

RAPPORT D'ESSAIS CKL19/A140/PR03

Installation effectuée par : J. MAZOUILLER
Désinstallation effectuée par : J. MAZOUILLER

BILAN TRIMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES MESURE AIR AMBIANT

CARRIÈRE DU BOURGET DU LAC - SCBL

Campagne Du 4 septembre au 2 octobre 2019



Fait à Aix-en-Provence

Le 26 novembre 2019 – Version 01

Rédacteur / Vérificateur :
Technicienne de mesure
J. MAZOUILLER

Approbateur :
Réfèrent Technique AE
F. DEWEZ

Le rapport comporte 21 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 89 - V02 du 07-11-2019 ».

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

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole () dans le présent rapport.*



Accréditation n°1-5567
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée
Domaine du Petit Arbois – Village d'Entreprises – Bât A – Avenue Louis Philibert – 13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél : 04 13 75 94 45 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kali-air.fr – SIRET 447 675 125 00044
Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Capital au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 – RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE BOURGET DU LAC (SCBL) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O 17-228 version 01 et la commande référencée n°C190000008/007215/00915, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2019.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 3 points pour la période allant Du 4 septembre au 2 octobre 2019.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole () sont effectués sous couvert de l'accréditation.*

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
GENERALITES	5
<i>MATERIEL UTILISE</i>	<i>5</i>
<i>RAPPELS D'INSTALLATION</i>	<i>6</i>
<i>PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION (*)</i>	<i>7</i>
<i>PROTOCOLE DE NETTOYAGE :</i>	<i>7</i>
LOCALISATION DU SITE	8
IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)	9
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	14
STATION METEO FRANCE LA PLUS PROCHE	14
ROSE DES VENTS	14
DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES	16
PRELEVEMENTS DES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES (*)	17
RAPPEL DES INVESTIGATIONS	17
INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL	17
RESULTATS DES MESURES	18
VALEURS DE RÉFÉRENCE	21
RAPPEL DES PRECONISATIONS	21

INTRODUCTION

La carrière de BOURGET DU LAC est exploitée par la société SCBL du groupe EIFFAGE, elle est située sur la commune du Bourget du Lac dans le département de la Savoie (73).

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance a été réalisé par SCBL en début d'année 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

- Norme NF X 43-014 (Novembre 2017) : Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses.
- Document LAB GTA 96 du COFRAC : Essai d'évaluation de la qualité de l'air ambiant.

GENERALITES

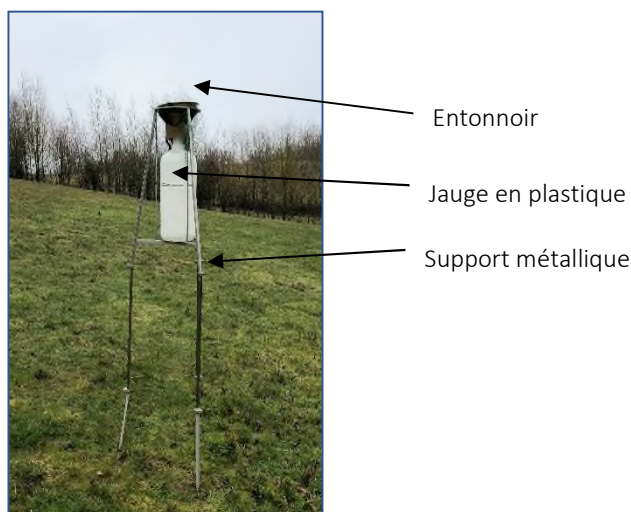
MATERIEL UTILISE

Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matière plastique d'une contenance de 25 litres fermés hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifiée à chaque prélèvement. Ceux-ci sont écartés lorsque des fêlures ou des rayures importantes sont constatés qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoires sont possibles jusqu'à 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge



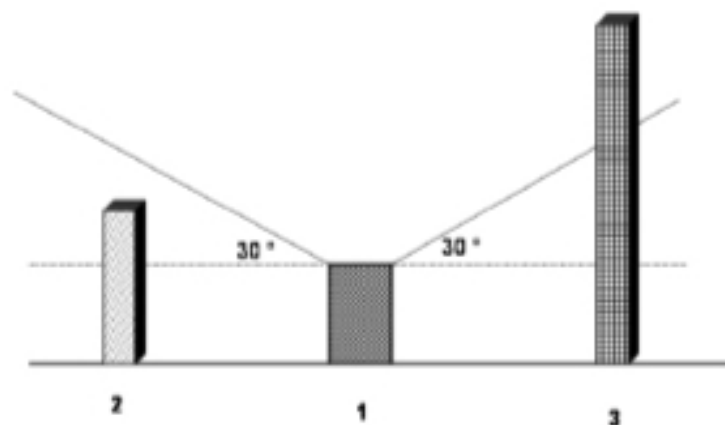
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contaminations par des réenvols de poussières du sol.

RAPPELS D'INSTALLATION

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc...
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

- 1 Collecteur
- 2 Obstacle, acceptable
- 3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION (*)

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures (*protocole de nettoyage ci-dessous*).

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

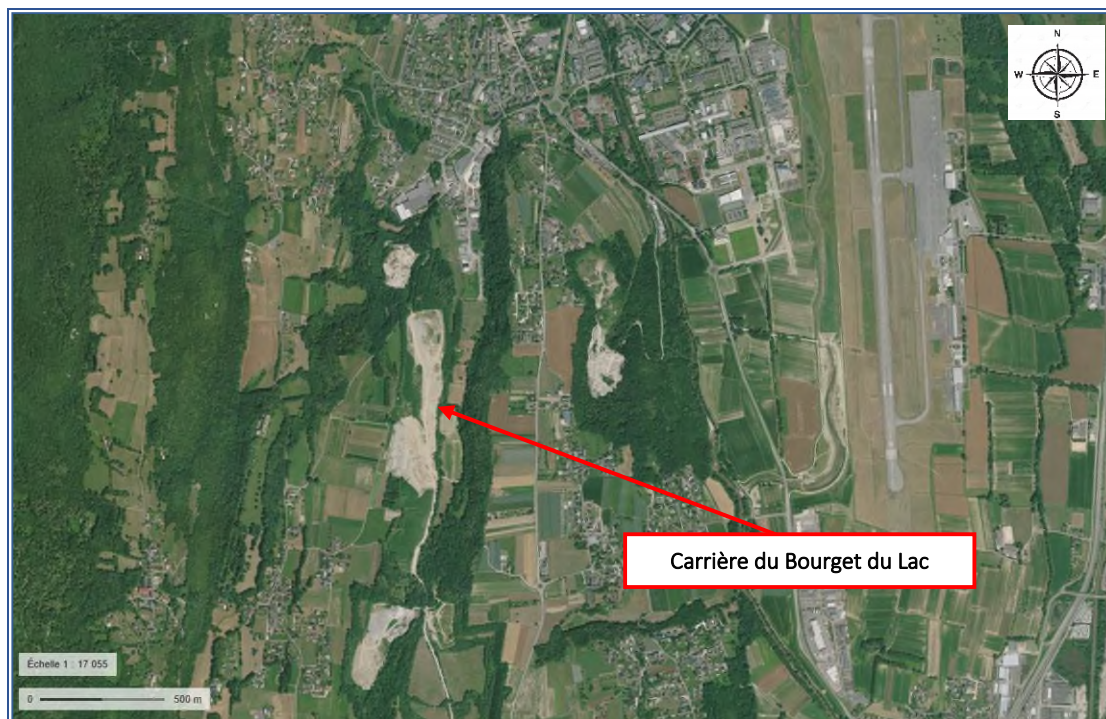
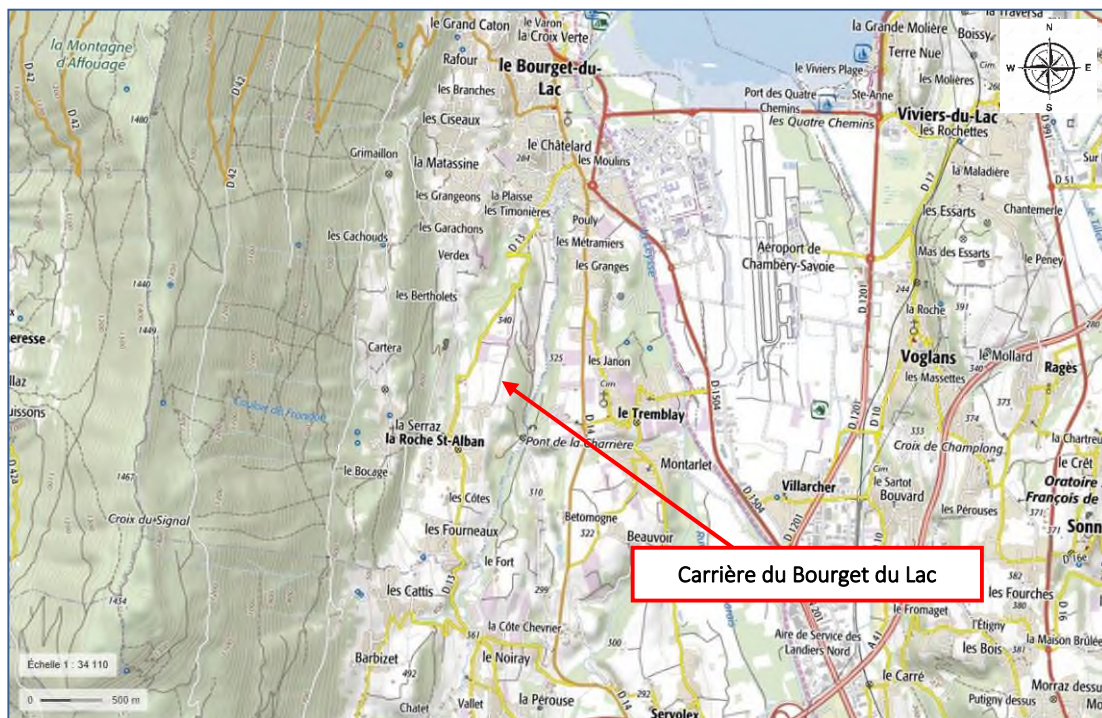
Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusqu'à notre laboratoire.

PROTOCOLE DE NETTOYAGE :

	<u>Principe</u>
Jauges et entonnoirs en plastique	<ul style="list-style-type: none"> ✕ Rinçage au détergent, ✕ Rinçage à l'eau ultra pure, ✕ Rinçage à l'eau acidifiée, ✕ Séchage, ✕ Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

L'extrait de carte IGN au 1/25 000 et la vue aérienne ci-après permettent de localiser le site dans son environnement.



IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)


La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par la société SCBL, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ La rose des vents disponible sur le secteur,
- ✓ Les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ Les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ Les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ Une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à $\pm 2\text{mm}$ par point*

		Données d'Implantation						Code : FE 11 65 Version 04 Date : 24-10-2019		
CLIENT		SCBL		Affaire et PR n°		CKL19/A140/PR03				
Carrière de		Le Bourget-du-Lac								
Posé par	JM									
Récupéré par	JM									
						POSE		REPRISE		
Numéro du point	Nom du point	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC									s114	29
1	Témoin	M.Vennat 06 09 82 17 30	route de la Serraz	73370	Le Bourget-du-Lac	04-09-19 14:40	02-10-19 17:45	28,13	s21	29
2	Zone 1	M.Vennat 06 09 82 17 30	Chemin de la grande vie	73370	Le Bourget-du-Lac	04-09-19 14:50	02-10-19 16:50	28,08	s03	29,4
3	Zone 2	M.Vennat 06 09 82 17 30	chemin de la charrière	73370	Le Bourget-du-Lac	04-09-19 15:00	02-10-19 16:45	28,07	s15	29,1

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :









- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »
- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

	Numéro de zone	Typologie de zone (α) (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1 (Témoin)	Zone non impactée (témoin)	Limite nord-est du site	Type a
	2 (Zone 1)	Zone impactée	Environ 580 m au sud-ouest du site	Type b
	3 (Zone 2)	Zone impactée	Environ 580 m au sud-ouest du site	Type b

(α) : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.

Pour rappel, le point de la zone 1 a été déplacé depuis le trimestre 2 de 2019 à cause de l'activité de la carrière (découverte de la zone 1 initiale). La typologie du point de la zone 1 a donc été modifiée : il s'agit maintenant d'une jauge de type b (type c initialement).

