateur 2	M. Florian ROULIER				Equipé le	21/09/2023	
Nom de l'opérateur 3					Equipé le		
LIEU DE PRELEVEMENT							
Lieu d'intervention	CARRIERE DE PIERRE-BISE						
Type de lieu	Lieu de travail en plein air (plate forme de chimie, poste de chargement, carrières à ciel ouvert, etc.)						
Ventilation global du local	Présence d'une ventilation générale et mécanique						
EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI) ET COLLECTIVE (EPC)							
EPC	Bardages des installations, etc.						
Port d'EPI respiratoire	NON						
Type de protection op. 1							
Type de protection op. 2							
Type de protection op. 3							
Facteur de protection op. 1		Réf. protection op. 1		Durée de port		minutes	
Facteur de protection op. 2		Réf. protection op. 2		Durée de port		minutes	
Facteur de protection op. 3		Réf. protection op. 3		Durée de port		minutes	
DESCRIPTION DU PROCEDE DE TRAVAIL ET DE L'ACTIVITE CONSTATEE							
19-sept							
07:30-09:10 : période non-mesurée le temps de comprendre l'organisation du poste du GES en question. (l'opérateur n'est pas à son poste habituel néanmoins le client a précisé que l'activité du jour faisait partie de son poste de travail. L'opérateur a donc été mesuré à partir de 09:10)							
09:10-12:00 : Conduite de la pelle CCMB : opération de terrassement et chargement de camions.							
13:00-16:25 : conduite de la pelle CCMB : opération de terrassement et chargement de camions.							
Présence d'une climatisation dans la pelle CCMB mais celle-ci est en panne, l'opérateur a donc conduit l'engin cabine ouverte.							
21-sept							
07:30-10:00 : déplacement VL hors du site pour récupération de chaussures de sécurité à la carrière de Mozé-sur-Louet puis retour à la carrière de Beaulieu-sur-Layon ; nettoyage au jet d'eau des installations (portes bâtiment ouverte et installation à l'arrêt).							
10:00-11:30 : bref passage au vestiaire puis déplacement VL au local de pilotage ; contrôle à l'intérieur d'un crible III ^{re} (zone humide), utilisation d'un marteau pour tapoter les grilles ; tour piéton des installations.							
11:30-12:03 : déplacement VL au local de pilotage.							
13:15-16:25 : manutention lame de godet usée < 2 min devant les vestiaires (zone de stationnement du chargeur le midi) ; mise en fonctionnement des installations au local de pilotage ; passage au bureau bascule ; réparation fils conducteur du BRH zone de l'installation primaire puis débouillage avec le BRH.							
COMMENTAIRES							

ANNEXE X

Glossaire

Lexique

Terme	Définition
Bassin versant	Portion de territoire délimitée par des lignes de crêtes (points hauts) dont les eaux alimentent un exutoire commun : cours d'eau ou lac.
Découverte	Matériau regroupant les terres végétales et les stériles non commercialisées.
Décapage	Action d'enlever les couches superficielles du sol, le décapage est sélectif quand les différents horizons du sol sont enlevés séparément.
Piézomètre	Ouvrage de reconnaissance du niveau des eaux souterraines.
Pédologie	Science qui étudie les sols.
Stérile	Matériau qui recouvre un dépôt exploitable et que l'on enlève en vue de l'exploitation du gisement.
Tout venant	Matériaux bruts.

Abréviations

Terme	Définition
ADR/APTH	Réglementation du transport de matières dangereuses
AEP	Alimentation en Eau Potable
AM	Arrêté Ministériel
AP	Arrêté Préfectoral
ARS	Agence régionale de santé
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles
BSS	Banque de données du Sous-Sol
BRGM	Bureau de Recherche Minière et Géologique
BSDI	Bordereau de Suivi de Déchets Industriels
CD	Conseil Départemental
CG	Conseil Général
CLE	Commission Locale de l'Eau
CO	Oxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CR	Chemin Rural
DBA ou dB(A)	Décibels de pondération A
DDTM	Direction Départementale du Territoire et de la Mer
Da	Densité d'Arcs (pour le foudroiement)
DIB	Déchets Industriels Banals
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
EDF	Electricité De France

Terme	Définition
eq/hab	équivalent/habitant
ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
FFRP	Fédération Française de la Randonnée Pédestre
GNR	Gazole Non Routier
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
MES	Matières En Suspension
MH	Monument Historique
MJA	Moyenne Journalière Annuelle
MOOX	Matières Organiques et Oxydables
NF	Norme Française
NGF	Nivellement Général de la France
Nk	Niveau céramique
PICB	Protection Individuelle Contre le Bruit
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PM	Poussières Minérales
POS	Plan d'Occupation des Sols
PRQA	Plan Régional de Qualité de l'Air
RD	Route Départementale
RN	Route Nationale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utile
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
VC	Vois Communale
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZER	Zone à Emergence Réglementée
ZICO	Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale