

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Murles

Société Languedoc Granulats

Rapport annuel 2020

ETU-2021-016 - Edition Mars 2021

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION.....	1
SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. HISTORIQUE	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Fréquence des mesures.....	3
2.2.3. Valeur réglementaire	3
2.2.4. Niveau de référence.....	3
2.2.5. Implantation des jauges.....	4
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2020 (SOURCE : STE LANGUEDOC GRANULATS)	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2020.....	7
4. RESULTATS OBTENUS.....	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2020	8
4.1.1. Retombées totales.....	8
4.1.2. Retombées minérales.....	8
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	8
4.3. MOYENNE GENERALE	9
4.3.1. Retombées totales.....	9
4.3.2. Retombées minérales.....	9
4.4. DETAILS PAR JAUGE	9
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	9
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	9
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	10
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES.....	11
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	12
TABLE DES ANNEXES	12

SYNTHESE

En partenariat avec Languedoc Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Murles. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2020.

- ➔ En 2020, les niveaux d'empoussièrtements sur l'ensemble des sites sont en diminution par rapport à 2019.
- ➔ L'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante pour le site situé à proximité des premières habitations (jauges de type b) n'a pas été dépassé

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	NON	Aucun site de prélèvement n'a dépassé cette valeur de référence.

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2020

Les retombées totales sont la somme des retombées de toutes origines, qu'elles soient minérales ou organiques. Dans le cas des carrières et unités de production associées, ce sont les retombées minérales qui sont plus représentatives des émissions de poussière liées à l'activité du site que les retombées totales. Ainsi la part de poussière minérales collectée dans le capteur est déterminée par calcination de la part organique des poussières récoltées (voir les détails sur la méthode de mesure en annexe 5).

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2019 et 2020	
		Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2019 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
MURT 5T	a	121	146	▼	- 17%
MUR 1	c	683	811	▼	- 16%
MUR 3	c	173	293	▼	- 41%
MUR 4	c	170	357	▼	- 52%
MUR 2	b	151	239	▼	-37%
Moyenne globale du réseau		259	369	▼	- 30%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2019 et 2020	
		Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2019 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
MURT 5T	a	66	87	▼	- 25%
MUR 1	c	609	756	▼	- 19%
MUR 3	c	114	209	▼	- 46%
MUR 4	c	132	228	▼	- 42%
MUR 2	b	73	120	▼	- 39%
Moyenne globale du réseau		199	280	▼	- 29%

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Languedoc Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Murles, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Montpellier. Une convention signée entre Languedoc Granulats et Atmo Occitanie précise le programme de mesures mis en place.

Cette action s'inscrit dans le cadre de l'axe 3 du projet associatif d'Atmo Occitanie : « Évaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air ».

Elle répond à l'objectif 3-1 « Accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement ».

1.2. Objectifs

Les objectifs du programme de mesures mis en œuvre sont :

- d'évaluer les niveaux de retombées de poussières sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de la carrière sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,
- le cas échéant, vérifier que les niveaux de retombées de poussières à proximité des 1^{ères} habitations sous les vents dominants de l'exploitation soient conformes à la limite fixée par l'arrêté ministériel modifié du 22 septembre 1994 modifié applicable aux exploitations de carrières (voir 2.2.3).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**. Il ne rend pas compte des éventuels problèmes liés aux particules en suspension, beaucoup plus fines (diamètre moyen inférieur à 10 microns), dont la mesure et les effets sont complètement différents.

2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

2.1. Historique

Entre 1999 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, le dispositif de surveillance des retombées de poussières a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014.

¹ On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrières, cimenteries...), émises dans l'atmosphère essentiellement par des actions mécaniques et qui tombent sous l'effet de leur poids.

2.2. Dispositif de mesures

2.2.1. Description des jauges

« Le collecteur de précipitations » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques.

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre) dont la surface résultante permet la collecte des retombées de poussières de toutes natures (minérales et organiques). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 1 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Les retombées sont exprimées en $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$.

En complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières.

☞ Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 5.



2.2.2. Fréquence des mesures

Dans un courrier daté du 12 novembre 2019, la DREAL Occitanie a apporté des précisions sur le déroulement des mesures :

- les campagnes de mesures ont une durée de 30 +/- 2 jours,
- l'intervalle entre 2 campagnes de mesures doit être de 60 +/- 2 jours

Afin d'assurer une représentativité saisonnière des mesures, à l'issue des 4 premières campagnes, il est admis un décalage d'un mois pour les 4 campagnes suivantes.

☞ Le calendrier 2020 des mesures est présenté en annexe 1.

2.2.3. Valeur réglementaire

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de **500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.4).

En revanche, cet arrêté ne prévoit pas de valeur limite pour les jauges situées en limite d'exploitation.

2.2.4. Niveau de référence

Empoussièrément annuel (retombées totales)	
Moyenne annuelle	Qualificatif
< 250 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièrément faible
250 à 500 $\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièrément moyen
> 500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièrément fort

Atmo Occitanie, s'appuyant sur son expérience, a établi des ordres de grandeur qualifiant les niveaux de retombées atmosphériques totales.

2.2.5. Implantation des jauges

2.2.5.1. Contexte réglementaire

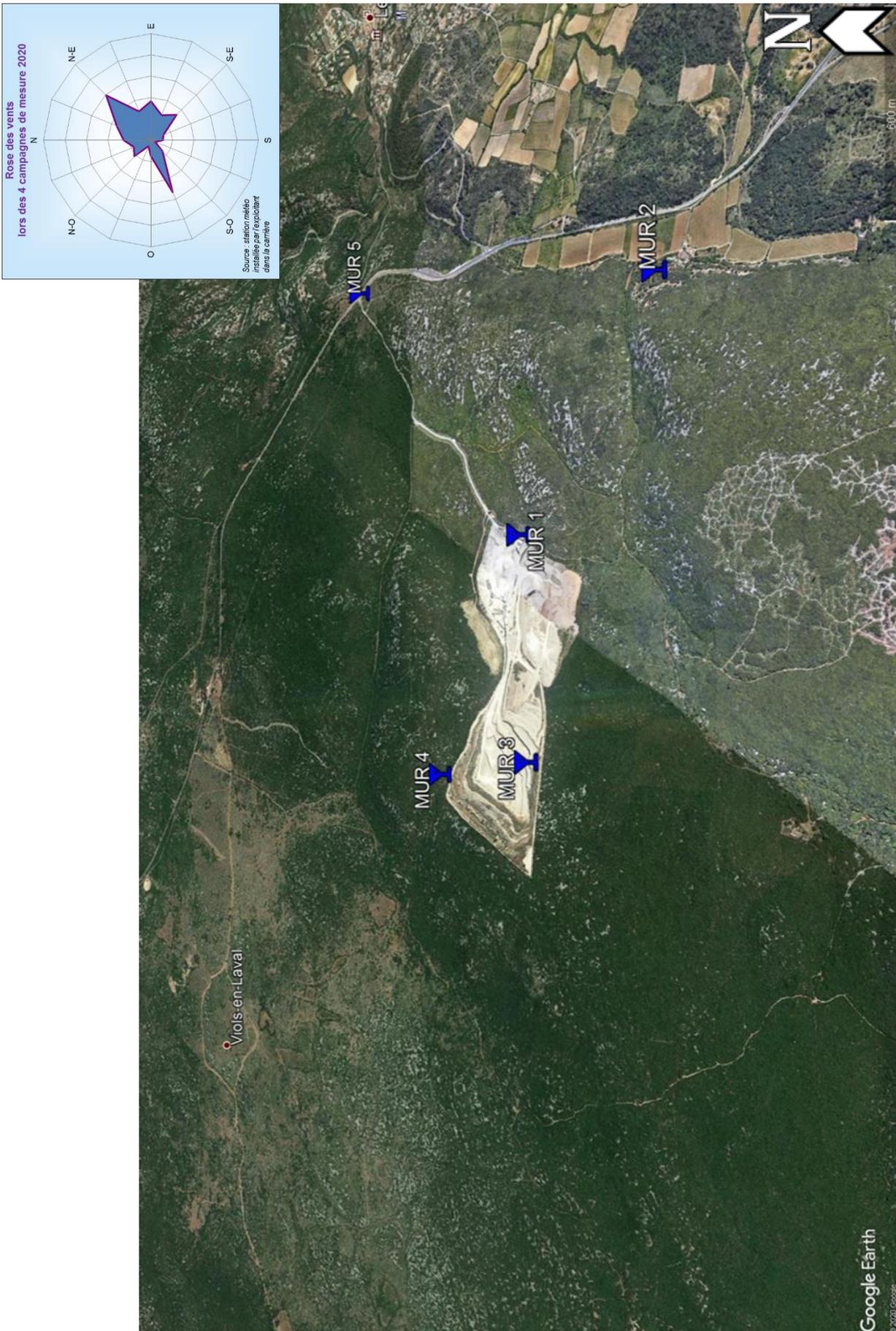
En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

Ce plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec :

- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs station de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1500 m des limites de propriété de l'exploitation, sous les vents dominant (type b),
- une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants (type c).

2.2.5.2. Application pour la carrière de Mules

	Type de site	Explications	Sites
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié	a	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	MUR5T , située au début du chemin d'accès à la carrière, environ 10 mètres au sud du carrefour.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	MUR2 , à environ 1100 mètres au Sud-Est de l'exploitation, dans le hameau de Galabert.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	MUR3 , en limite Sud de l'exploitation et de la zone d'extraction. MUR1 , à la limite Est de l'exploitation. MUR4 , en limite Nord de l'exploitation et de la zone d'extraction



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de Murles

Sites de prélèvements



MUR 1



MUR 2



MUR 3



MUR 4



MUR 5T

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2020 (source : STE Languedoc Granulats)

En 2020, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

3.2. Conditions météorologiques en 2020

La carrière de Murles est située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Montpellier. Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières doivent être enregistrées par une station de mesures sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum.

En 2020, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures installée par l'exploitant dans la carrière. Ces données météorologiques sont fournies à Atmo Occitanie par l'exploitant.

En 2020, les données météorologiques enregistrées par la station de mesure installée par l'exploitant dans la carrière de Murles sont partielles : elles ne couvrent que 64% de l'année 2020 et 67% des campagnes de mesures de retombées de poussières. En complément, les données de la station Météo France la plus proche (Prade lez, située à environ 7Km au Sud-Est de la carrière) seront donc également présentées à titre indicatif dans l'annexe 4.

■ Précipitations

En 2020, le cumul des précipitations relevé par la station métrologique implantée dans la carrière – qui couvre environ 64% de l'année- s'élève à 107 mm.

Pendant les 4 campagnes de mesures (couvrant 128 jours de l'année), les données météorologiques disponibles sur la station installée par l'exploitant dans la carrière montre que :

- le cumul de précipitations s'élève à 28 mm
- il y a eu au moins 28 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

■ Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) sont :

- le Mistral de secteur Nord/Nord-Est ;
- la Tramontane de secteur Ouest/Nord-Ouest
- le vent de secteur Sud-Ouest.
- le vent de secteur Sud-Est

Pendant les 4 campagnes de mesures (couvrant 128 jours de l'année), les données météorologiques disponibles sur la station installée par l'exploitant dans la carrière montre qu'il y a eu au minimum :

- 118 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 67 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 11 jour avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents – déterminée à partir des données disponibles - est de 2.8 m/s.

■ **Températures** : en 2020, la température moyenne - déterminée à partir des données disponibles - s'élève à 14,5°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2020

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour				
	MUR 5T (type a)	MUR 1 (type c)	MUR 3 (type c)	MUR 4 (type c)	MUR 2 (type b)
07/02 au 10/03	87	900	103	117	89
07/05 au 08/06	197	415	252	215	212
07/08 au 08/09	49	1077	198	178	198
06/11 au 08/12	150	339	140	169	105
Moyenne	121	683	173	170	151
Maximum	197	1 077	252	215	212
Minimum	49	339	103	117	89

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour				
	MUR 5T (type a)	MUR 1 (type c)	MUR 3 (type c)	MUR 4 (type c)	MUR 2 (type b)
07/02 au 10/03	54	816	73	90	66
07/05 au 08/06	86	311	143	151	108
07/08 au 08/09	26	1005	136	157	49
06/11 au 08/12	97	303	103	129	69
Moyenne	66	609	114	132	73
Maximum	97	1 005	143	157	108
Minimum	26	303	73	90	49

4.2. Information sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées par Atmo Occitanie. L'analyse des jauges est réalisée par un laboratoire accrédité COFRAC.

Aucune modification du réseau n'a été effectuée au cours de l'année.

Aucune anomalie n'a été relevé sur le dispositif de mesures au cours de l'année.

4.3. Moyenne générale

4.3.1. Retombées totales

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 259 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2019 (369 mg/m²/jour).

L'empoussièrément moyen le plus élevé (340 mg/m²/jour) a été enregistré durant la 3^e période de mesures

Inversement l'empoussièrément moyen le plus faible (181 mg/m²/jour) a été enregistré durant la 4^e période de mesures

4.3.2. Retombées minérales

La moyenne générale 2020 du réseau s'établit à 199 mg/m²/jour, inférieure à celle de 2019 (280 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge MUR 5T, située à environ 1400 mètre au Nord-Est de l'exploitation, sert de référence au réseau.

Retombées totales : en 2020, elle affiche une moyenne de 121 mg/m²/jour, en diminution par rapport à 2019 (146 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est majoritaire (54%) mais légèrement inférieure à celle de 2019 (60%) ; en 2020, les retombées minérales s'élèvent ainsi à 66 mg/m²/jour, en diminution par rapport à 2019 (87 mg/m²/jour).

4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)

La jauge MUR3 est située à la limite Sud de la zone d'extraction de la carrière

Retombées totales : elle enregistre un empoussièrément faible (173 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2019 (293 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à la référence du réseau.

Retombées minérales : les retombées minérales constituent la majorité des poussières récoltées (66 % en 2020 et 71% en 2019). Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (114 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2019 (209 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière a une faible influence sur cette jauge. Cette influence est moins marquée qu'en 2019.

La jauge MUR4 est située à la limite Nord de la zone d'extraction de la carrière.

Retombées totales : elle présente un empoussièrment faible (170 mg/m²/jour), nettement inférieur à celui de 2019 (357 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièrment de référence.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge (78 %) est importante et en augmentation par rapport à 2019 (64%). Cette jauge enregistre un empoussièrment minéral faible (132 mg/m²/jour) nettement inférieur à celui de 2019 (228 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière a une faible influence sur cette jauge. Cette influence est moins marquée qu'en 2019.

La jauge MUR1 est située à la limite Est de la carrière.

Retombées totales : comme en 2019, cette jauge enregistre l'empoussièrment le plus élevé du réseau (683 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2019 (811 mg/m²/jour) mais néanmoins nettement supérieur à celui de la référence.

Retombées minérales : compte tenu de la proximité à la carrière, la part des retombées minérales est élevée : 89% en 2020 et 93% en 2019. Cette jauge affiche un empoussièrment minéral fort (609 mg/m²/jour), néanmoins en diminution par rapport à celui de 2019 (756 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrment (minérales et totales) varient fortement entre les périodes de mesures : les valeurs constatées lors des 1^{ère} et 3^e campagnes de mesures sont ainsi nettement supérieures aux 2 autres campagnes de mesures.

Cette hausse de l'empoussièrment aux 1^{ère} et 3^e campagnes de mesures ne se retrouve pas sur les autres jauges du réseau. Les données météorologiques disponibles, en particulier les fréquences d'apparition des vents ainsi que leurs puissances, ne permettent pas d'expliquer ces variations d'empoussièrment.

L'influence de l'activité de la carrière peut ponctuellement est très forte sur cette jauge. Cette influence est toutefois légèrement moins prononcée qu'en 2019.

4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)

La valeur réglementaire de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante prévue dans l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié n'est pas dépassée.

La jauge MUR2 est située sous la Tramontane, à environ 1100 mètres de la carrière, à proximité des premières habitations du hameau de Galabert.

Retombées totales : elle enregistre en 2020 des retombées totales faibles (151 mg/m²/jour), nettement inférieures à celles de 2019 (239 mg/m²/jour) mais légèrement supérieures à la valeur de référence. Au cours de l'année 2020, les moyennes annuelles glissantes sont en diminution et apparaissent nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales (48%) évolue peu par rapport à 2019 (50%) et constitue la moitié des retombées totales recueillies.

Cette jauge présente un empoussièrement minéral faible (73 mg/m²/jour), inférieure à celui de 2019 (120 mg/m²/jour).

En général, les niveaux d'empoussièrement diminuent rapidement avec la distance à la source d'émissions de poussières. Par conséquent, compte tenu de la distance entre la jauge et la carrière (1100 m), il est peu probable que l'activité de cette dernière ait une influence sur la cette jauge. Cette jauge pourrait être faiblement influencée par les envols de poussières liés au passage de véhicules sur les chemins de services dans les vignes ainsi que sur la RD986 proche.

4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES

Les retombées minérales sont obtenues par calcination de la part organique des poussières récoltées.

Part des retombées minérales dans les retombées totales			
Type de jauge	Type de jauge	2019	2020
a	MUR 5T	60%	54%
c	MUR 1	93%	89%
	MUR 3	71%	66%
	MUR 4	64%	78%
b	MUR 2	50%	48%

En 2020,

- sur la jauge de référence, la part minérale – bien que majoritaire - est plus faible que l'année précédente,
- comme en 2019, les retombées de poussières sur les jauges situées en limite de l'exploitation (type c) sont constituées en grande majorité de poussières minérales,
- sur la jauge à proximité des 1^{ère} habitations sous les vents dominants de la carrière, la part des retombées minérales, qui représente la moitié des poussières recueillies, évolue peu.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2020 montrent que l'activité de la carrière :

- peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane. Cette influence est néanmoins moins marquée qu'en 2019.
- a une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Marin et le Mistral. Cette influence est moins marquée qu'en 2019.
- a une influence faible, voire inexistante sur l'empoussièrement du hameau de Galabert. Sur cette zone les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

En 2021, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour de la carrière.

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2020

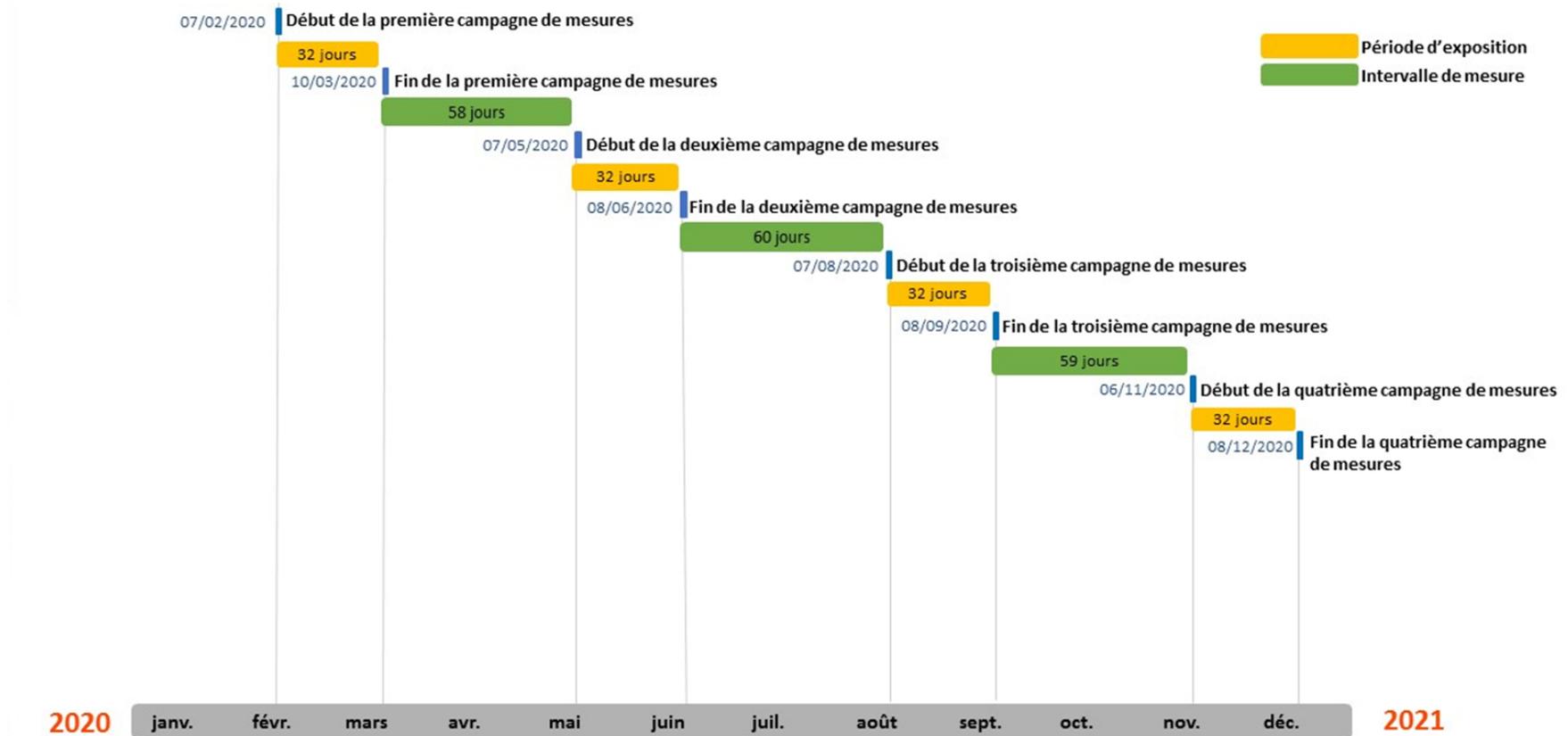
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2020

[ANNEXE 3](#) : Mesures des retombées poussières : historique

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

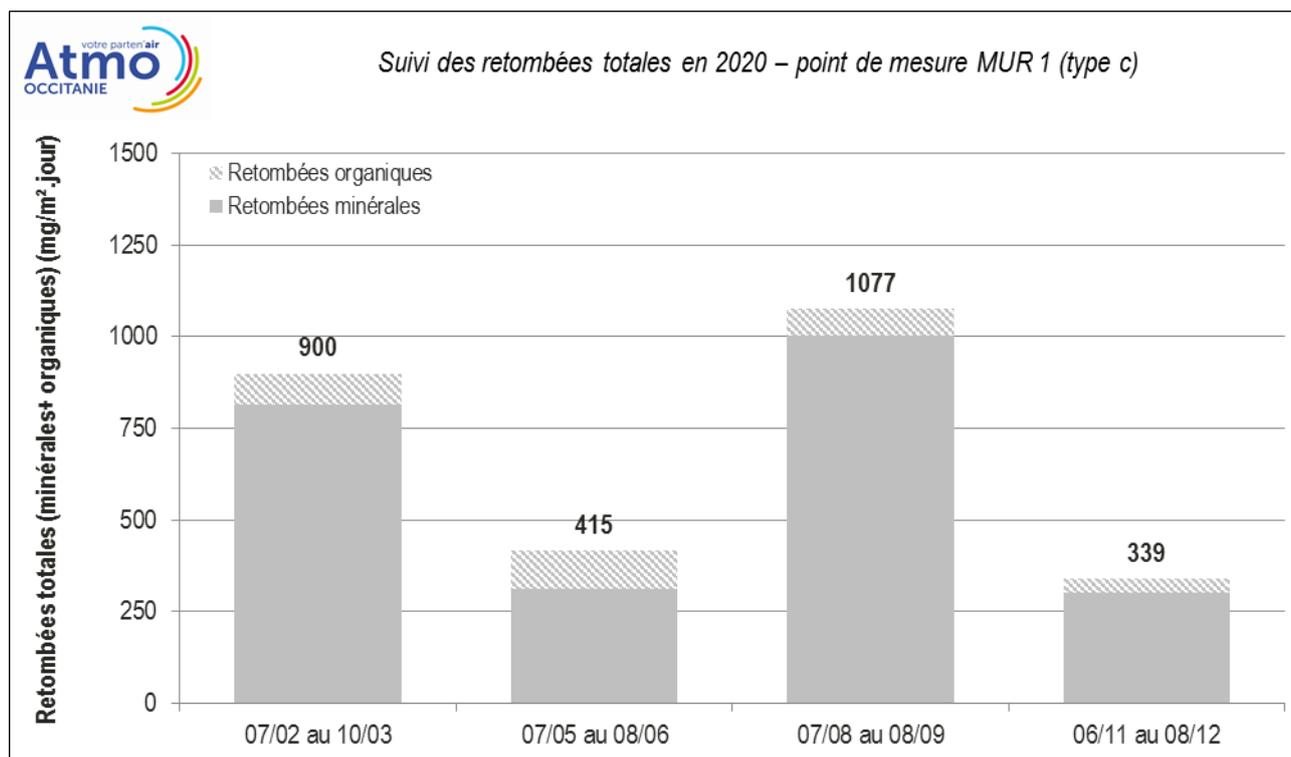
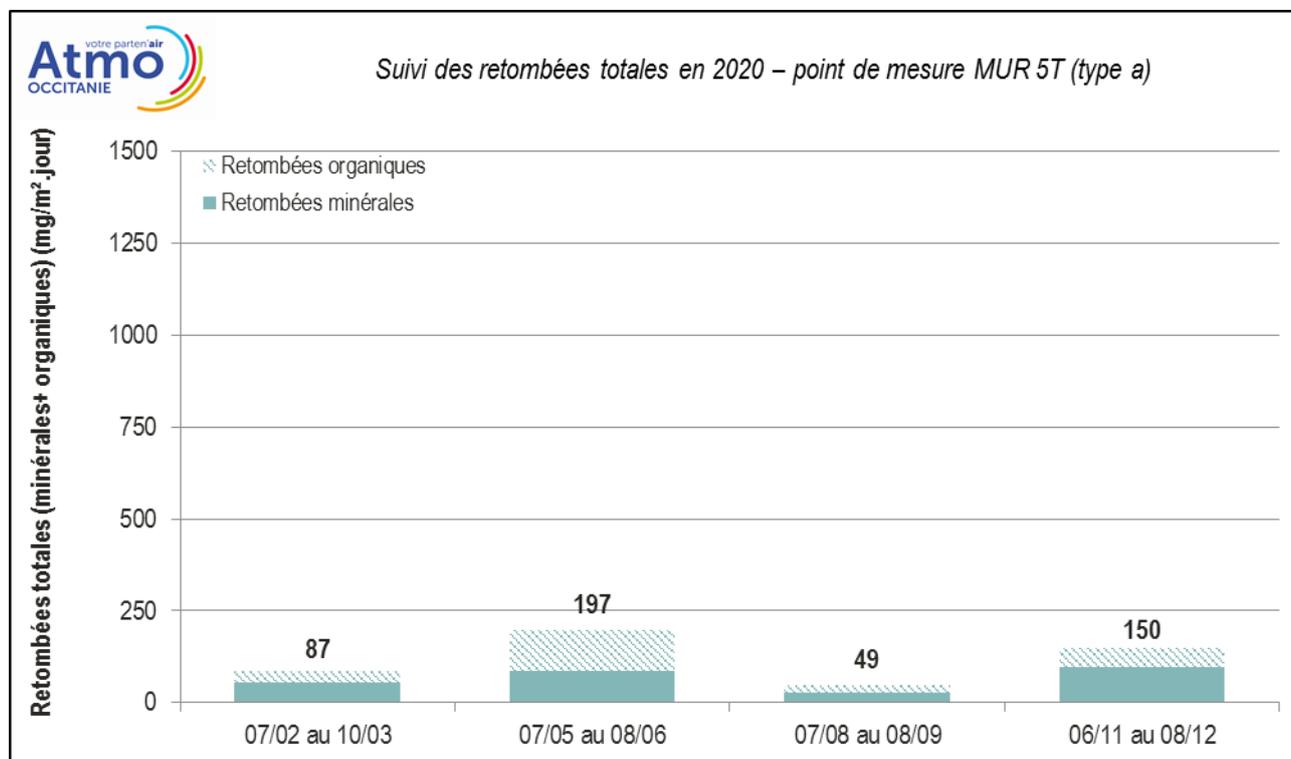
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

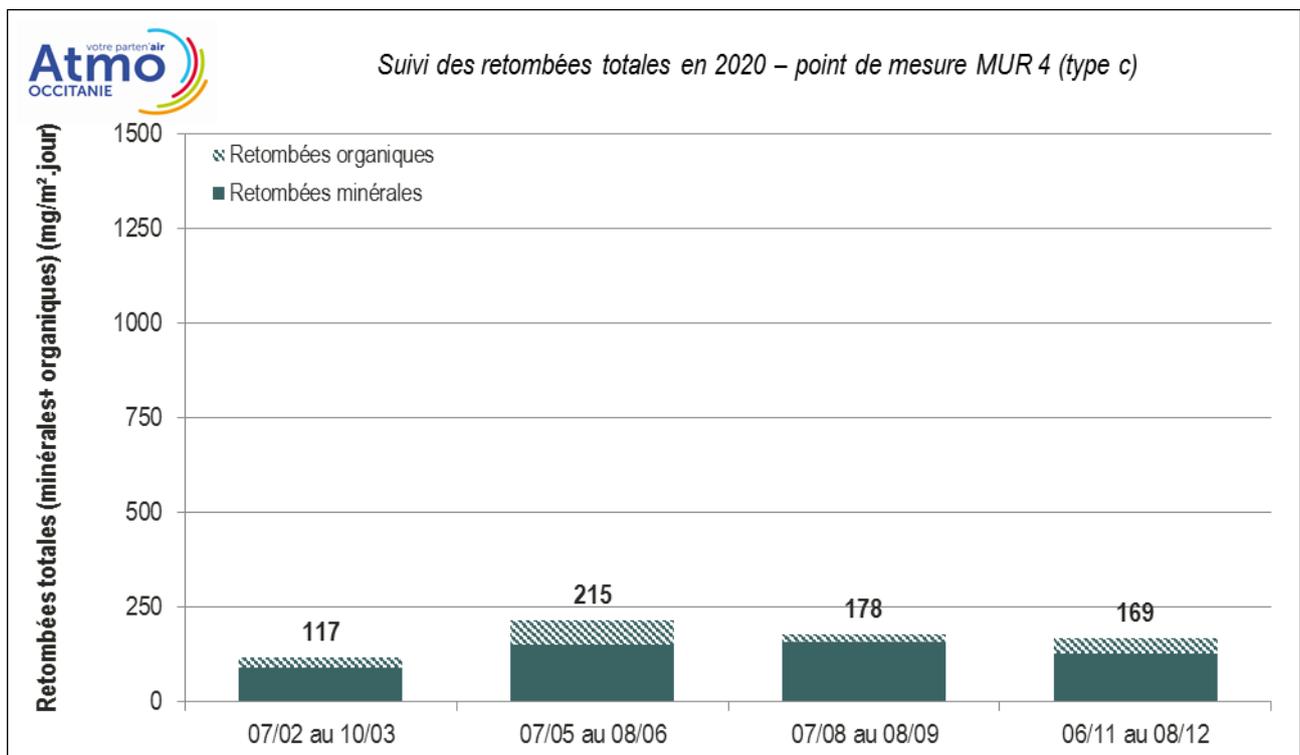
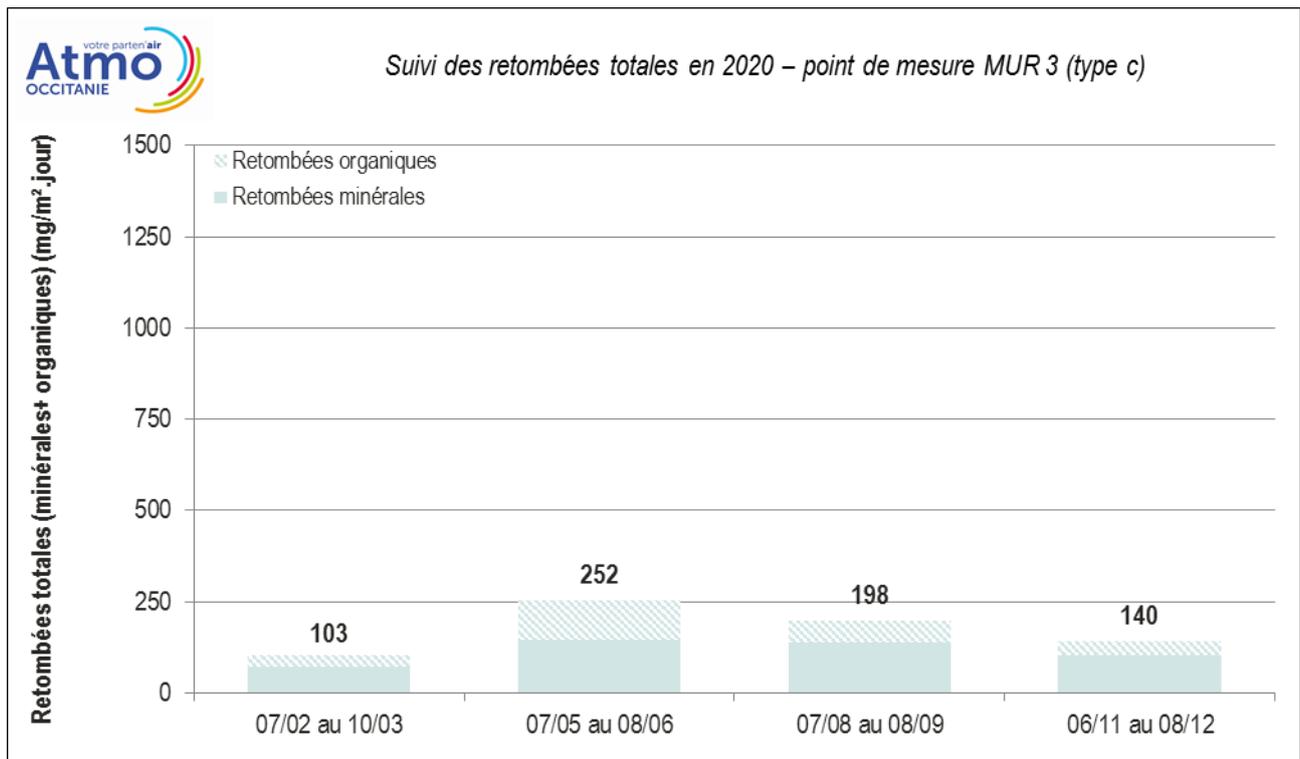
ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

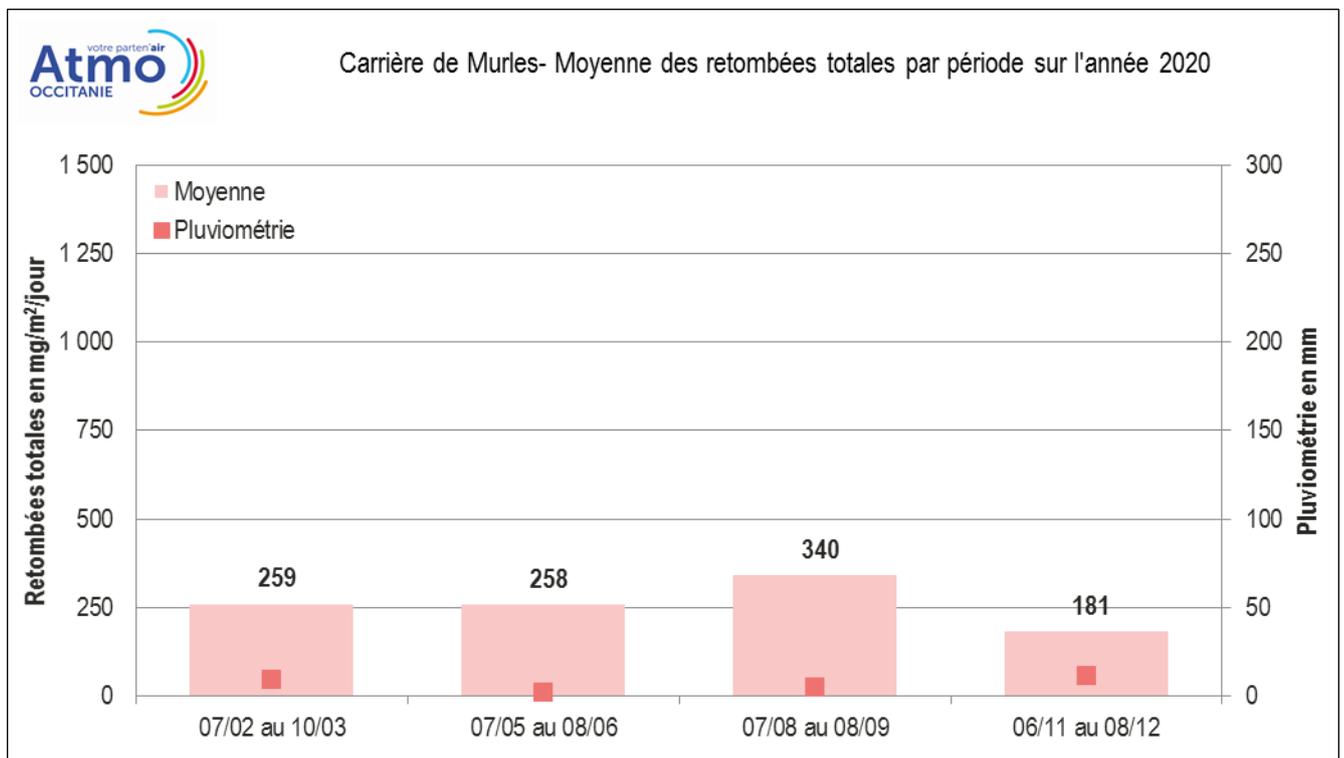
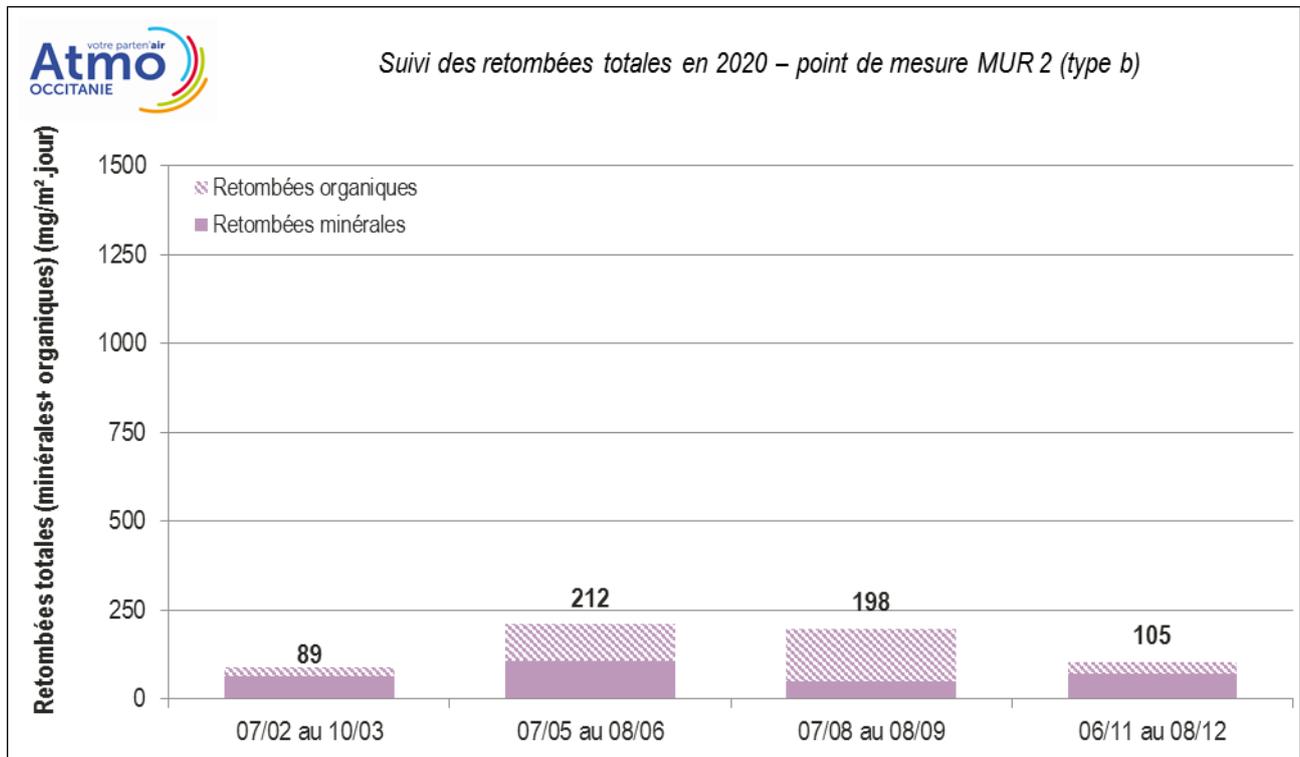