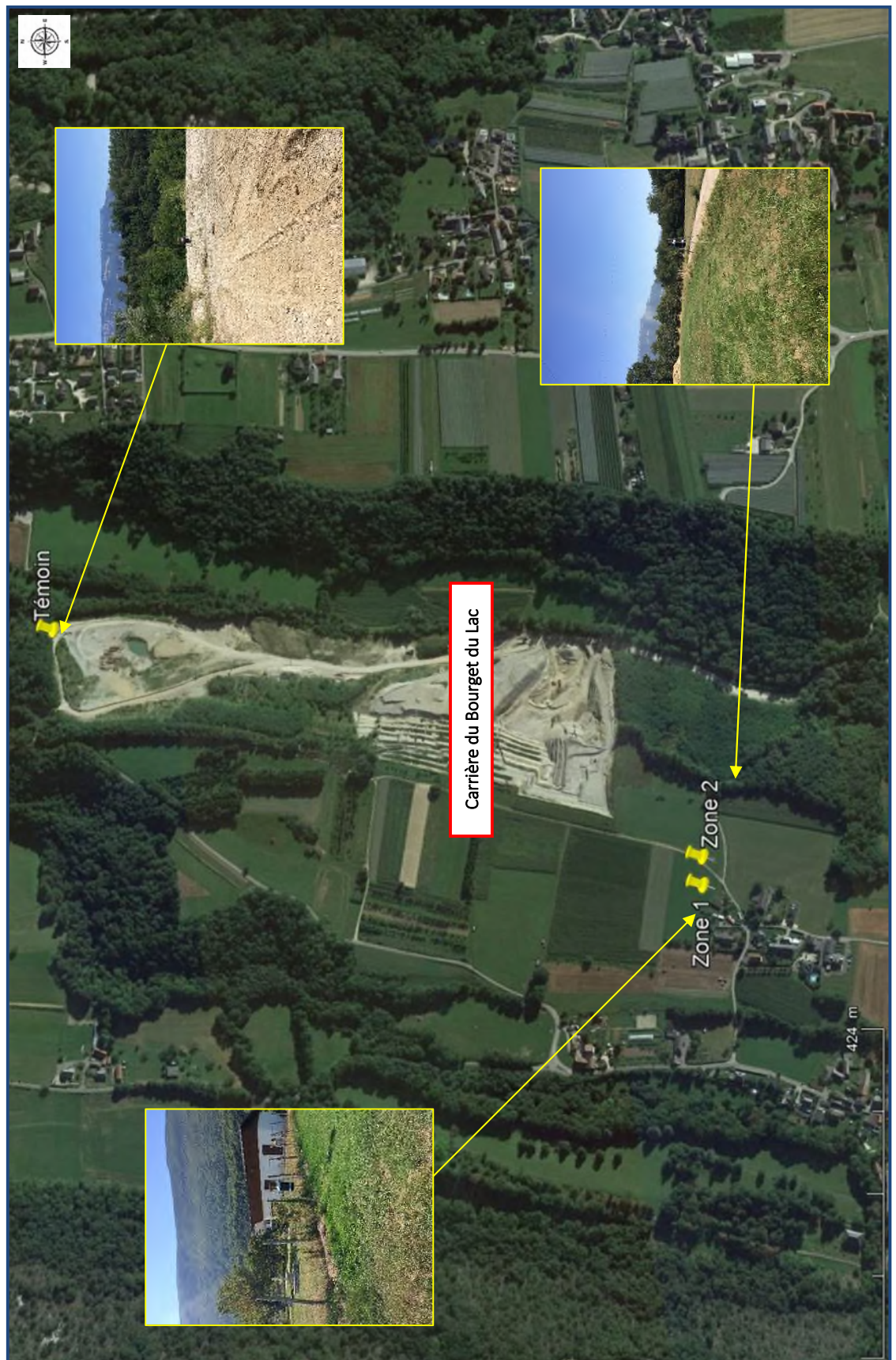
Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau...). Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-après.

<div>  <div>PHOTOGRAPHIE DES POINTS</div> <div> Code : FE 11 65 Version 04 Date : 24-10-2019 </div> </div>						
Dénomination du point	Photo - Environnement	Photo Jauge	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43-014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Témoin			N45°38'07,5" - E05°51'26,8"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 1			N45°37'37,76" - E05°51'10,17"	Conforme à la norme NF X 43-014	jauge renversée au sol de l'autre côté du chemin avec encore un peu d'eau	
3 - Zone 2			N 45°37'37,77" - E 05°51'12,00"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

A noter que la jauge située au niveau de la zone 1 a été retrouvée au sol de l'autre côté du chemin, les résultats pour cette zone sont donc à prendre avec précaution.

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

L'interprétation des résultats se fait grâce aux données météorologiques de la station Météo France la plus proche de la carrière, enregistrées au cours de la période d'exposition. Dans le cas présent, il s'agit de la station de Chambéry-Aix (73), située à environ 2 km à l'est du site.

STATION METEO FRANCE LA PLUS PROCHE

ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à 10 m d'altitude, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 10 minutes).

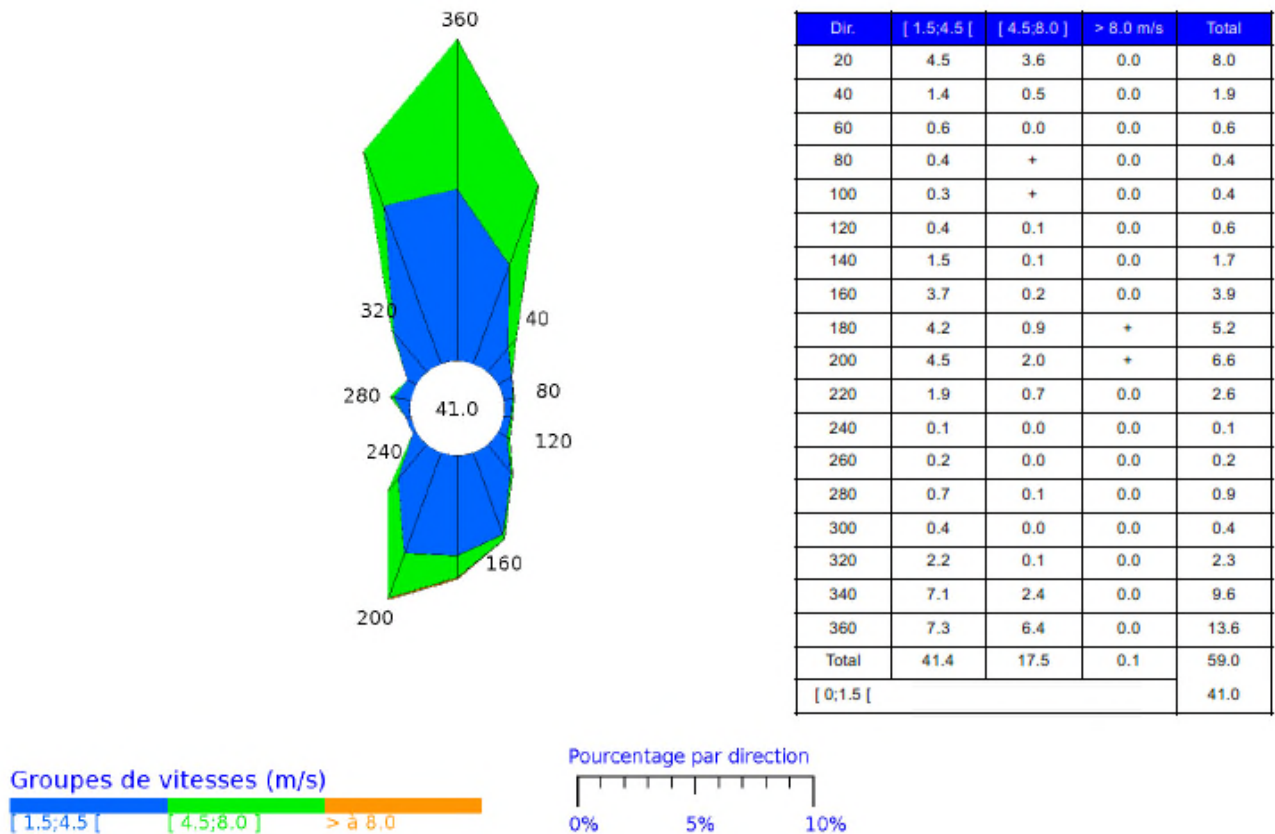
Au cours du trimestre écoulé, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements (comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions) :