ANNEXE 2 :

Mesures des retombées de poussières : détails par jauge des résultats 2020







Résultats de la première période d'exposition du 07/02/2020 au 10/03/2020

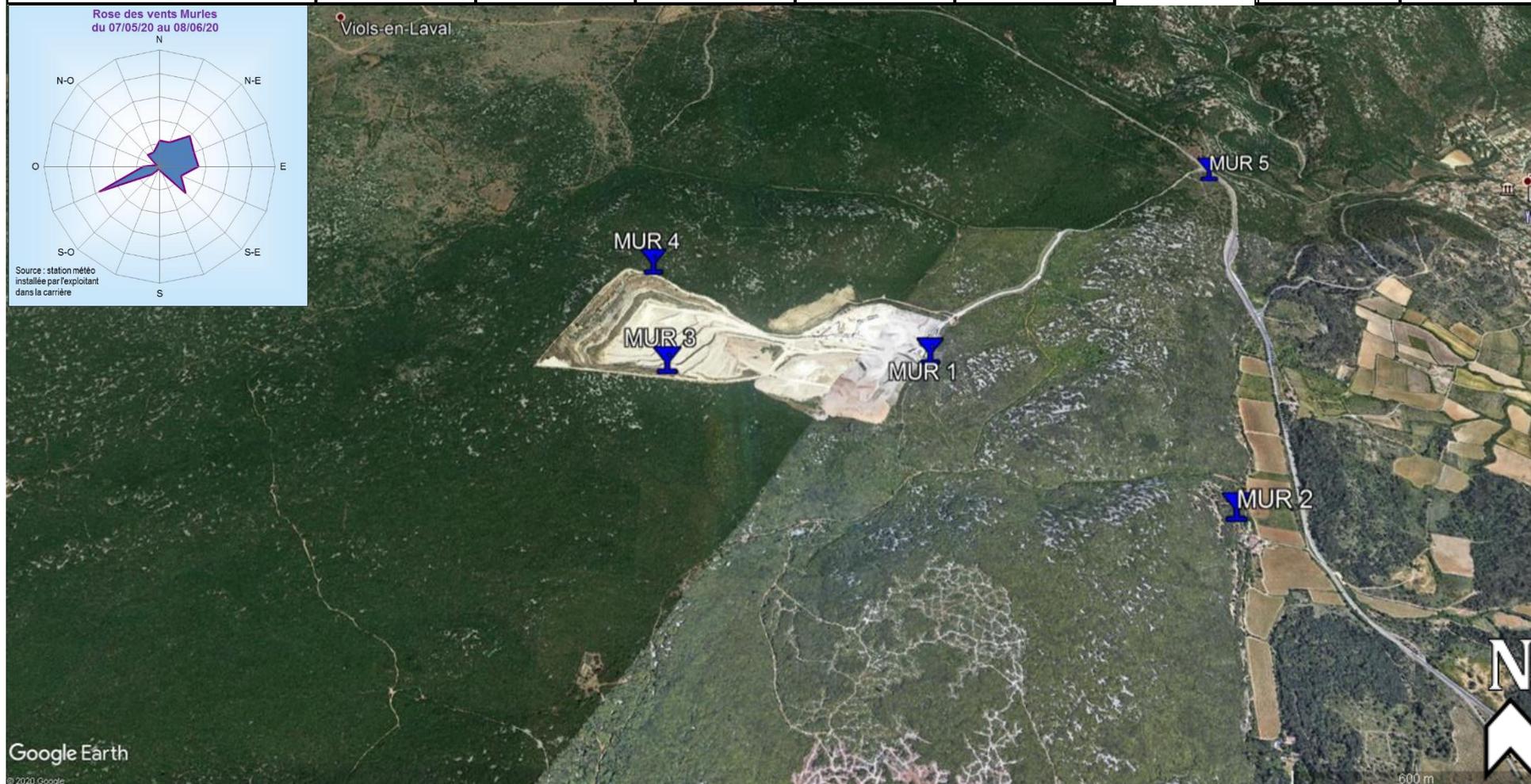
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante	Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b			
	MUR5T	MUR1	MUR3	MUR4	MUR2			
Retombées totales	87	900	103	117	89	235	9	10.12
Retombées minérales	54	816	73	90	66			



La moyenne annuelle glissante T1 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T2 2019, T3 2019, T4 2019, et T1 2020.

Résultats de la deuxième période d'exposition du 07/05/2020 au 08/06/2020

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante	Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b			
	MUR5T	MUR1	MUR3	MUR4	MUR2			
Retombées totales	197	415	252	215	212	210	2	18.51
Retombées minérales	86	311	143	151	108			



la moyenne annuelle glissante T2 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T3 2019, T4 2019, T1 2020, et T2 2020.

Résultats de la troisième période d'exposition du 07/08/2020 au 08/09/2020

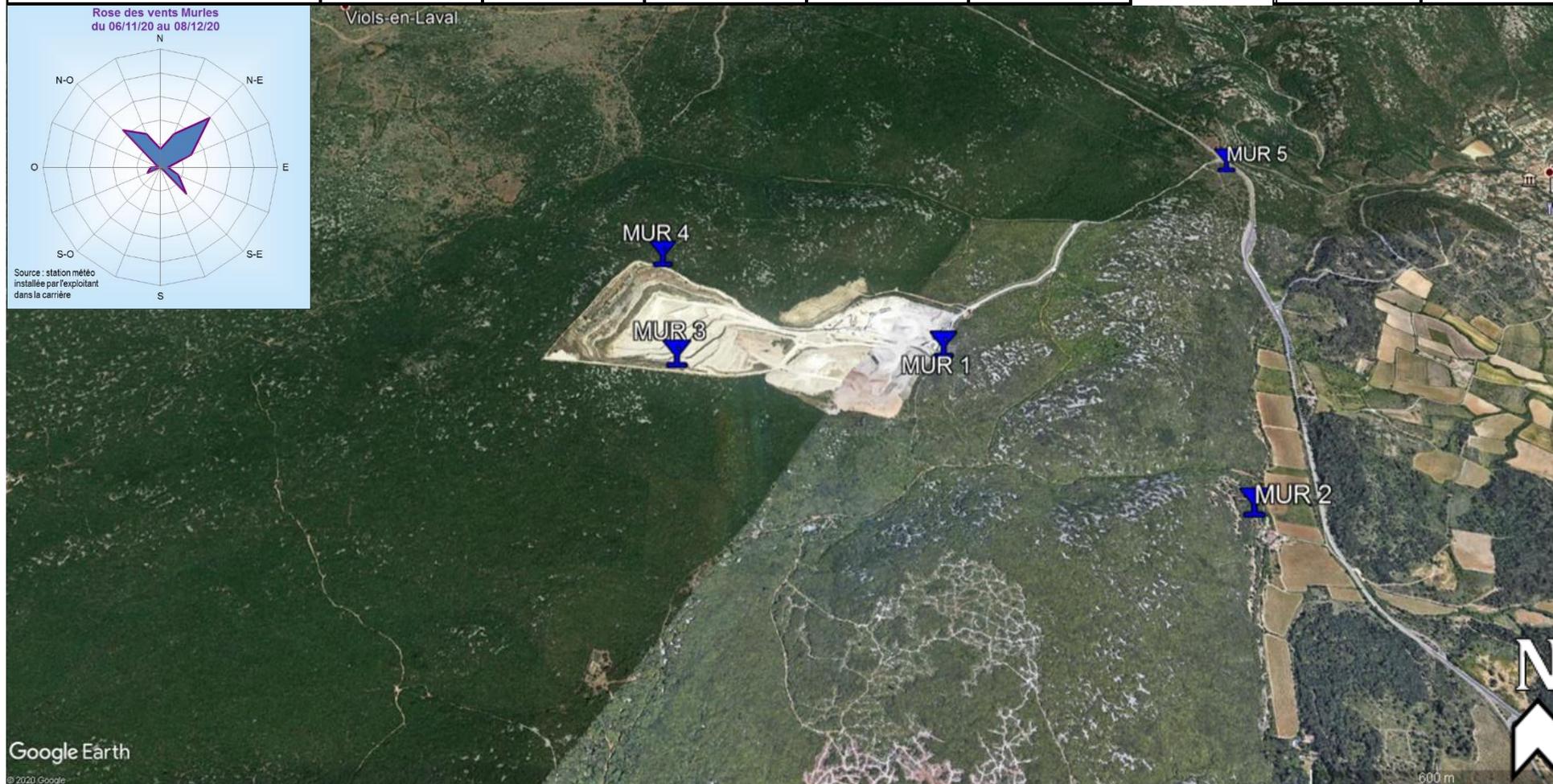
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante	Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b			
	MUR5T	MUR1	MUR3	MUR4	MUR2			
Retombées totales	49	1077	198	178	198	172	5	22.92
Retombées minérales	26	1005	136	157	49			



la moyenne annuelle glissante T3 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T4 2019, T1 2020, T2 2020, et T3 2020.

Résultats de la quatrième période d'exposition du 06/11/2020 au 08/12/2020

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante	Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b			
	MUR5T	MUR1	MUR3	MUR4	MUR2			
Retombées totales	150	339	140	169	105	151	11	7.62
Retombées minérales	97	303	103	129	69			



la moyenne annuelle glissante T4 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T1 2020, T2 2020, T3 2020, et T4 2020

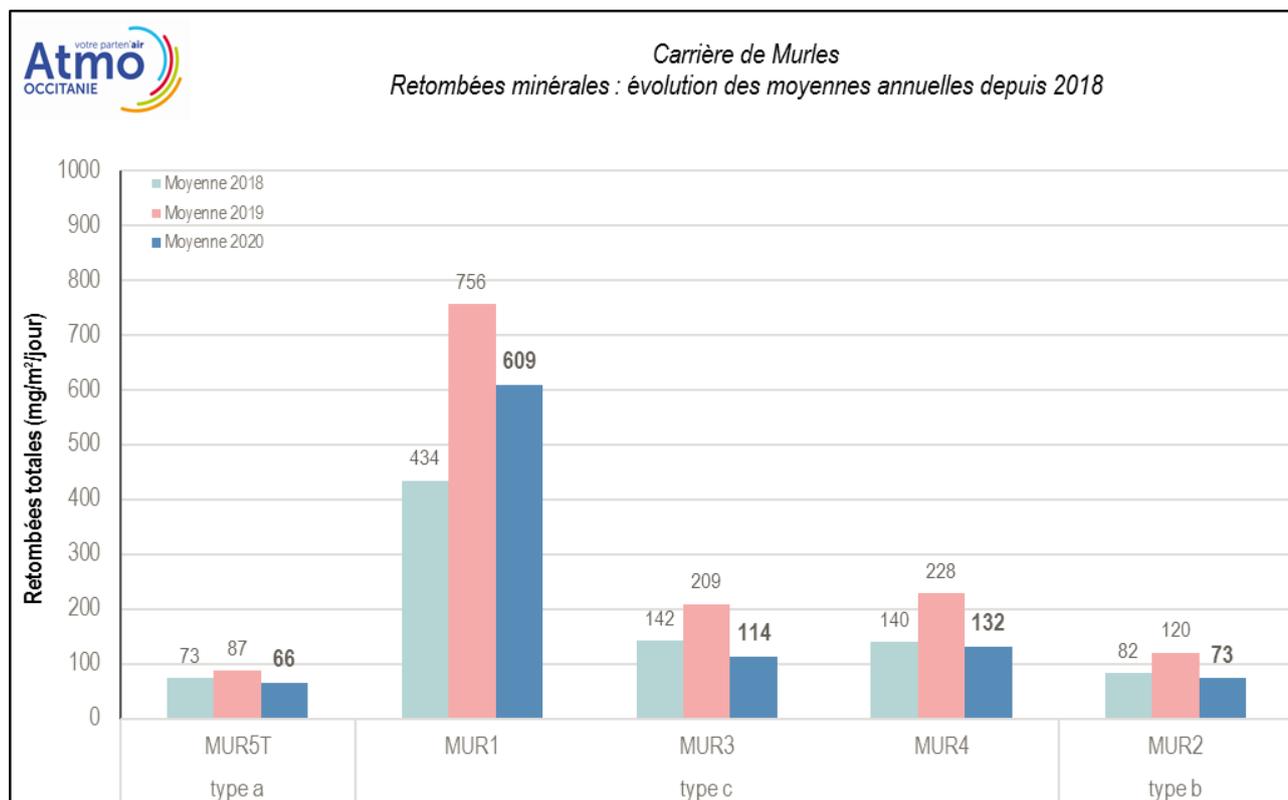
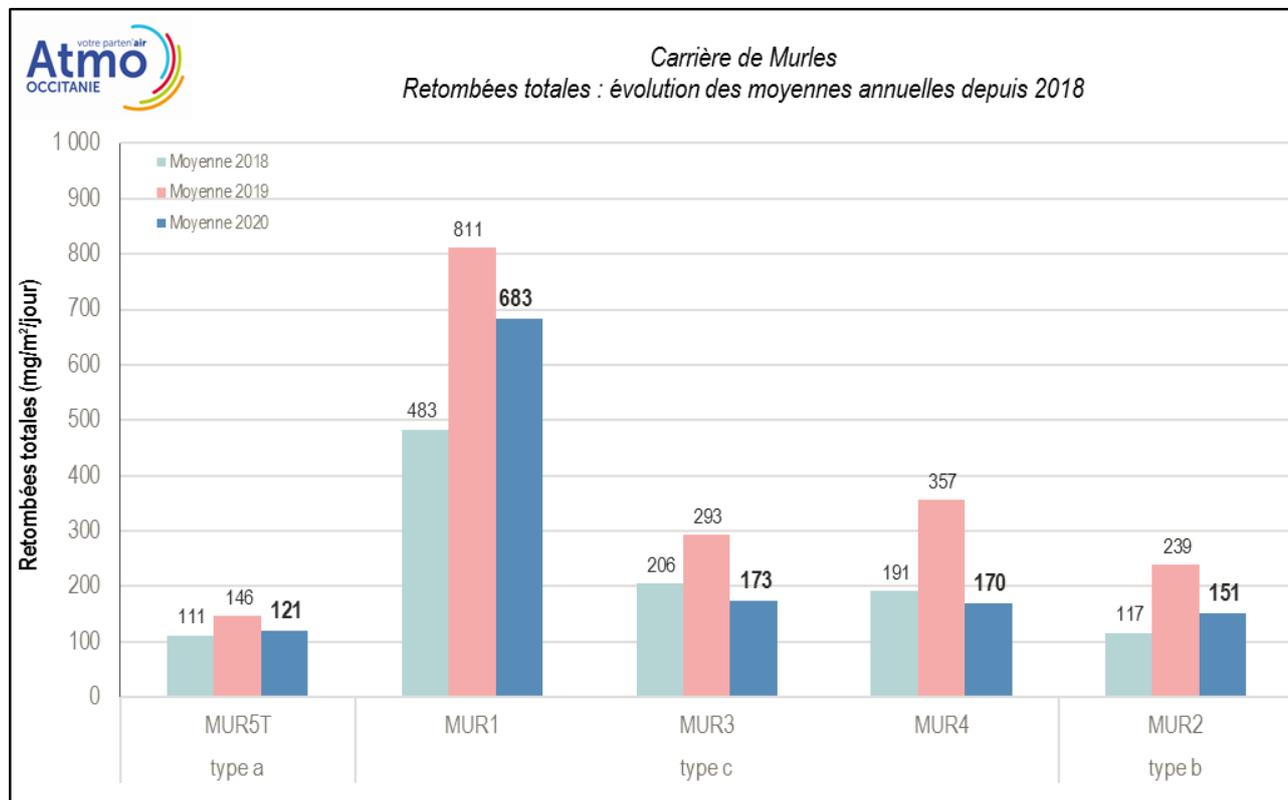
Résultats annuels

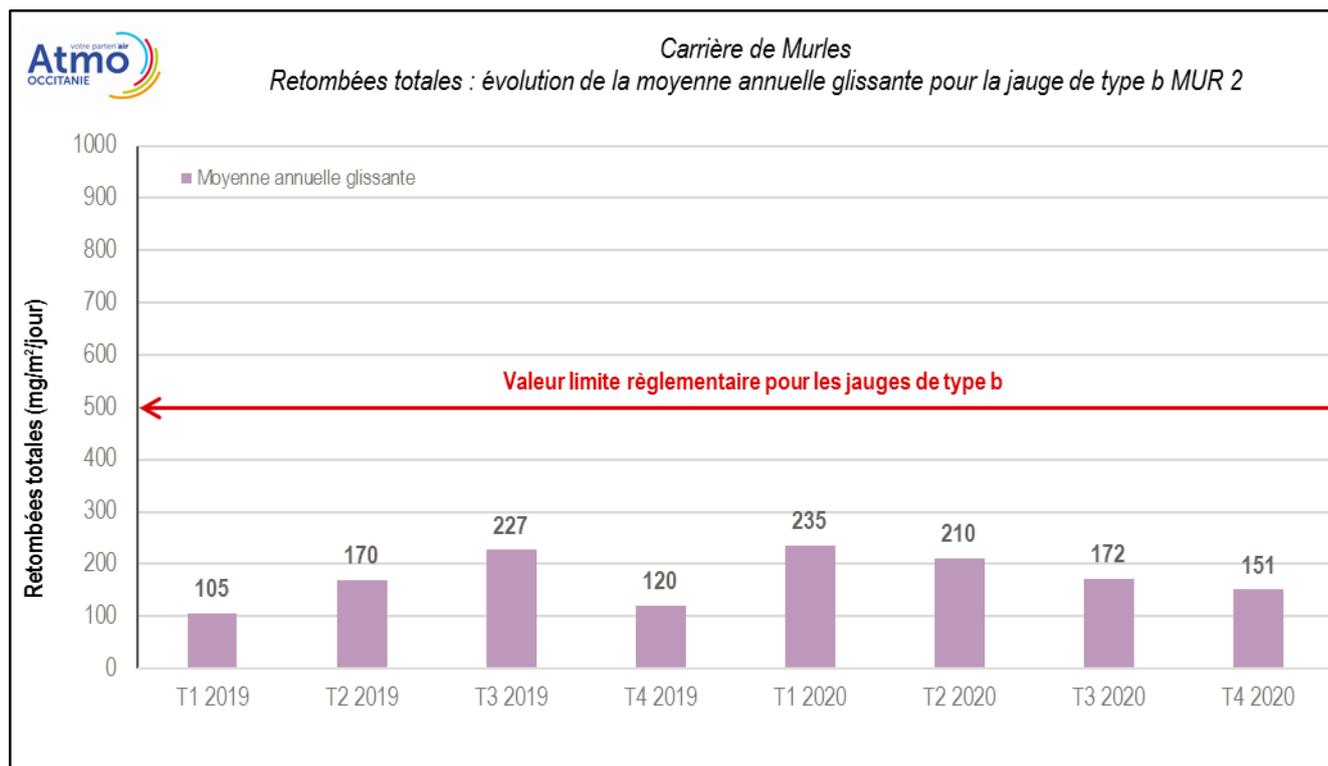
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Moyenne annuelle d'empoussièrem en mg/m ² /jour					Pluviométrie Cumul des 4 campagnes (en mm)	Température Moyenne des 4 campagnes (en °C)
	type a	type c			type b		
	MUR5T	MUR1	MUR3	MUR4	MUR2		
Retombées totales	121	683	173	170	151	28	14.79
Retombées minérales	66	609	114	132	73		



ANNEXE 3 :

Mesures des retombées de poussières : historique





Pour chaque trimestre, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 trimestres précédents ; par exemple, la moyenne annuelle glissante du T3 2020 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2019, T1 2020, T2 2020 et T3 2020.

Retombées totales depuis 2018

Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)					
		MUR 5T (type a)	MUR 1 (type c)	MUR 3 (type c)	MUR 4 (type c)	MUR 2 (type b)	Moyenne
2020	07/02 au 10/03	87	900	103	117	89	259
	07/05 au 08/06	197	415	252	215	212	258
	07/08 au 08/09	49	1077	198	178	198	340
	06/11 au 08/12	150	339	140	169	105	181
2019	26/02 au 27/03	36	1361	282	138	105	384
	04/04 au 06/05	257	791	341	395	309	419
	03/07 au 02/08	150	653	265	583	352	400
	09/10 au 08/11	141	440	285	311	189	273
2018	16/02 au 20/03	132	463	204	232	127	232
	28/05 au 25/06	109	312	264	225	74	197
	26/09 au 24/10	92	502	202	207	124	225
	21/11 au 19/12	113	654	154	100	141	232

Retombées minérales depuis 2018

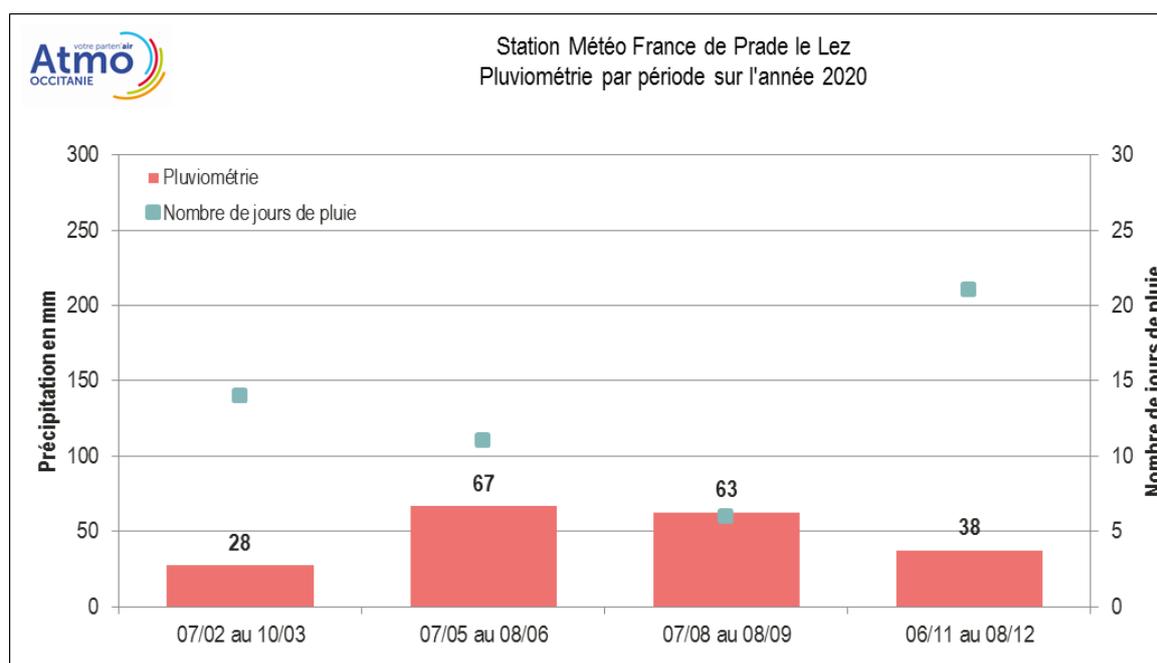
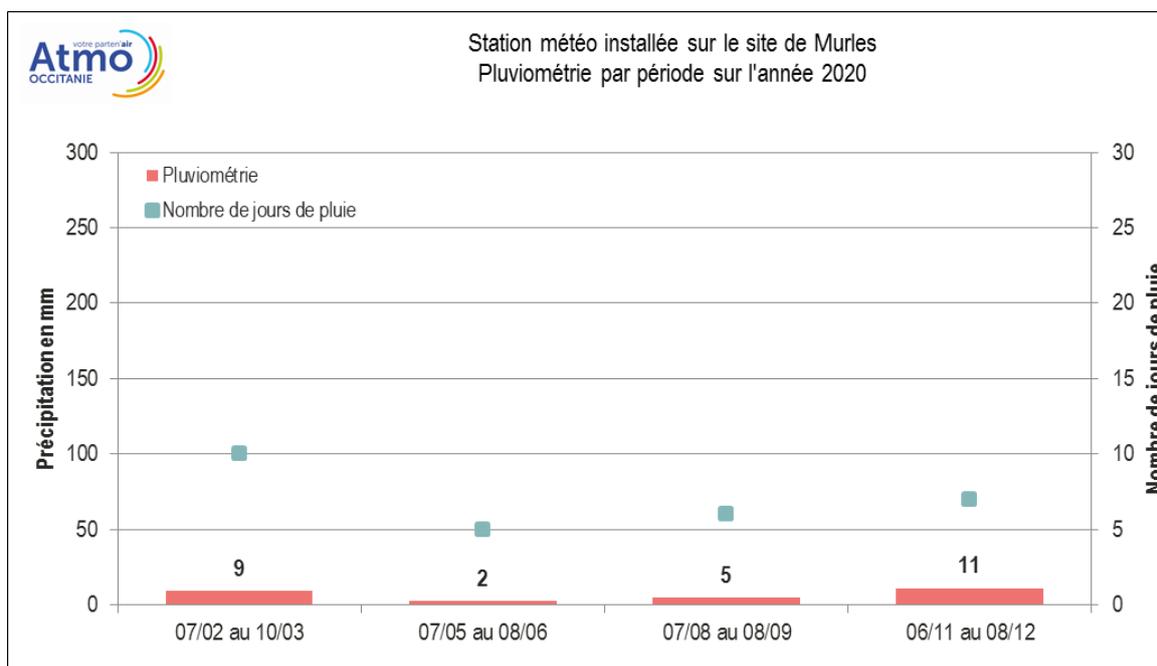
Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)					
		MUR 5T (type a)	MUR 1 (type c)	MUR 3 (type c)	MUR 4 (type c)	MUR 2 (type b)	Moyenne
2020	07/02 au 10/03	54	816	73	90	66	220
	07/05 au 08/06	86	311	143	151	108	160
	07/08 au 08/09	26	1005	136	157	49	275
	06/11 au 08/12	97	303	103	129	69	140
2019	26/02 au 27/03	21	1333	252	107	84	359
	04/04 au 06/05	180	727	259	305	201	334
	03/07 au 02/08	48	575	138	279	63	221
	09/10 au 08/11	100	387	188	220	130	205
2018	16/02 au 20/03	96	418	167	197	95	194
	28/05 au 25/06	52	242	142	132	45	123
	26/09 au 24/10	61	454	140	151	81	177
	21/11 au 19/12	83	621	120	80	109	203