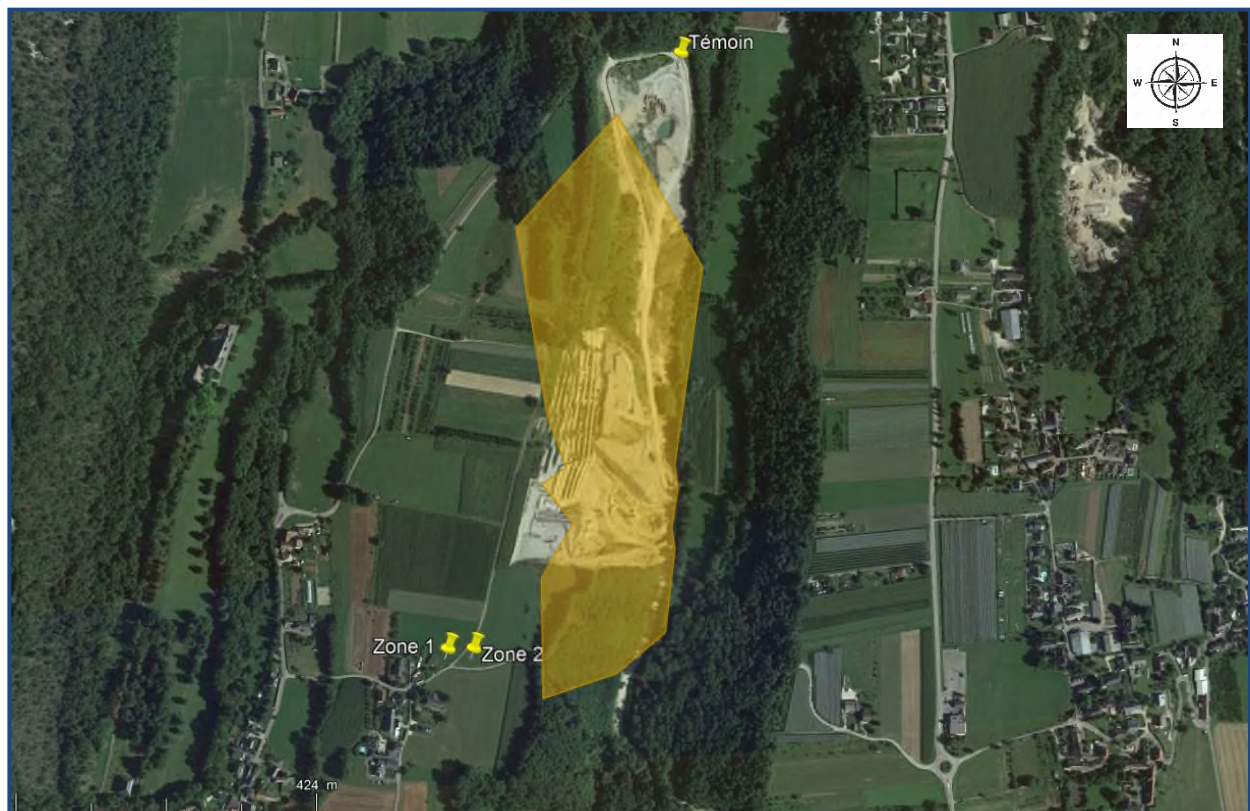
	Période du 04 septembre au 02 octobre 2019
Vents dominants	Secteur nord (340° à 20°) soit 31,2 % des observations
Vents secondaires	Secteur sud/sud-ouest (160° à 220°) soit 18,3 % des observations

A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 41,0 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents correspondant à la période d'exposition.

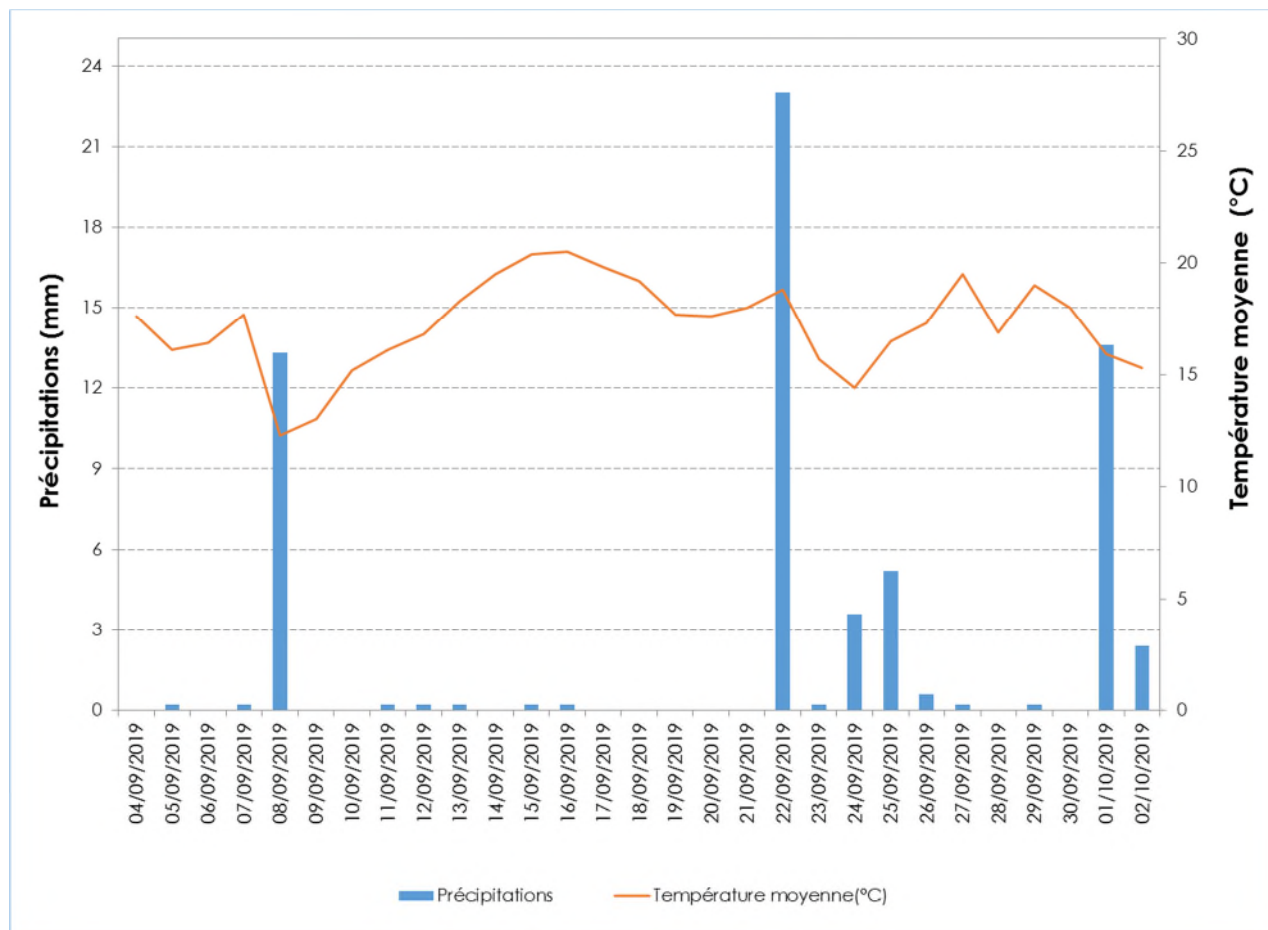


L'extrait de carte ci-dessous présente l'exposition des zones du site selon la rose des vents correspondante à la période de mesures par jauges OWEN.



DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **63,7 mm** pour 17 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 22 septembre 2019 avec 23 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **17,2 °C**. Le maximum est mesuré le 16 septembre 2019 avec 20,5°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage de la carrière du Bourget du Lac
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	3 points (2 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par Mlle MAZOUILLER de la société KALI'AIR le 04 septembre 2019. La reprise a été effectuée par Mlle MAZOUILLER de la société KALI'AIR le 02 octobre 2019.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières égale à 3,0 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 3 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

	SYNTHESE DES RESULTATS	Code : FE 11 65 Version 04 Date : 24-10-2019
---	-------------------------------	--

CLIENT	SCBL
Carrière de	Le Bourget-du-Lac
Affaire n°	CKL19/A140/PR03

Nom du point	Référence KALI'AIR	Retombées insolubles (mg/m ² /j)	Retombées Solubles (mg/m ² /j)	Retombées Totales (mg/m ² /j)
BLANC	CKL19/A140/PR03/ 1	0,37	2,64	3,00
Témoin	CKL19/A140/PR03/ 2	80,11	46,97	127,09
Zone 1	CKL19/A140/PR03/ 3	59,10	23,81	82,91
Zone 2	CKL19/A140/PR03/ 4	92,57	109,92	202,48

A noter que la jauge située au niveau de la zone 1 a été renversée, les résultats pour cette zone sont donc à prendre avec précaution.

Pour rappel, le point de la zone 1 a été déplacé depuis le trimestre 2 de 2019 à cause de l'activité de la carrière (découverte de la zone 1 initiale). La typologie du point de la zone 1 a donc été modifiée : il s'agit maintenant d'une jauge de type b (type c initialement).

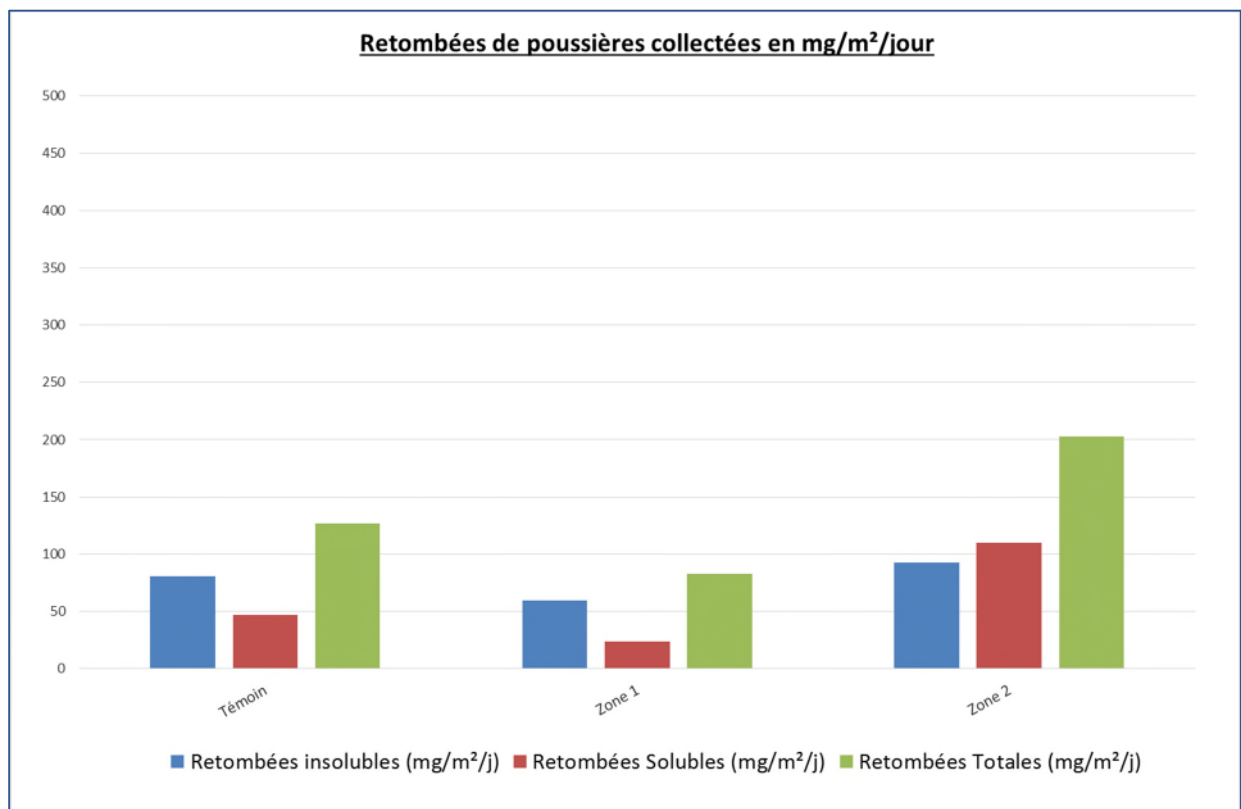
Les zones 1 et 2 sont maintenant relativement proches et cela présente peu d'intérêt dans le cadre de la surveillance. L'implantation de la zone 1 pourrait être revue pour être davantage pertinente.

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.

La valeur indiquée en vert est la plus petite concentration mesurée sur le trimestre, tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont hétérogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 1 (82,91 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 2 (202,48 mg/m²/jour).

Nous constatons également que la fraction insoluble est majoritaire au niveau des points témoin et zone 1 tandis qu'au niveau de la zone 2 c'est la fraction soluble qui est majoritaire.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en $\text{mg}/\text{m}^2/\text{j}$.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **$500 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{j}$ en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type (b).**

A titre indicatif, sur ce trimestre, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à $500 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{j}$, pour l'ensemble des points.

RAPPEL DES PRECONISATIONS

L'arrêté du 30 septembre 2016, mentionne dans son article 19.2, les dispositions à prendre de manière obligatoire pour prévenir et limiter les envols de poussières, à savoir :

- les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation sont aménagées et convenablement nettoyées ;
- la vitesse des engins sur les pistes non revêtues est adaptée ;
- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent sont prévues ;
- les transports de matériaux de granulométrie inférieure à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.