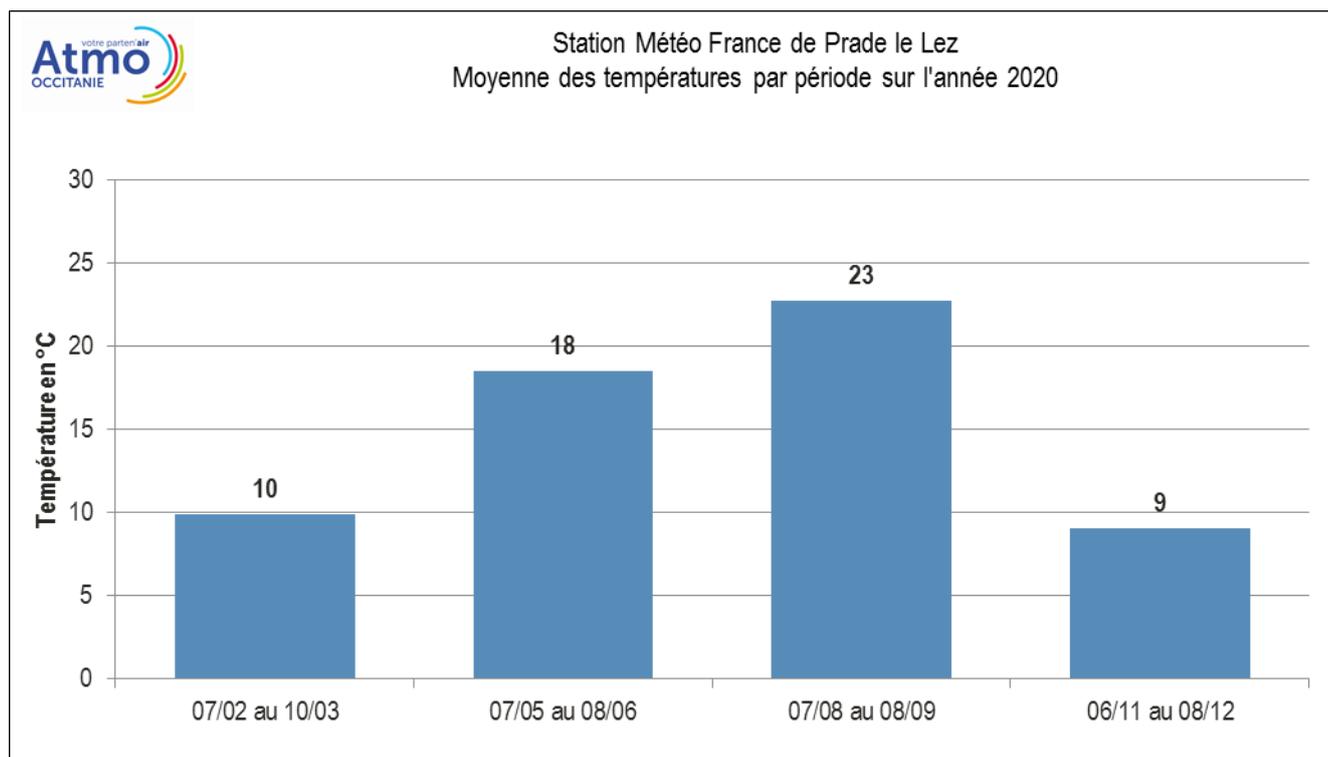
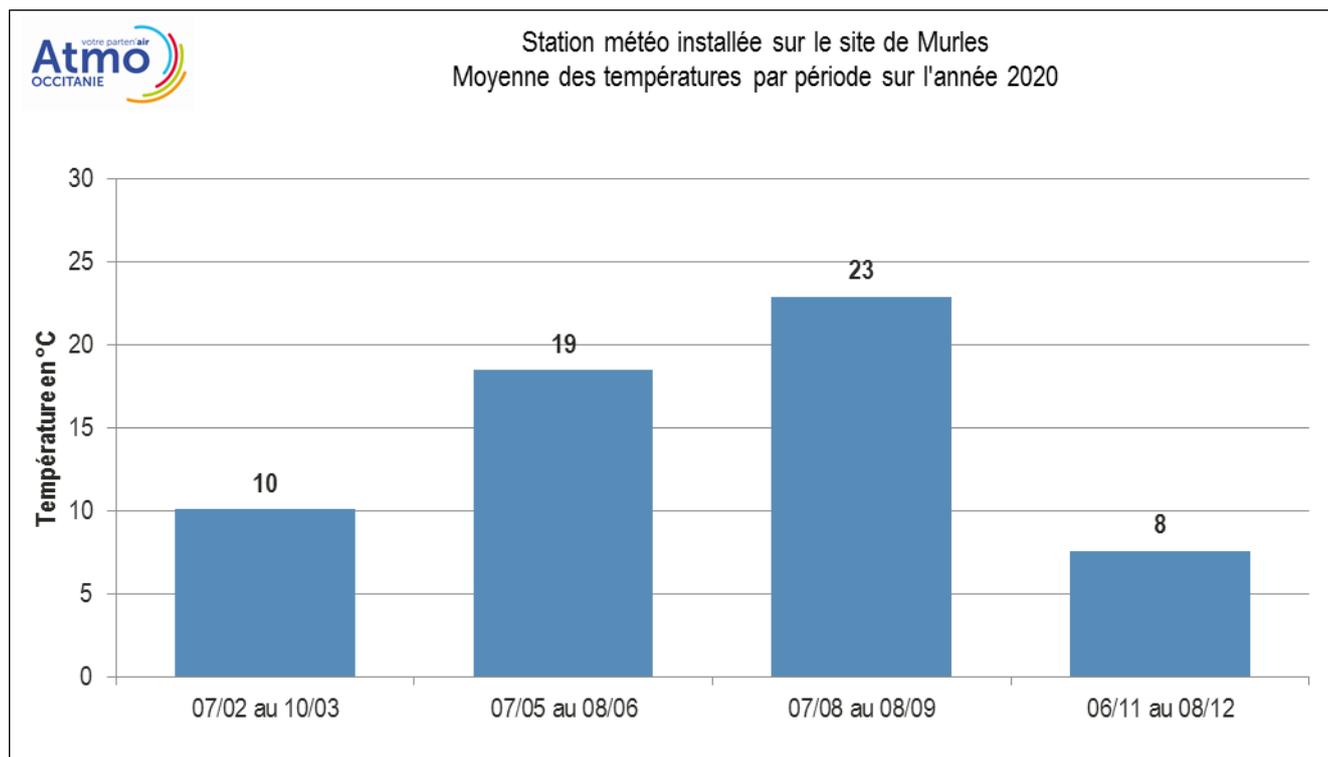
ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

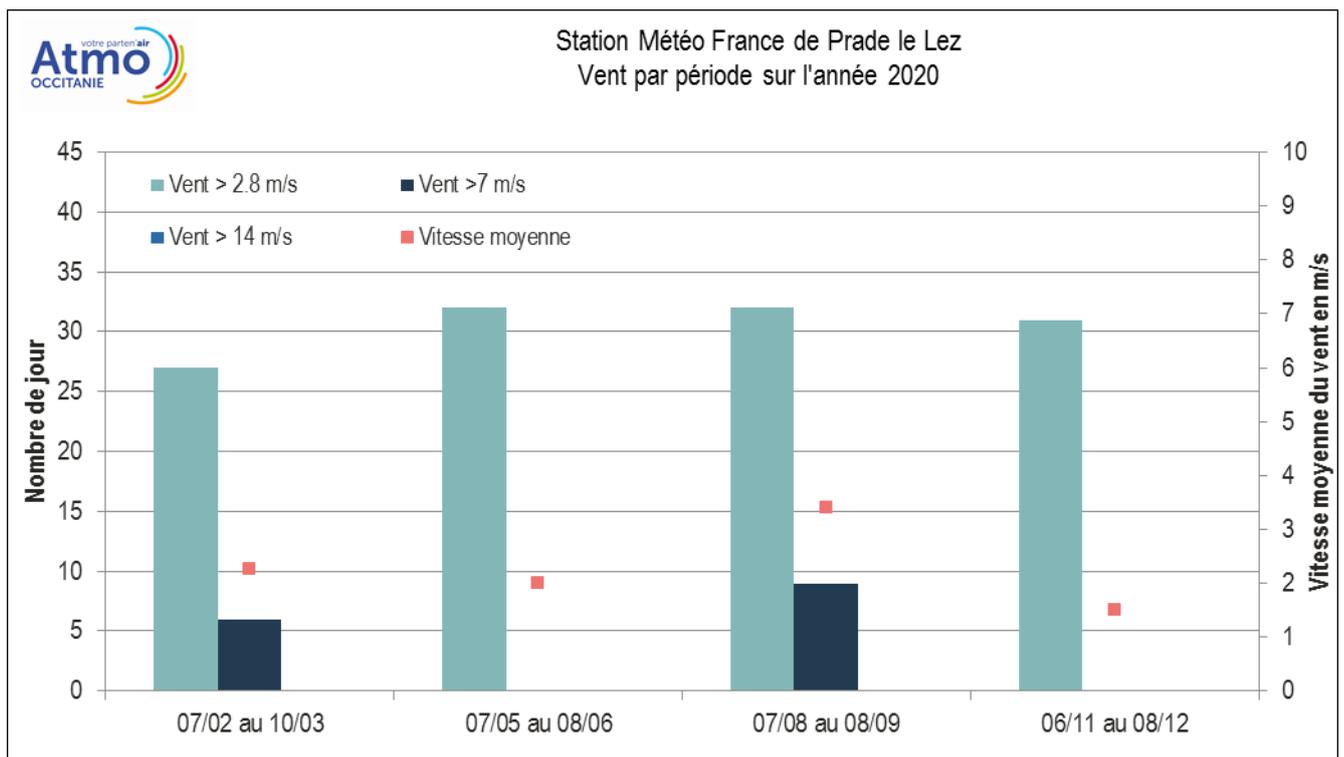
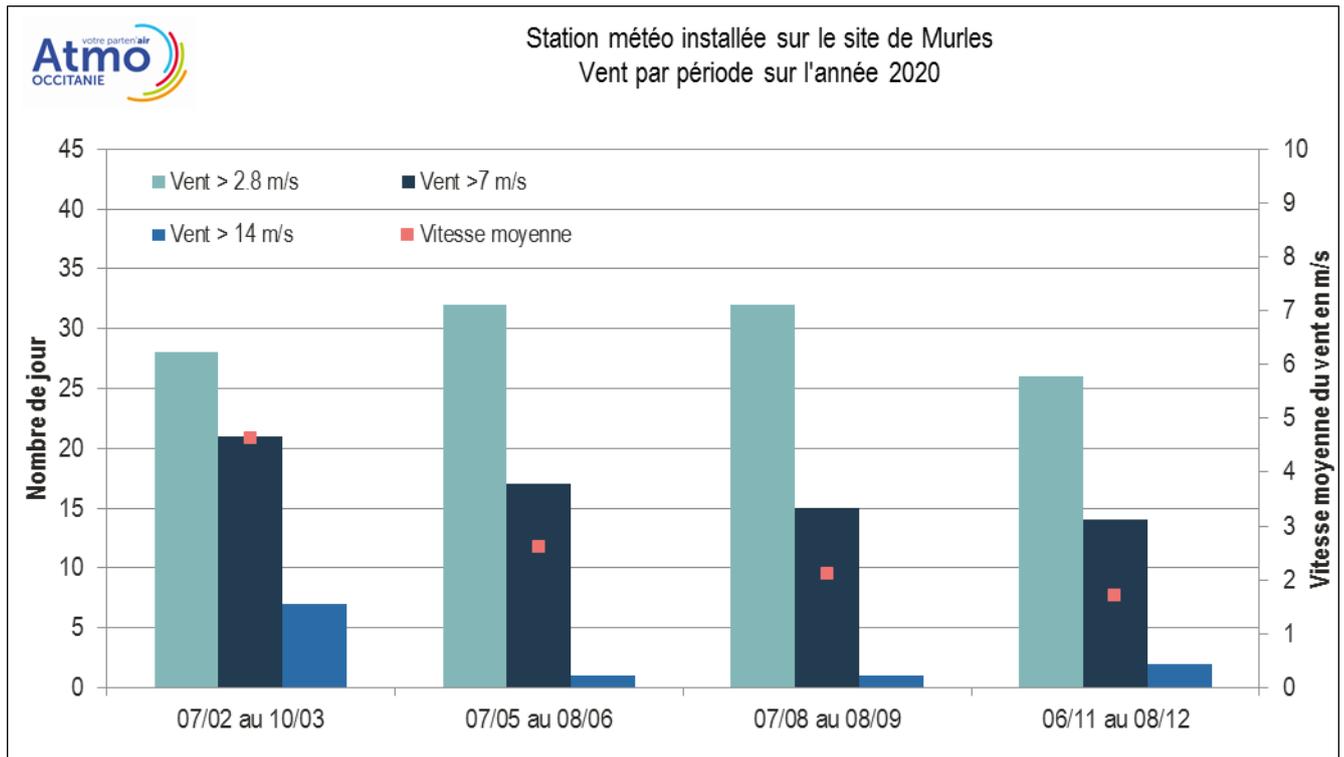
Au niveau de la carrière

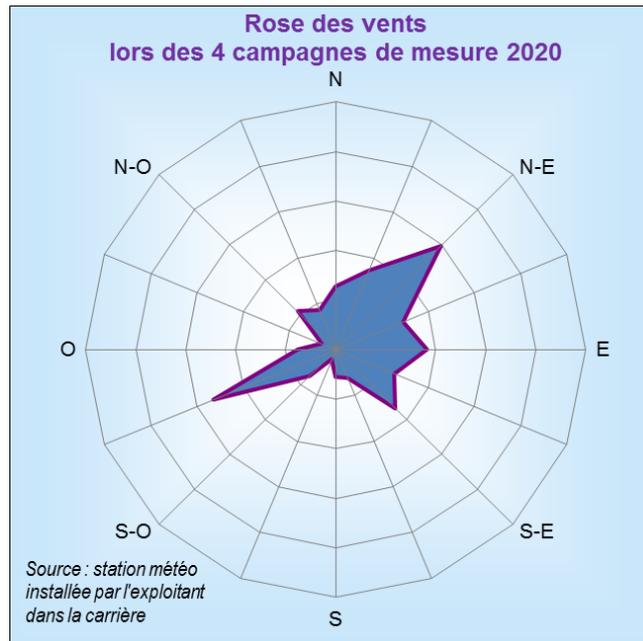
En 2020, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures installée par l'exploitant dans la carrière. Ces données météorologiques sont fournies à Atmo Occitanie par l'exploitant.

En 2020, les données météorologiques enregistrées par la station de mesure installée par l'exploitant dans la carrière de Murles sont partielles : elles ne couvrent que 64% de l'année 2020 et 67% des campagnes de mesures de retombées de poussières. En complément, les données de la station Météo France la plus proche (Prade le lez, située à environ 7Km au Sud-Est de la carrière) seront donc également présentées à titre indicatif.





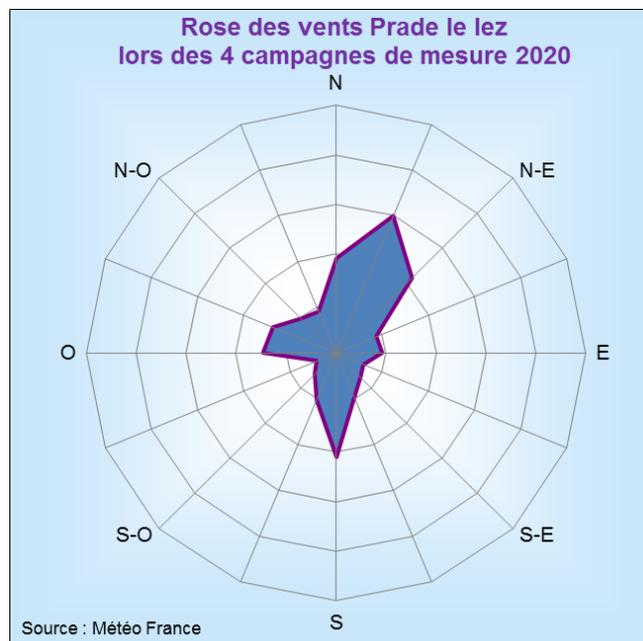




*Rose des vents réalisée avec 64% des données disponibles sur cette période

Les vents dominants sur le site de Murles sont :

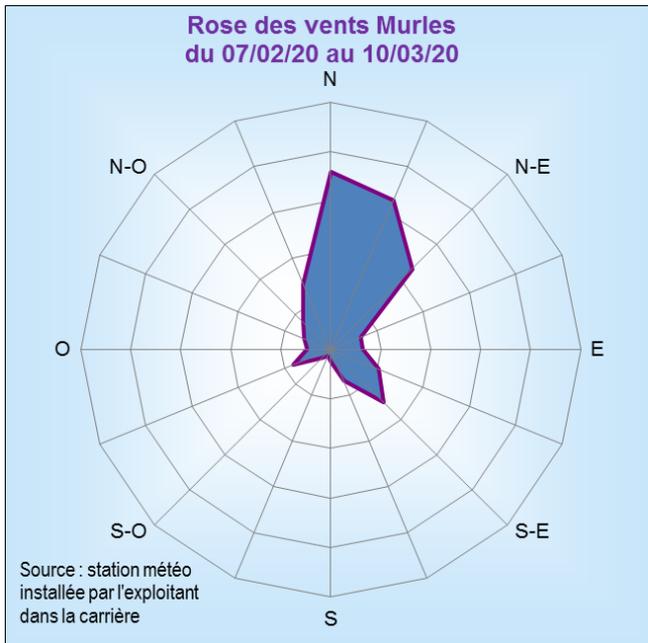
- le Mistral de secteur Nord/Nord-Est,
- la Tramontane de secteur Ouest/Nord-Ouest
- le vent de secteur Sud-Ouest.
- Le vent de secteur Sud-Est



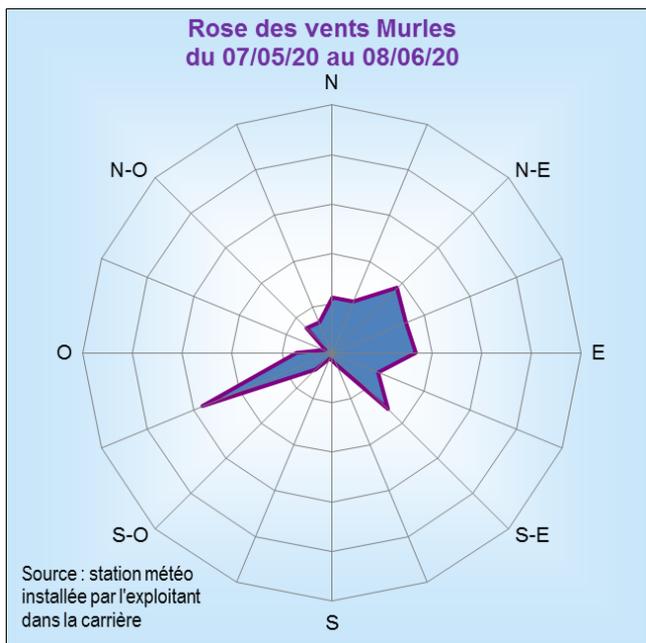
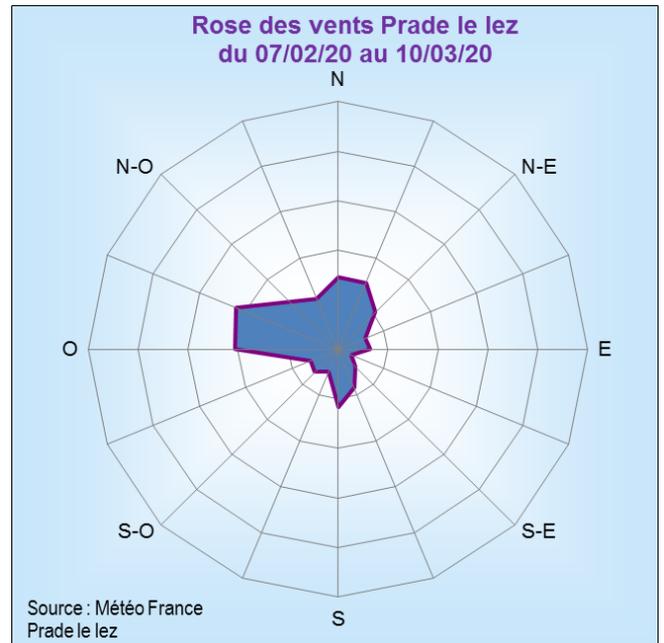
Les vents dominants à Prade le lez sont les suivants :

- le Mistral, de secteur Nord/Nord-Est,
- la Tramontane, de secteur Ouest/Nord-Ouest,
- le Marin, de secteur Sud.

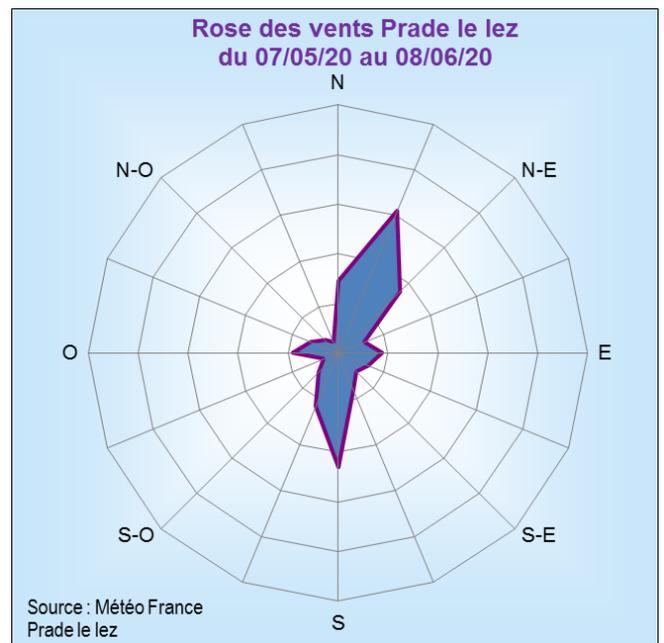
Rose des vents par période de mesures

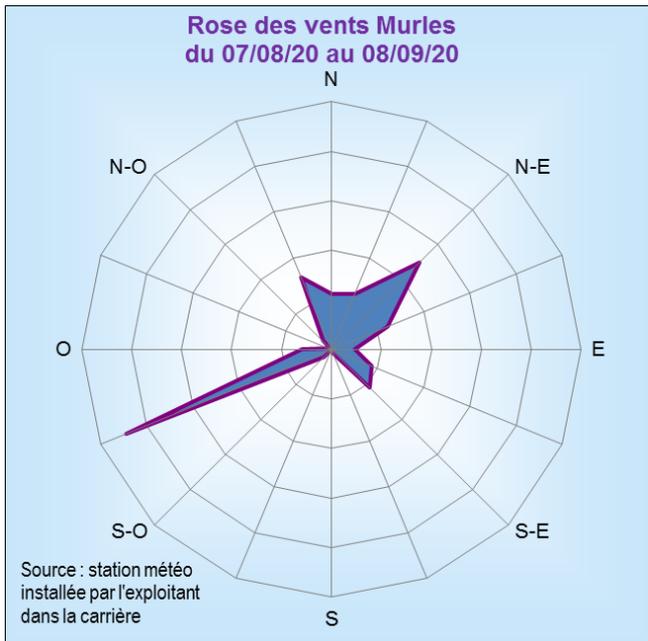


Rose des vents réalisée avec 75% de données disponibles sur cette période

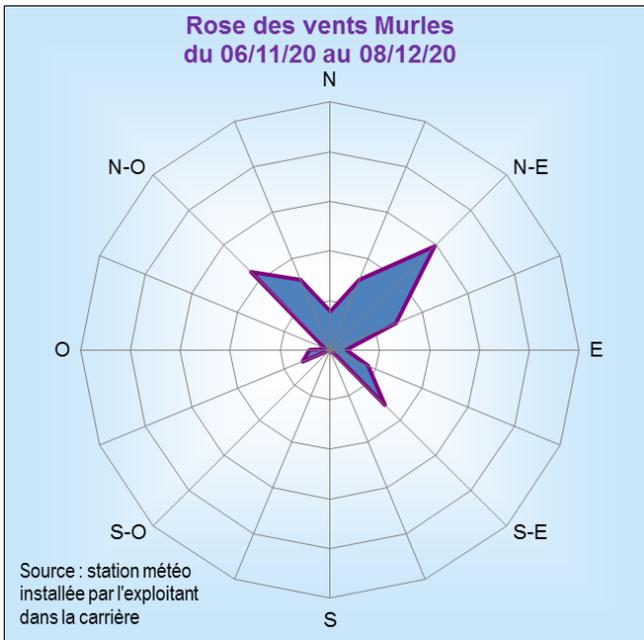
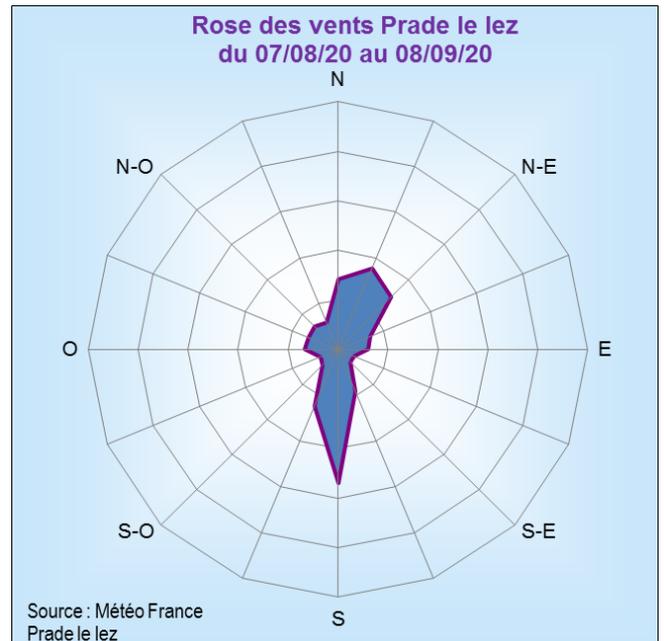


Rose des vents réalisée avec 75% de données disponibles sur cette période

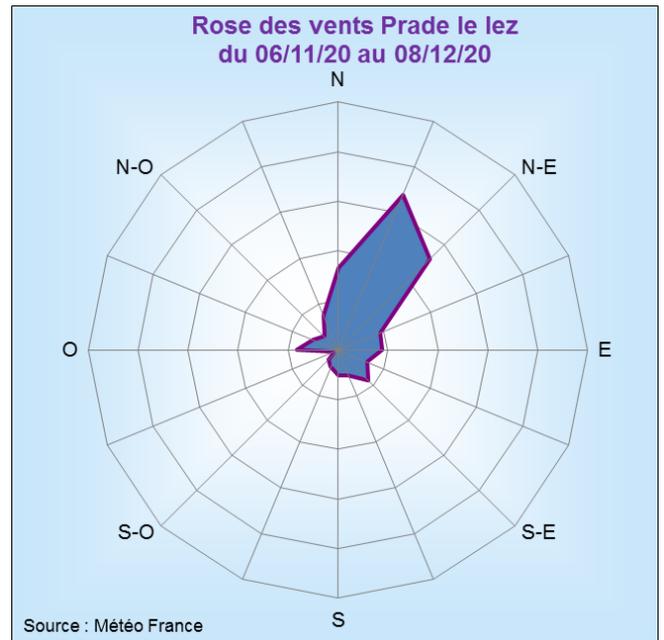




Rose des vents réalisée avec 61% de données disponibles sur cette période



Rose des vents réalisée avec 57% de données disponibles sur cette période



Caractéristiques météorologiques de l'année 2020 en Occitanie (source : Météo France)

Les éléments ci-dessous sont issus des bulletins climatiques mensuel de la région Occitanie disponibles gratuitement sur le site Internet de Météo France.

Janvier 2020 : « Douceur hivernale, tempête Gloria »

Il fait particulièrement doux pour un mois de janvier comme déjà ce fut le cas en décembre dernier. En outre, la grisaille envahit souvent le ciel en plaine languedocienne où l'ensoleillement reste modeste.

Les cumuls de précipitations sont disparates, particulièrement importants dans les Pyrénées-Orientales, le sud-ouest de l'Aude, les Causses et les Cévennes, plus faibles en plaine du fait de la tempête Gloria du 20 au 23 engendrant de fortes pluies notamment dans le Roussillon.

Cers et tramontane soufflent peu souvent pour un mois de janvier.

Février 2020 : « Doux et sec »

Février est parfois très sec (notamment dans les Pyrénées et sur une large bande littorale allant de l'Aude à la Camargue gardoise), également très doux pour la saison. Après un mois de décembre exceptionnellement doux suivi d'un mois de janvier encore bien doux, la douceur relative est encore plus marquée en février : la température moyenne mensuelle dépasse la normale de 3,5 °C ce qui place février 2020 en 2^{ème} position après février 1990 parmi les mois de février les plus doux depuis 1947.

Mars 2020 : « Offensive de l'hiver en fin de mois »

Mars est encore relativement doux pour la saison après un mois de février exceptionnellement doux et des mois hivernaux précédents également marqués par une douceur relative.

Mars est assez nuageux et moyennement pluvieux avec un léger excédent à la normale coté précipitations, de 7 %.

Les cumuls de précipitations sont disparates quant à leur rapport à la normale, tantôt déficitaires dans Le Gard, l'est de l'Hérault jusqu'au Biterrois, de manière plus marquée dans les Causses et les Cévennes, tantôt excédentaires dans les départements pyrénéens, le Gers et l'Aude.

Avril 2020 : « Très doux et souvent très ensoleillé »

Après un hiver très doux (particulièrement en février), la douceur se prolonge en avril. En effet, il se situe en 3^e position (après 2011 et 2007) parmi les mois d'avril les plus doux depuis 1960. En outre, le temps est parfois pluvieux avec des cumuls qui présentent une répartition en tâches de léopard, plus marqués en Catalogne et dans une moindre mesure sur une large bande littorale allant du Roussillon jusqu'à la plaine languedocienne.

En revanche, le cumul pluviométrique est déficitaire dans les Cévennes, les Causses et le pays de Montauban. L'ensoleillement est légèrement déficitaire aussi bien dans la plaine languedocienne que dans le pays toulousain.

Mai 2020 : « Très doux et souvent très ensoleillé »

Après un hiver très doux (particulièrement en février) suivi d'un mois d'avril encore doux, la grande douceur se prolonge en mai. En outre, l'ensoleillement est particulièrement généreux parfois avec des records enregistrés dans certains secteurs comme ceux de Toulouse et Tarbes.

Côté pluie, les cumuls mensuels globaux sont déficitaires de 7 %. Ils sont disparates avec des cumuls en tâches de léopard du fait du caractère instable des précipitations.

Juin 2020 : « Un début d'été capricieux »

Après la grande douceur hivernale puis printanière, juin 2020 tranche un peu avec toutefois, une température mensuelle moyenne légèrement inférieure à la normale: le temps est souvent bien nuageux et frais pour la saison notamment pendant la première décade.

Globalement, les cumuls mensuels de pluie sont excédentaires du fait d'un épisode cévenol très virulent mais avec des cumuls disparates.

L'ensoleillement est déficitaire.

Juillet 2020 : « Sécheresse exceptionnelle »

Juillet est chaud, ensoleillé et très sec avec toutefois quelques orages isolés, éclatant le plus souvent sur le relief. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,2 °C et le cumul global de précipitations est très faible pour un mois de juillet. Le corollaire de cet état des lieux est l'ensoleillement, généreux le plus souvent sauf localement dans le Roussillon.

Août 2020 : « Poursuite d'un été très chaud et sec »

Août est très chaud, bien ensoleillé et relativement sec sur la majeure partie de la région. Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait des averses orageuses locales. Ils sont plus forts dans le Vallespir, l'est du Lot et les Garrigues de l'Hérault. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,7 °C après un mois de juillet déjà chaud. Un épisode caniculaire s'est produit du 6 au 12 août touchant Midi-Pyrénées avec des températures dépassant les 40°C le 7. L'ensoleillement est très proche de la normale légèrement déficitaire sur les Hautes-Pyrénées.

Septembre 2020 : « Début d'automne en douceur »

Septembre est doux et relativement pluvieux : le cumul mensuel global est excédentaire mais avec une répartition spatiale disparate du fait notamment d'un épisode orageux exceptionnellement virulent sur le massif cévenol le 19. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,1 °C après un mois d'août déjà chaud. L'ensoleillement est plutôt conforme dans la plaine languedocienne et légèrement supérieur à la normale vers Toulouse

Octobre 2020 : « Fraicheur automnale »

Octobre est frais pour la saison après des mois consécutifs de douceur. En outre, le cumul mensuel global est légèrement excédentaire à la normale mais avec une répartition spatiale disparate, les cumuls étant moins importants à l'est de la zone, des Pyrénées-Orientales jusqu'au Gard. La température mensuelle moyenne est inférieure à la normale de 1.3°C. L'ensoleillement est le plus souvent déficitaire sauf dans le Roussillon où il est excédentaire.

Novembre 2020 : « Très doux et plutôt sec »

Novembre renoue avec la grande douceur qui a prévalu jusqu'en septembre, après un intermède frais en octobre. Le cumul mensuel global des précipitations est le plus souvent déficitaire à la normale, parfois fortement. Toutefois, il est excédentaire dans les Pyrénées-Orientales et l'Aude du fait d'un épisode pluvio-orageux en fin de mois. La température moyenne mensuelle dépasse largement la normale, de 2.5°C. L'ensoleillement est assez disparate, tantôt très généreux dans l'Albigeois, plutôt conforme dans la plaine languedocienne et tantôt légèrement déficitaire en Catalogne.

Décembre 2020 : « Temps maussade, très arrosé et frais »

Cette année 2020 finit par des températures voisines des normales, ce qui n'était pas le cas des mois de décembre des dernières années, plutôt chaude. Le temps est doux en milieu de mois et frais durant la première et la dernière décennie. L'ensoleillement est médiocre, l'insolation atteint les valeurs records de ces 30 dernières années sur plusieurs départements. Les cumuls de pluies sont abondants et le nombre de jours de pluie très souvent supérieur à la normale. Il neige souvent sur la Lozère, l'Aveyron et les départements pyrénéens. La tempête "Bella" en fin de mois, ne fait sentir ses effets que sur le nord de la région.

Annexe 5

Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

Le protocole de détermination des retombées atmosphériques totales mis en œuvre par Atmo Occitanie s'appuie sur la norme AFNOR NF X 43-014 de novembre 2017 (Qualité de l'air – Air Ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses) qui remplace celle de novembre 2003 ainsi que sur l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

Description d'un réseau de mesure des PSED

L'implantation d'un réseau nécessite d'identifier un certain nombre de sites types, à savoir :

- une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (Jauge de type a).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants (Jauge de type b).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants (jauge de type c).

Appareillage utilisé



« Le collecteur de précipitation » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques. Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations utilisé par Atmo Occitanie est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre.

Temps d'exposition

Les campagnes de mesures doivent être trimestrielles, la durée d'exposition dure trente jours avec un intervalle de soixante jours entre deux mesures (une tolérance de plus ou moins 2 jours est admissible).

Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Analyse au laboratoire

Les analyses réalisées par le laboratoire se déroulent de la manière suivante :

- Choix de l'échantillonnage** : selon la quantité de l'échantillon recueilli, ou si des analyses particulières nécessitant un traitement spécifique sont envisagées, il est possible de choisir de traiter la totalité de l'échantillon ou seulement une partie de celui-ci.

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

- le prélèvement est homogénéisé afin de garantir la représentativité de la mesure.
- 2 sous échantillonnages sont effectués et analysés afin de vérifier la répétabilité de la mesure

Dans le cas de la détermination des retombées minérales et organiques par calcination, afin d'améliorer la précision de la mesure, la totalité de l'échantillon est traitée.

- Evaporation** : l'eau contenant les poussières de l'échantillon sélectionné (complet ou partiel) transférée dans le récipient masse initiale (m1) est évaporée à l'étuve à 105 °C.

- Pesée des poussières** : après évaporation de l'eau, le récipient est de nouveau pesé (masse finale « m2») La différence des masses «m1 – m2» du récipient est égale à la masse de retombées totales dans le volume « Vtraité ».

La masse des retombées totales « m RT » en milligrammes est déterminée de la manière suivante

$$m_{RT} = (m_1 - m_2) * V_T / V_{traité}$$

Avec $V_T = V_{traité}$ si la totalité de l'échantillon est traité sinon $V_T =$ Volume total de l'échantillon avant sous-échantillonnage.

- Détermination des retombées en mg/m²/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m²/jour est déterminée de la manière suivante :

$$C_{RT} = m_{RT} / S / t$$

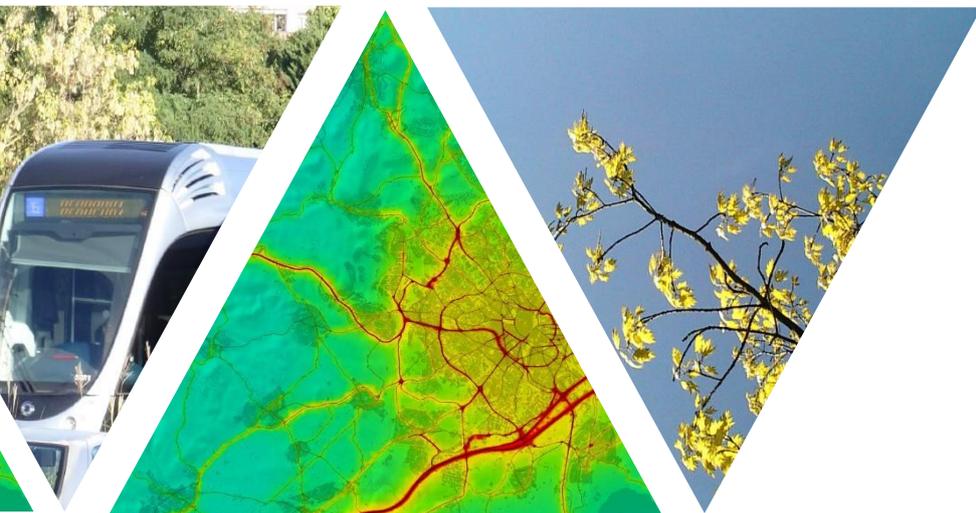
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- Calcination :**

Elle permet d'estimer la masse de composés organiques combustibles à la température de 525 °C +/- 25 °C et par extension une estimation de la masse de composés minérales. Elle est aussi dénommée « perte au feu ».

Cette mesure est réalisée après évaporation à 105 °C de la totalité de l'échantillon. Après calcination 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondantes aux poussières minérales est déterminée par pesée puis convertie en mg/m²/jour.

Il est ainsi possible de déterminer la masse des retombées organiques ainsi que la part de chaque fraction dans les retombées totales.



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie