

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Villeneuve les Maguelone

Société Lafarge Granulats

Rapport annuel 2022

ETU-2023-013 - Edition Mars 2022



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	3
1.1. CONTEXTE	3
1.2. OBJECTIFS.....	3
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	3
2.1. HISTORIQUE	3
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	4
2.2.1. Description des jauges.....	4
2.2.2. Fréquence des mesures.....	4
2.2.3. Valeur réglementaire	4
2.2.4. Niveau de référence.....	4
2.2.5. Implantation des jauges.....	5
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	9
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2022 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS).....	9
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	9
4. RESULTATS OBTENUS.....	10
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022	10
4.1.1. Retombées totales.....	10
4.1.2. Retombées minérales.....	10
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	10
4.3. MOYENNE GENERALE	11
4.4. DETAILS PAR JAUGE	11
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	11
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation).....	11
4.4.3. Jauges de type b (proximité des premières habitations)	13
4.4.4. Jauge complémentaire (proximité entreprise Goodyear)	15
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES.....	15
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	16
TABLE DES ANNEXES	16

SYNTHESE

En partenariat avec Lafarge Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière La Madeleine sur la commune de Villeneuve les Maguelone dans l'Hérault. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2022

- Sous la Tramontane, l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat, et notamment la D612 longeant la carrière. Cette influence diminue rapidement avec la distance pour devenir inexistante à 450 mètres,
- Sous le Marin, l'influence de l'activité de la carrière sur l'empoussièrément de son environnement est faible,
- L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrément de la zone d'activité située à 2 km au Sud-Ouest de la carrière,
- Au niveau des 1^{res} habitations, les niveaux d'empoussièrément sont faibles et nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire
- D'une manière générale, des sources de poussières autres que la carrière (poussières organiques comme les pollens en période chaude) peuvent influencer l'empoussièrément de la zone.

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 de type b n'a dépassé cette valeur de référence.

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

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 poussières 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 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 <i>Moyenne des 4 campagnes de mesures</i>	Moyenne annuelle 2021 <i>Moyenne des 4 campagnes de mesures</i>	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
MAD T	a	170	169	=	+ 1%
MAD 5L	c	768	800	=	- 4%
MAD 7L	c	260	367	▼	- 29%
MAD 14L	c	242	398	▼	- 39%
MAD G	-	171	*	*	*
MAD 10	b	122	175	=	- 30%
MAD 11	b	151	101	▲	+ 51%
MAD 13	b	98	160	▼	- 39%
MAD 20	b	165	186	▼	- 11%
Moyenne globale du réseau sans MAD G		247	294	▼	- 16%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 <i>Moyenne des 4 campagnes de mesures</i>	Moyenne annuelle 2021 <i>Moyenne des 4 campagnes de mesures</i>	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
MAD T	a	123	110	▲	+ 11%
MAD 5L	a	714	742	=	- 4%
MAD 7L	c	208	248	▼	- 16%
MAD 14L	c	165	196	▼	- 16%
MAD G	-	132	*	*	*
MAD 10	b	97	127	▼	- 24%
MAD 11	b	111	67	▲	+ 66%
MAD 13	b	76	98	▼	- 23%
MAD 20	b	131	141	=	- 7%
Moyenne globale du réseau sans MAD G		203	219	=	- 6%

*La jauge MAD G a été ajoutée au réseau de mesures en 2021. Il n'y a pas assez de résultats pour calculer une moyenne annuelle 2021 sur cette jauge.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Lafarge Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de la Madeleine sur la commune de Villeneuve les Maguelone, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Montpellier. Une convention signée entre Lafarge 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 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 1993 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 sur 8 sites répartis autour de la carrière.

En 2021, un 9^e site a été ajouté afin de qualifier l'influence éventuelle de l'activité de la carrière sur l'empoussièrement de la zone d'activité située à environ 2 km au Sud-Ouest de la carrière.

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 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 § 2.2.5).

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 :

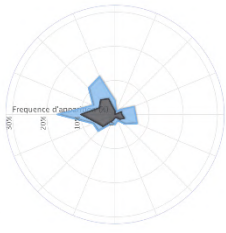
- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, 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 La Madeleine

	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.	MAD T , à 400 mètres au Nord de la carrière.
	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.	MAD 13 , à environ 650 mètres à l'Est de la limite Nord de la carrière à proximité du domaine de Saint Baudile. MAD 11 , à environ 600 mètres à l'Est de la carrière. MAD 20 , à environ 450 m à l'Est des installations de concassage de la carrière, à proximité du parc accrobranche "Les Rochers de Maguelone" MAD 10 , à environ 650 mètres au Sud-Est de la carrière.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	MAD 7L , en limite Est de la partie Nord de la carrière (donc sous la Tramontane de la partie Nord de la carrière) MAD 5L (en limite d'exploitation et à proximité des installations) sous le Mistral de la carrière et sous la Tramontane de la partie Sud du site. MAD 14L , sous le vent Marin, à l'Ouest de la partie Nord de la carrière
Jauge complémentaire		Impact de la carrière sur la zone d'activité située au sud-Ouest	MAD G implantée en 2021 à proximité de l'entreprise GoodYear située à environ 2000m au Sud-Ouest de la carrière

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par L'airage Granulats)



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de La Madeleine

Sites de prélèvements



MAD T



MAD 5L



MAD 7L



MAD 10



MAD 11



MAD 13



MAD 14



MAD 20



MAD G

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2022 (source : STE LAFARGE GRANULATS)

En 2022, les activités d'extraction et de production ont légèrement diminué (respectivement -12% et -11%)

En 2022, l'exploitant nous a signalé les arrêts de production suivants :

- du 3 au 16 janvier - Livraisons assurées.
- du 1^{er} au 15 août - Livraisons assurées.

3.2. Conditions météorologiques en 2022

La carrière de la Madeleine sur la commune de Villeneuve les Maguelone 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 horaires (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issus d'une station météorologique mise en place par l'exploitant dans la carrière. Ces données ont été fournies par l'exploitant à Atmo Occitanie.

☞ Pour plus de détails sur les conditions météorologiques, se reporter à l'annexe 4

● Précipitations

En 2022, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 90 mm ; elle était de 284 mm en 2021.

La répartition des précipitations est contrastée entre les périodes d'exposition :

- les 3^e et 4^e périodes de mesures sont les plus pluvieuses avec des cumuls respectifs de 50 et 39 mm.
- les 1^e et 2^e périodes de mesures sont sèches avec des cumuls respectifs de 0 et 1 mm.

Sur les 115 jours de mesures, il y a eu 10 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents

Les vents dominants sur le site sont :

- La Tramontane de secteur Ouest/Nord-Ouest (majoritaire)
- Le vent de secteur Nord (majoritaire)
- Le marin de secteur Est/Sud-Est (minoritaire)

Sur les 115 jours d'exposition, il y a eu :

- 112 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 14 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 0 jours avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 3,1 m/s.

● **Températures** : la moyenne des températures pour les quatre campagnes de mesures s'élève à 17,5°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2022

☞ Pour plus de détails sur les résultats 2022, se reporter à l'annexe 2

4.1.1. Retombées totales

Retombées totales en mg/m ² /jour									
Période de l'année 2022	MAD T (type a)	MAD 5L (type c)	MAD 7L (type c)	MAD 14L (type c)	MAD G	MAD 10 (type b)	MAD 11 (type b)	MAD 13 (type b)	MAD 20 (type b)
11/02 au 11/03	218	823	238	201	249	200	204	191	252
09/05 au 07/06	206	708	219	468	129	171	263	72	197
08/08 au 07/09	142	765	245	156	143	92	75	58	89
08/11 au 06/12	115	776	338	141	162	23	63	72	121
Moyenne	170	768	260	242	171	122	151	98	165
Maximum	218	823	338	468	249	200	263	191	252
Minimum	115	708	219	141	129	23	63	58	89

4.1.2. Retombées minérales

Retombées minérales en mg/m ² /jour									
Période de l'année 2022	MAD T (type a)	MAD 5L (type c)	MAD 7L (type c)	MAD 14L (type c)	MAD G	MAD 10 (type b)	MAD 11 (type b)	MAD 13 (type b)	MAD 20 (type b)
11/02 au 11/03	186	777	204	166	205	173	174	161	216
09/05 au 07/06	167	639	175	292	93	131	174	48	149
08/08 au 07/09	71	701	166	109	105	65	53	41	71
08/11 au 06/12	66	740	285	93	123	17	41	52	88
Moyenne	123	714	208	165	132	97	111	76	131
Maximum	186	777	285	292	205	173	174	161	216
Minimum	68	639	166	93	93	17	41	41	71

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 sélectionné par Atmo Occitanie.

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

4.3. Moyenne générale

Retombées totales : la moyenne générale du réseau² s'établit pour l'année 2022 à 247 mg/m²/jour, en légère diminution par rapport à celle de 2021 (294 mg/m²/jour), probablement en lien avec la diminution d'activité de la carrière.

L'empoussièrement moyen le plus élevé (286 mg/m²/jour) a été enregistré au cours de la 1^{re} période de mesures qui est la plus sèche de l'année.

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible (196 mg/m²/jour) a été constaté au cours de la 3^e période de mesures (période estivale comprenant un arrêt de production d'une semaine).

Retombées minérales : la moyenne générale pour les retombées minérales² s'établit à 203 mg/m²/jour, du même ordre de grandeur que celle de 2021 (216 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge MAD T, située à 400 mètres au Nord de la carrière, sert de référence au réseau.

Retombées totales : elle affiche une moyenne de 170 mg/m²/jour, identique à celle de 2021 (169 mg/m²/jour).

Retombées minérales : la part des retombées minérales est en légère augmentation (72% contre 65% en 2021). Les retombées minérales s'élèvent ainsi à 123 mg/m²/jour, très légèrement supérieures à celles de 2021 (110 mg/m²/jour).

En 2022, les niveaux d'empoussièrement de fond sont plus élevés lors des deux premières campagnes de mesures que lors des 3^e et 4^e campagnes. Cette hausse est due à des retombées minérales plus importantes (186 et 167 mg/m²/jours pour les 1^{re} et 2^e campagnes contre 71 et 66 mg/m²/jour pour les 3^e et 4^e campagnes). Les retombées organiques, quant à elles, sont restées relativement stables sur les quatre campagnes de mesures.

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

La jauge MAD 5L est située en limite d'exploitation à proximité des installations (sous la Tramontane de la carrière)

Retombées totales : comme les années précédentes, cette jauge enregistre l'empoussièrement le plus élevé du réseau avec 868 mg/m²/jour, du même ordre de grandeur que celui de 2021 (800 mg/m²/jour) et nettement supérieur à la référence.

Les niveaux restent élevés et globalement homogènes tout au long de l'année (708 à 823 mg/m²/jour)

² Moyenne déterminée sans la jauge MAD G installée en 2021

Retombées minérales : les retombées minérales constituent toujours la quasi-totalité des poussières récoltées sur cette jauge (93%).

Cette jauge affiche un empoussièrement minéral fort (714 mg/m²/jour) du même ordre de grandeur que celui de 2021 (742 mg/m²/jour).

Du fait de sa position, cette jauge est fortement influencée par le fonctionnement de l'unité de concassage-criblage, les envols de poussières provenant de la plate-forme commerciale où sont stockés les produits finis et la circulation des camions-clients sur cette plate-forme, en bordure de laquelle est implanté le capteur.

La jauge MAD 7L, est située en limite Est de la partie Nord de la carrière (donc sous la Tramontane de la partie Nord de la carrière)

Retombées totales : cette jauge présente un empoussièrement modéré (260 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (367 mg/m²/jour) et légèrement supérieur à celui de la référence.

Retombées minérales : elle affiche un empoussièrement minéral faible (208 mg/m²/jour), également en diminution par rapport à celui de 2021 (248 mg/m²/jour).

En 2022, la part des retombées minérales dans les retombées totales (80%) est nettement majoritaire et en hausse par rapport à 2021 (67%).

En 2021, la jauge MAD 7L était périodiquement fortement impactée par la présence de particules organiques (notamment les pollens), dont les niveaux sont généralement plus élevés lors des périodes « chaudes ». Ce constat ne s'est pas observé lors des campagnes de mesures 2022.

En 2022, l'influence de l'activité de la carrière sur cette jauge est faible et moins marquée qu'en 2021.

Les jauges **MAD 5L** et **MAD 7L** montrent que l'activité de la carrière peut avoir une influence allant de faible à forte sur l'empoussièrement de la D612 longeant la carrière.

La jauge MAD 14L est située à la limite Ouest de la carrière (sous le Marin)

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrement faible (242 mg/m²/jour), en nette diminution par rapport à celui 2021 (398 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à la référence.

Retombées minérales : cette jauge affiche un empoussièrement minéral faible (165 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (196 mg/m²/jour).

En 2022, comme les années précédentes, l'empoussièrement constaté sur la jauge MAD 14L n'est pas homogène entre les campagnes de mesures. La 2^e campagne de mesures (printemps) présente ainsi des retombées totales, minérales et organiques nettement supérieures aux autres campagnes de mesures. Les origines de cette hausse sont multiples : probable influence de la carrière pour les retombées minérales et pollens pour les retombées organiques (les retombées organiques sont généralement plus importantes au printemps et en été en lien avec la présence de pollens).

L'influence de la carrière sur cette jauge est globalement faible. Elle est moins marquée qu'en 2021.

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

En 2022, sur les jauges de type b, aucune moyenne annuelle glissante ne dépasse la valeur limite réglementaire de 500 mg/m²/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié.

La jauge MAD 13, est située à environ 650 mètres à l'Est de la limite Nord de la carrière

Retombées totales : cette jauge affiche un empoussièrément faible (98 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2021 (160 mg/m²/jour) et à la référence.

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes, en diminution tout le long de l'année, sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : cette jauge affiche un empoussièrément minéral faible (76 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2021 (98 mg/m²/jour) et à la valeur de la référence.

La part des retombées minérales (77%) est en augmentation par rapport à 2021 (61%).

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur cette jauge et les habitations proches (domaine de Saint Baudile).

La jauge MAD 11 est située à environ 600 mètres à l'Est de la jauge MAD 7L

Retombées totales : cette jauge enregistre de faibles retombées totales (151 mg/m²/jour) en légère augmentation par rapport à celles de 2021 (101 mg/m²/jour) et équivalentes à la référence.

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (111 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2021 (67 mg/m²/jour) mais équivalent à celui observé sur la référence.

La part minérale, qui s'élève à 73%, est majoritaire et en légère hausse par rapport à 2021 (66%).

Cette jauge montre :

- la décroissance rapide de l'empoussièrément à l'Est de la carrière.
- l'absence d'influence significative de l'activité de la carrière sur cette jauge et sur les habitations proches.

La jauge MAD 20 est située à environ 450 m à l'Est des installations de concassage de la carrière et à proximité du « Parc accrobranche »

Retombées totales : cette jauge affiche de faibles retombées totales (165 mg/m²/jour), de l'ordre de grandeur de celles de 2021 (186 mg/m²/jour) et équivalentes à la référence.

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : cette jauge affiche un empoussièrément minéral faible (131 mg/m²/jour), de l'ordre de grandeur de celui de 2021 (141 mg/m²/jour) et équivalent à la référence

En 2022, la part des retombées minérales est majoritaire (80%) et en nette hausse par rapport à 2021 (68%).

La carrière n'a pas d'influence sur les niveaux d'empoussièrément de cette jauge.

La jauge MAD 10 est située à environ 650 mètres au Sud-Est de la carrière, dans le prolongement de la jauge MAD 5L

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrment faible (122 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (175 mg/m²/jour) et inférieur à celui de la référence.

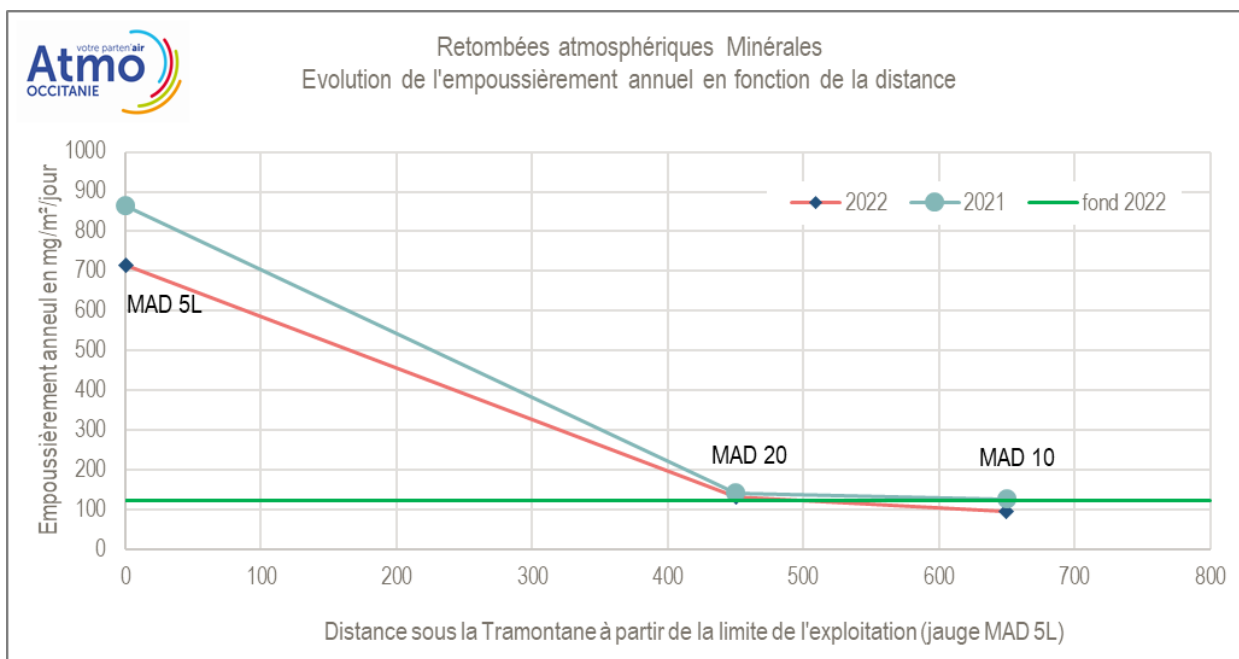
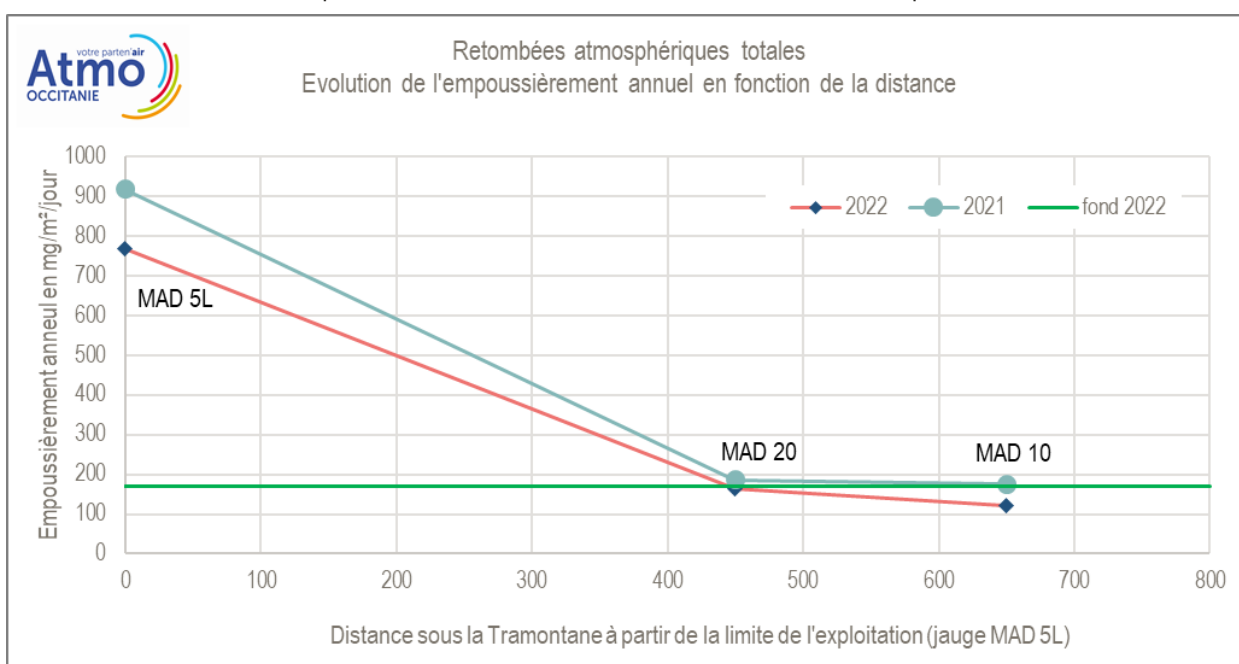
Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : cette jauge affiche un empoussièrment minéral faible (97 mg/m²/jour), légèrement inférieur à celui de 2021 (127 mg/m²/jour) ainsi qu'à la valeur de la référence.

En 2022, la part minérale (79%) reste majoritaire et globalement stable par rapport à 2021 (73 %).

La carrière n'a pas d'influence sur les niveaux d'empoussièrment de cette jauge.

Les jauges MAD 20 et MAD 10, situées sous la tramontane dans l'axe de la jauge MAD 5L, permettent de déterminer l'évolution de l'empoussièrment en fonction de la distance avec l'exploitation.



En 2022, comme en 2021 :

- logiquement, les retombées totales et minérales diminuent fortement avec la distance jusqu'à 450 mètres de la limite de la carrière sous la Tramontane pour atteindre des niveaux proches de ceux relevés sur la jauge de référence,
- les jauges MAD 20 et MAD 10 montrent ainsi l'absence d'influence de l'activité de la carrière sur les habitations proches et sur le parc accrobranche.

4.4.4. Jauge complémentaire (proximité entreprise Goodyear)

La jauge MAD G est située à environ 2000 mètres au Sud-Ouest de la carrière, en dehors des vents dominants

Rappel : La jauge MAD G a été rajoutée au réseau de mesures pendant l'année 2021.

Retombées totales : cette jauge affiche en 2022 de faibles retombées totales (171 mg/m²/jour) équivalentes à celles de la référence.

Retombées minérales : elle affiche un empoussièrement minéral faible (132 mg/m²/jour), du même ordre de grandeur que celui de la référence.

En 2022, la part des retombées minérales dans les retombées totales de la jauge MAD G (77%) est majoritaire et dans la moyenne de celle constatée sur les autres jauges du dispositif.

La carrière n'a pas d'influence sur les niveaux d'empoussièrement de cette jauge.

4.5. PART DES RETOMBÉES MINÉRALES

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	2022	2021
a	MAD T	72%	65%
c	MAD 5L	93%	93%
	MAD 7L	80%	67%
	MAD 14L	68%	49%
-	MAD G	77%	-
b	MAD 10	79%	73%
	MAD 11	73%	66%
	MAD 13	77%	61%
	MAD 20	80%	76%

En 2022,

- la part des retombées minérales dans les retombées totales est majoritaire sur l'ensemble des jauges du dispositif (cela n'était pas le cas en 2021 sur la jauge MAD14L),
- comme en 2021, la part des retombées minérales est très importante (93%) sur la jauge MAD 5L, la plus exposée aux émissions de la carrière,
- la part minérale a augmenté sur le réseau, à l'exception de la jauge MAD 5L sur laquelle la part des retombées minérales , très importante (93%), est restée stable

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2022 montrent que :

- sous le Marin, l'influence de l'activité de la carrière sur l'empoussièrement de son environnement est faible,
- sous la Tramontane, l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat, et notamment la D612 longeant la carrière. Cette influence diminue rapidement avec la distance pour devenir inexistante à 450 mètres,
- au niveau des 1^{res} habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle,
- l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrement de la zone d'activité située à 2 km au Sud-Ouest de la carrière,
- des sources de poussières autres que la carrière (poussières organiques comme les pollens en période chaude) peuvent influencer l'empoussièrement de la zone.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2023 autour de la carrière.

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2022

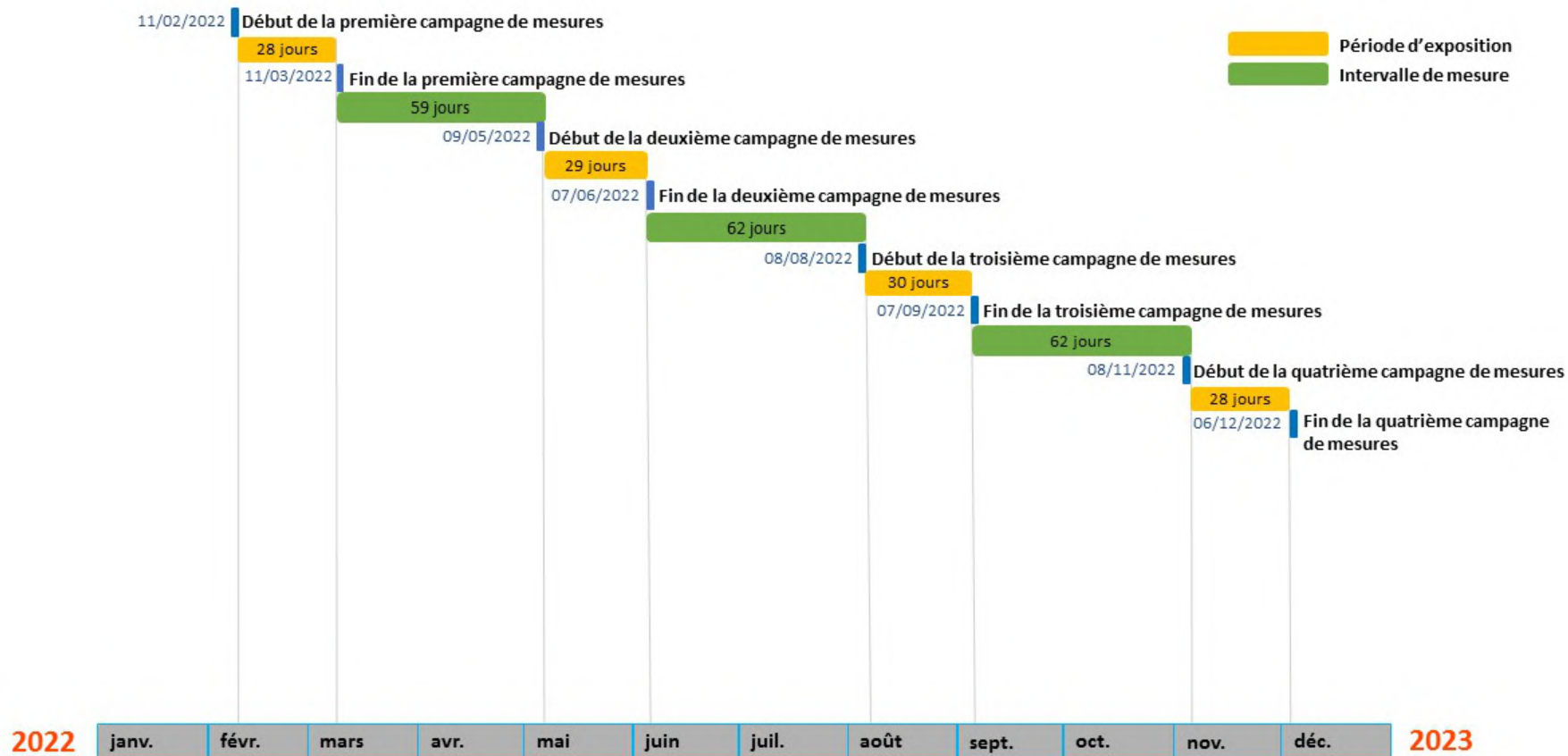
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2022

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

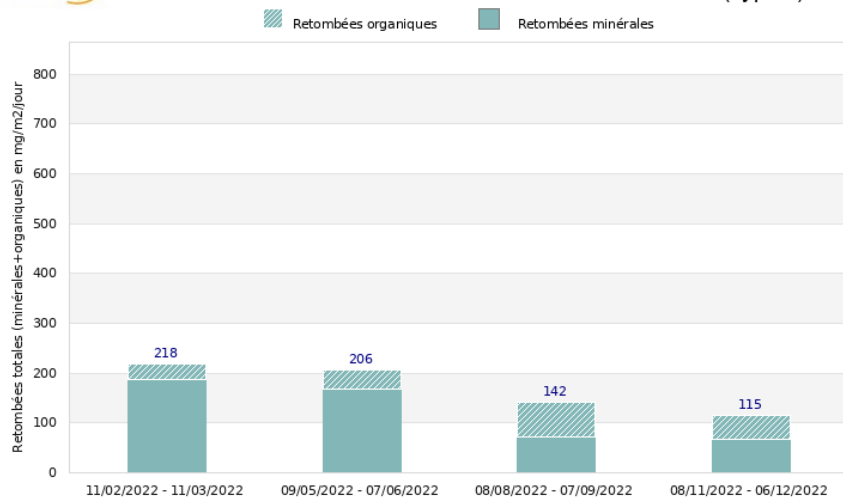
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination de retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2022

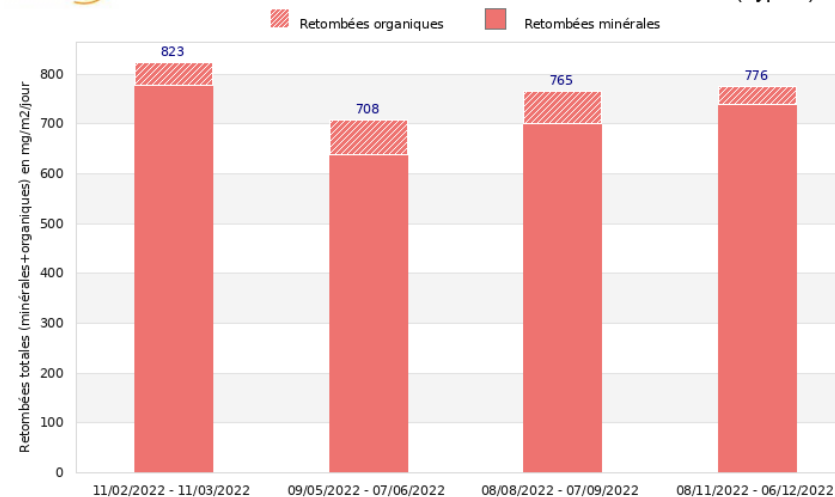


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2022

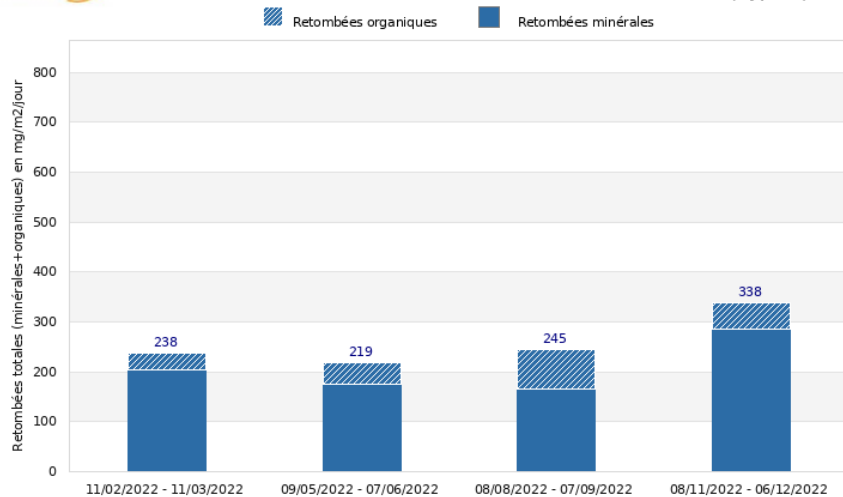
Atmo Occitanie
Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure MAD T (Type a)



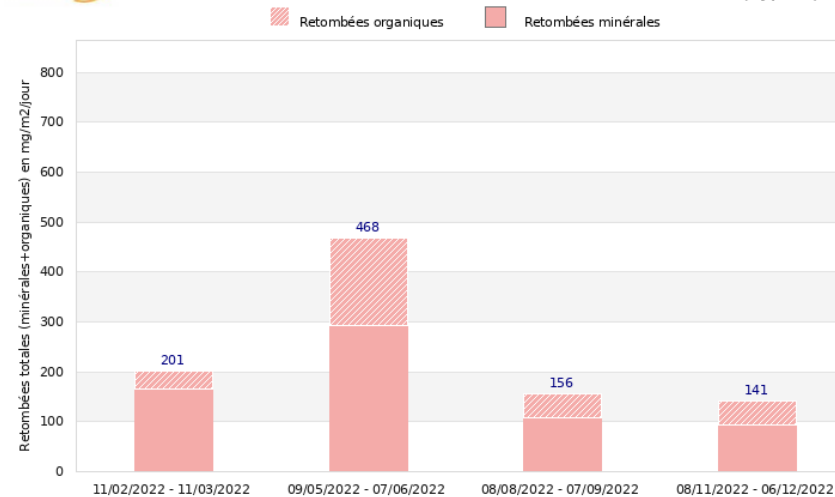
Atmo Occitanie
Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure MAD 5L (Type c)



Atmo Occitanie
Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure MAD 7L (Type c)

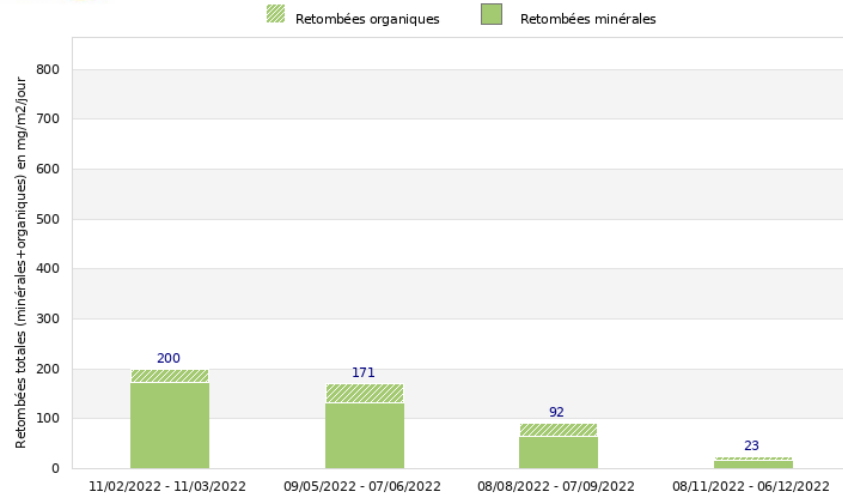
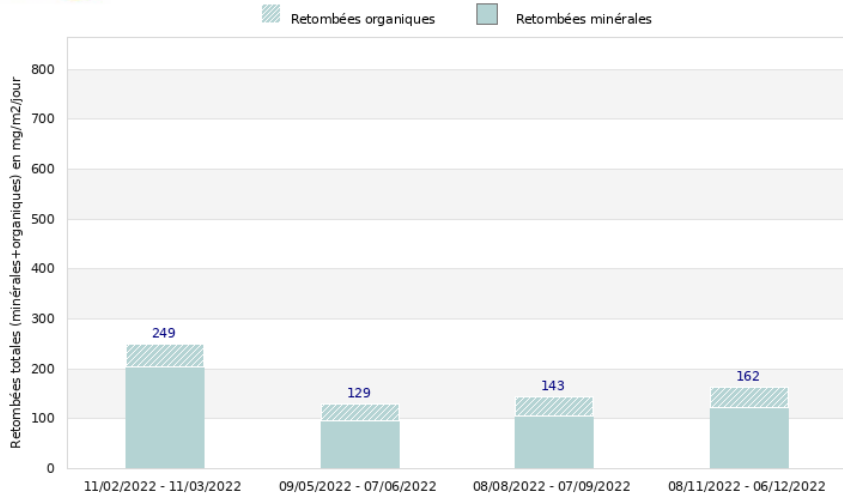


Atmo Occitanie
Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure MAD 14L (Type c)

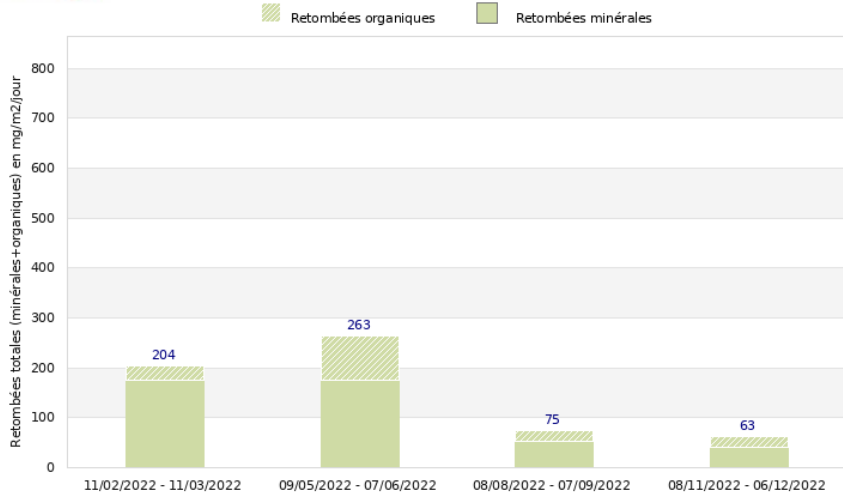


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

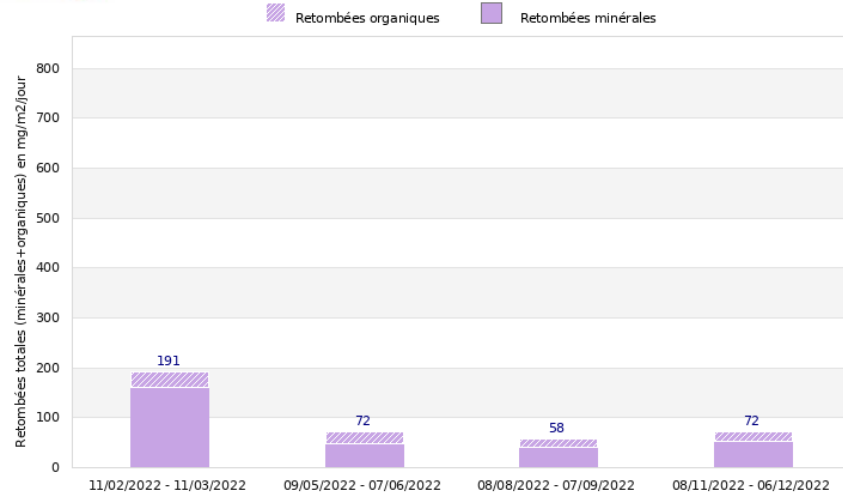


©Atmo-Occitanie

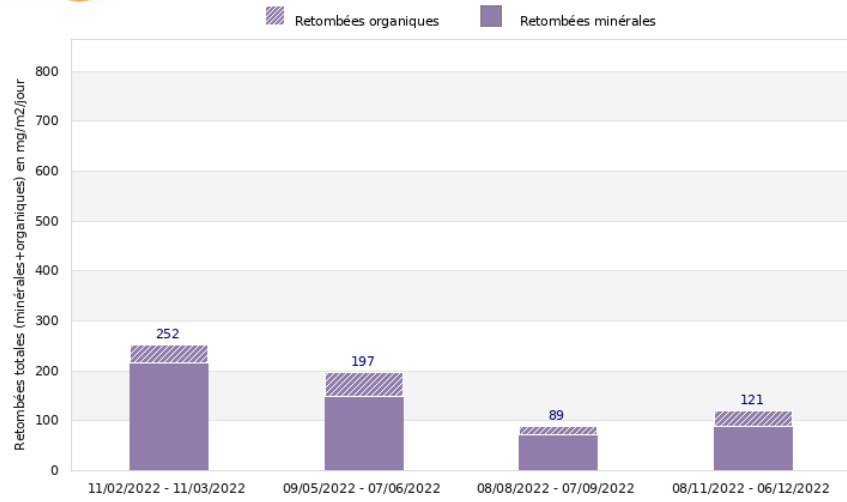


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie

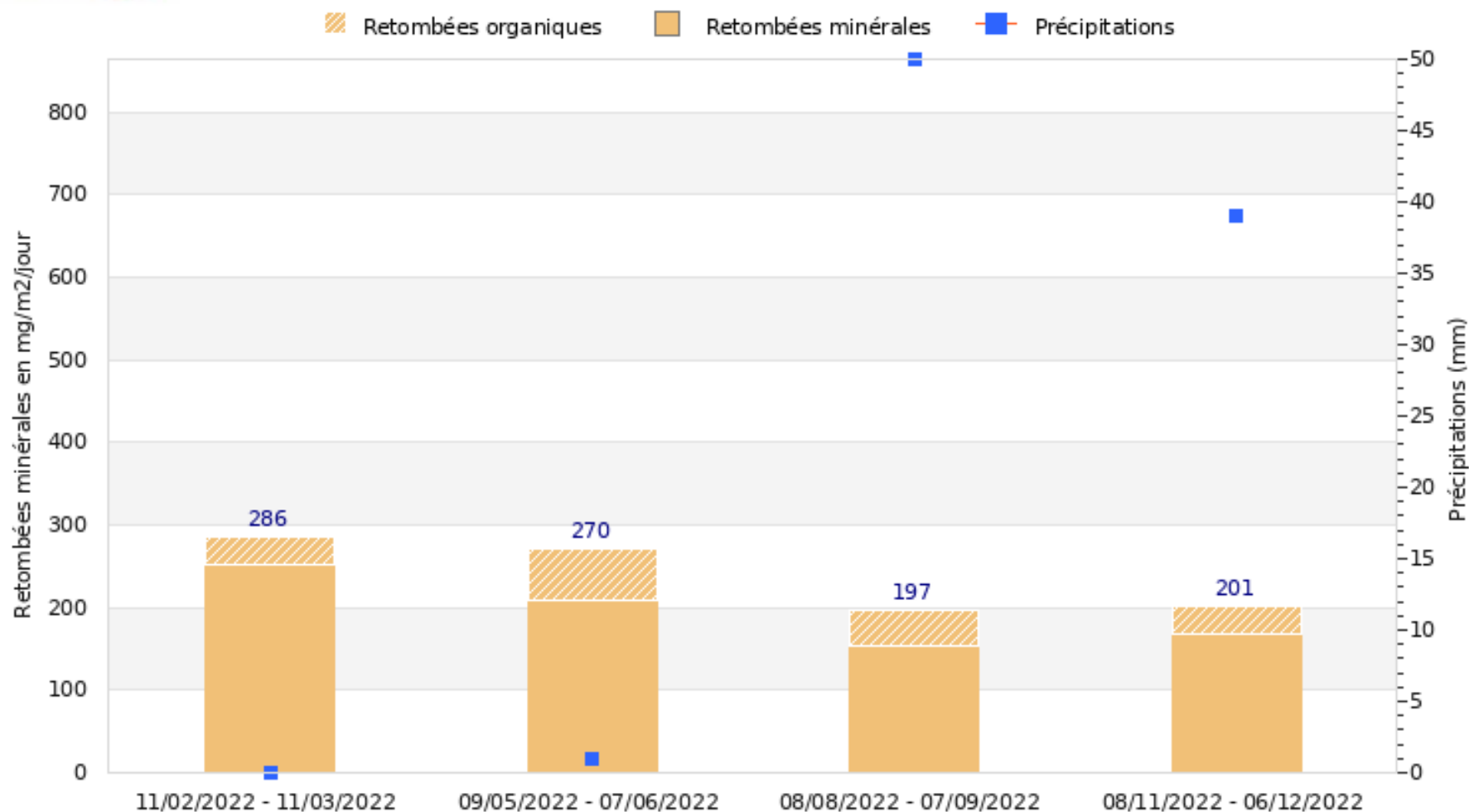


©Atmo-Occitanie

Mesures des retombées poussières, moyenne par période sur l'année 2022



Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2022



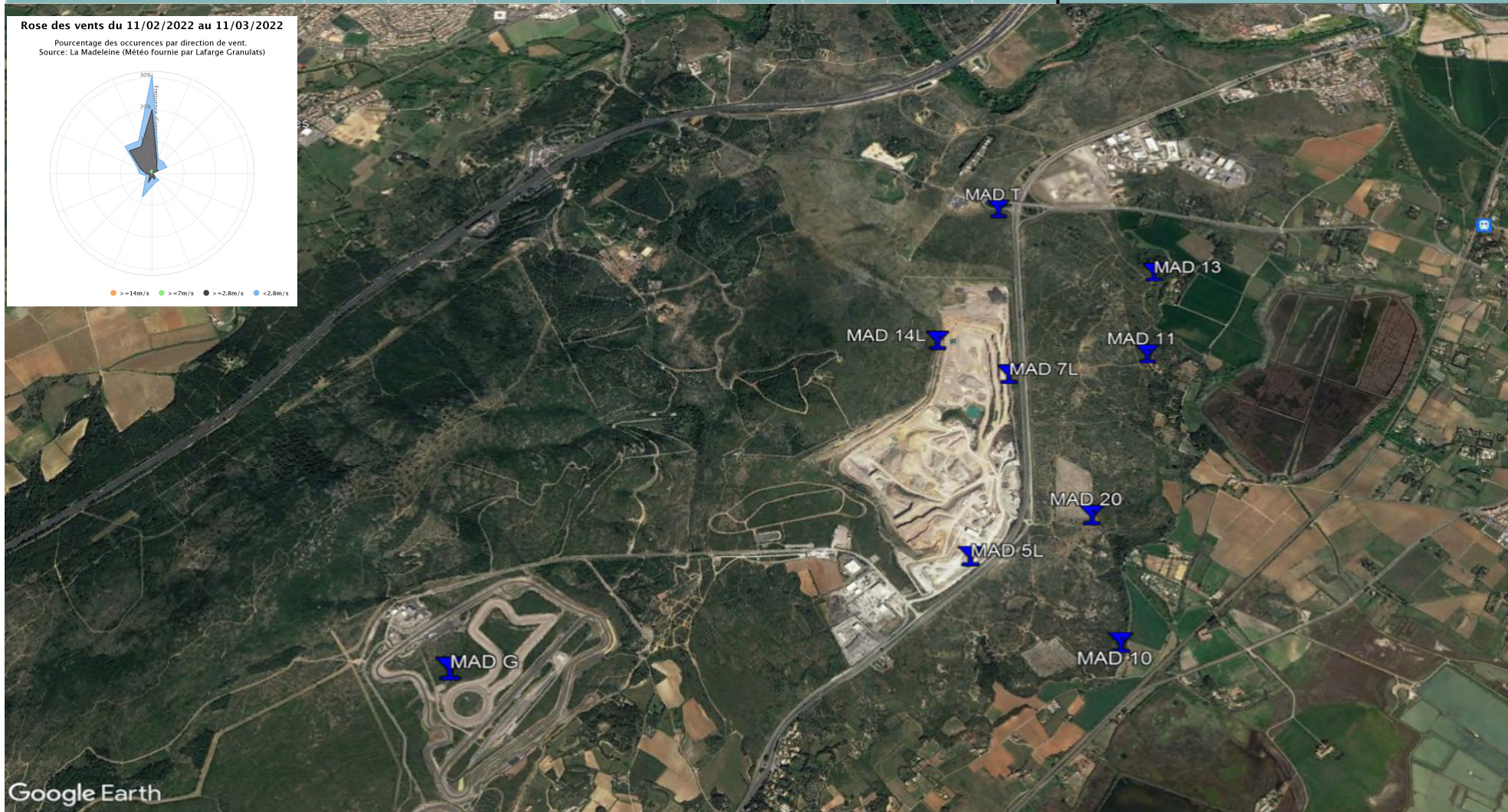
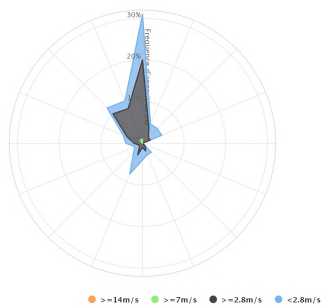
©Atmo-Occitanie

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

Période du 11-02-2022 au 11-03-2022	MAD T (Type a)	MAD 14L (Type c)	MAD 5L (Type c)	MAD 7L (Type c)	MAD G	MAD 10 (Type b)	MAD 11 (Type b)	MAD 13 (Type b)	MAD 20 (Type b)	MAD 10 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 11 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 13 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 20 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	218	201	823	238	249	200	204	191	252	196	127	186	199
Retombées minérales (mg/m²/jour)	186	166	777	204	205	173	174	161	216				

Rose des vents du 11/02/2022 au 11/03/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



Moyenne température : 10,8°C

Cumul précipitations : 0 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

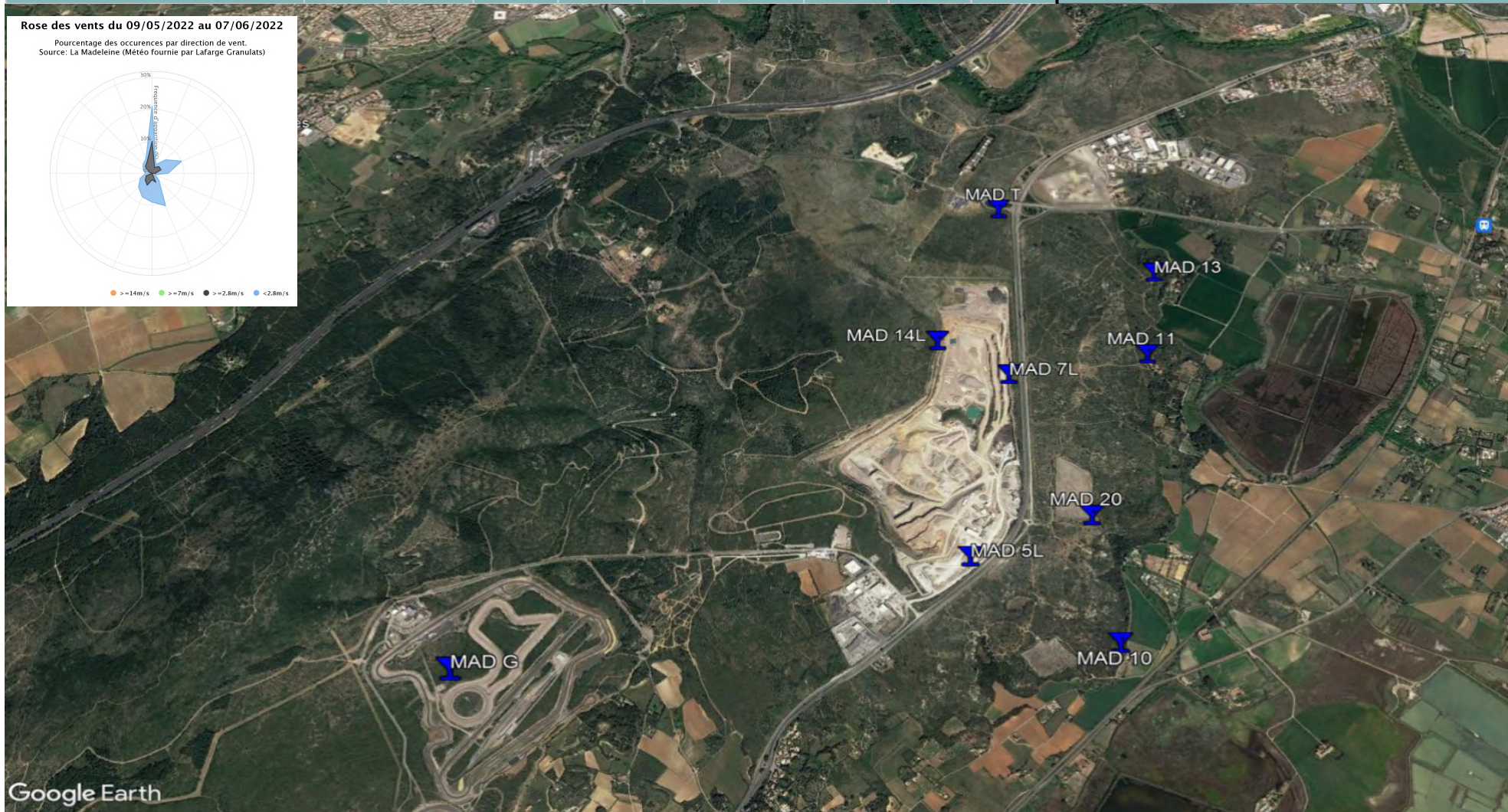
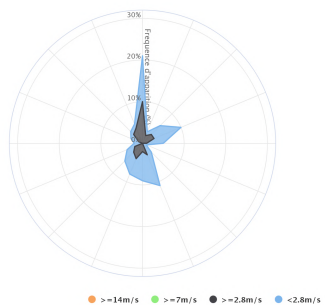
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

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

Période du 09-05-2022 au 07-06-2022	MAD T (Type a)	MAD 5L (Type c)	MAD 7L (Type c)	MAD 14L (Type c)	MAD G	MAD 10 (Type b)	MAD 11 (Type b)	MAD 13 (Type b)	MAD 20 (Type b)	MAD 10 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 11 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 13 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 20 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	206	708	219	468	129	171	263	72	197	181	161	136	196
Retombées minérales (mg/m²/jour)	167	639	175	292	96	131	174	48	149				

Rose des vents du 09/05/2022 au 07/06/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



Moyenne température : 21,2°C

Cumul précipitations : 1 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

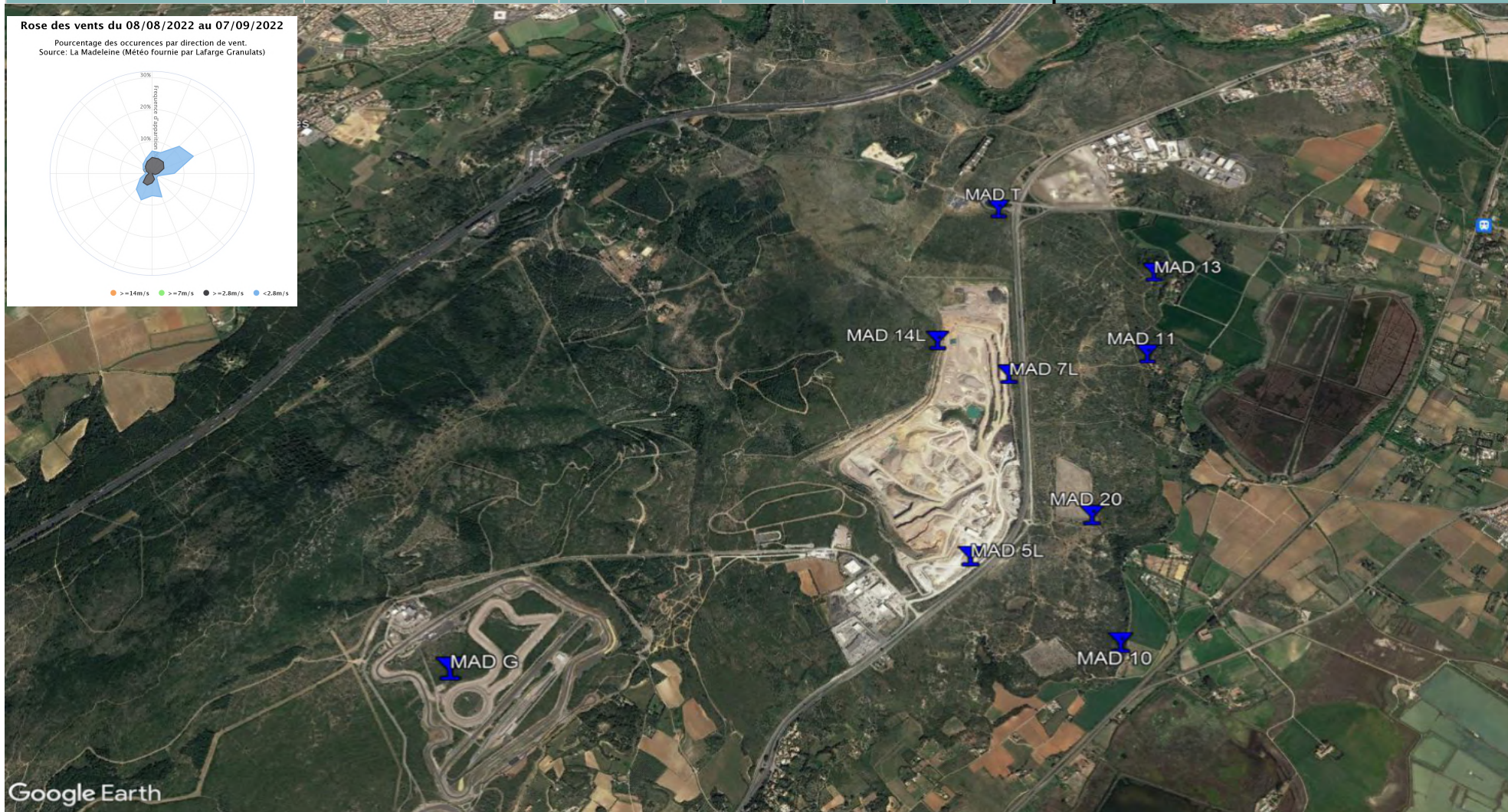
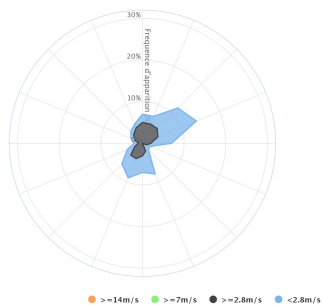
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

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

Période du 08-08-2022 au 07-09-2022	MAD T (Type a)	MAD 5L (Type c)	MAD 7L (Type c)	MAD 14L (Type c)	MAD G	MAD 10 (Type b)	MAD 11 (Type b)	MAD 13 (Type b)	MAD 20 (Type b)	MAD 10 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 11 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 13 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 20 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	142	765	245	156	143	92	75	58	89	158	169	111	190
Retombées minérales (mg/m²/jour)	71	701	166	109	105	65	53	41	71				

Rose des vents du 08/08/2022 au 07/09/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



Moyenne température : 25,8°C

Cumul précipitations : 50 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

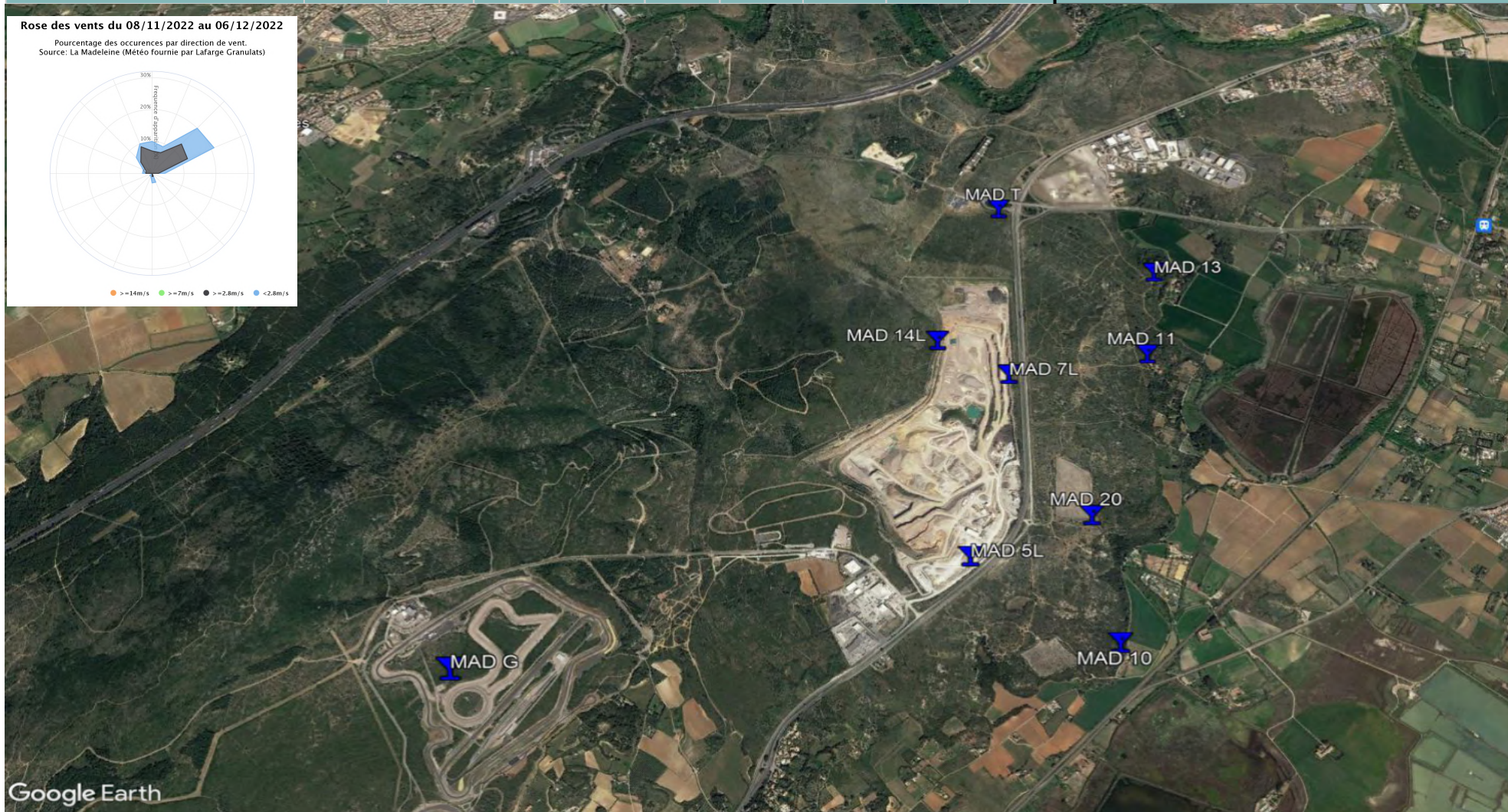
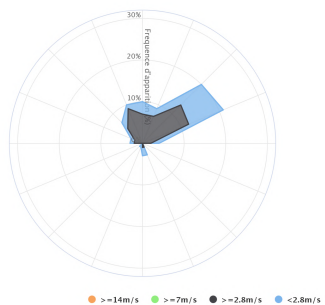
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

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

Période du 08-11-2022 au 06-12-2022	MAD T (Type a)	MAD 5L (Type c)	MAD 7L (Type c)	MAD 14L (Type c)	MAD G	MAD 10 (Type b)	MAD 11 (Type b)	MAD 13 (Type b)	MAD 20 (Type b)	MAD 10 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 11 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 13 (Type b) Moyenne glissante*	MAD 20 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	115	776	338	141	162	23	63	72	121	122	151	98	165
Retombées minérales (mg/m²/jour)	66	740	285	93	123	17	41	52	88				

Rose des vents du 08/11/2022 au 06/12/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



Moyenne température : 12,1°C

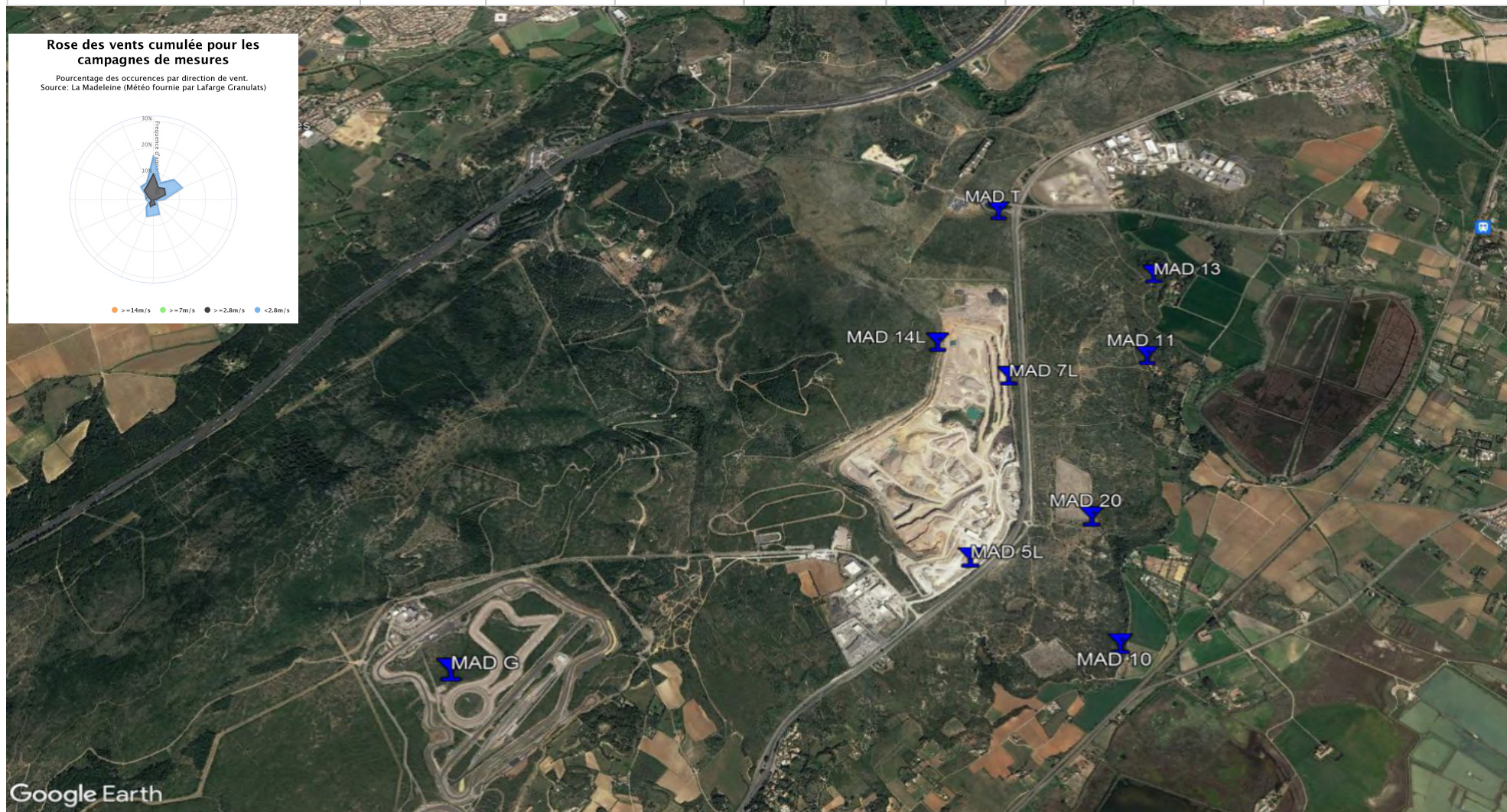
Cumul précipitations : 39 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

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

Mesures des retombées de poussières, moyenne des campagnes 2022

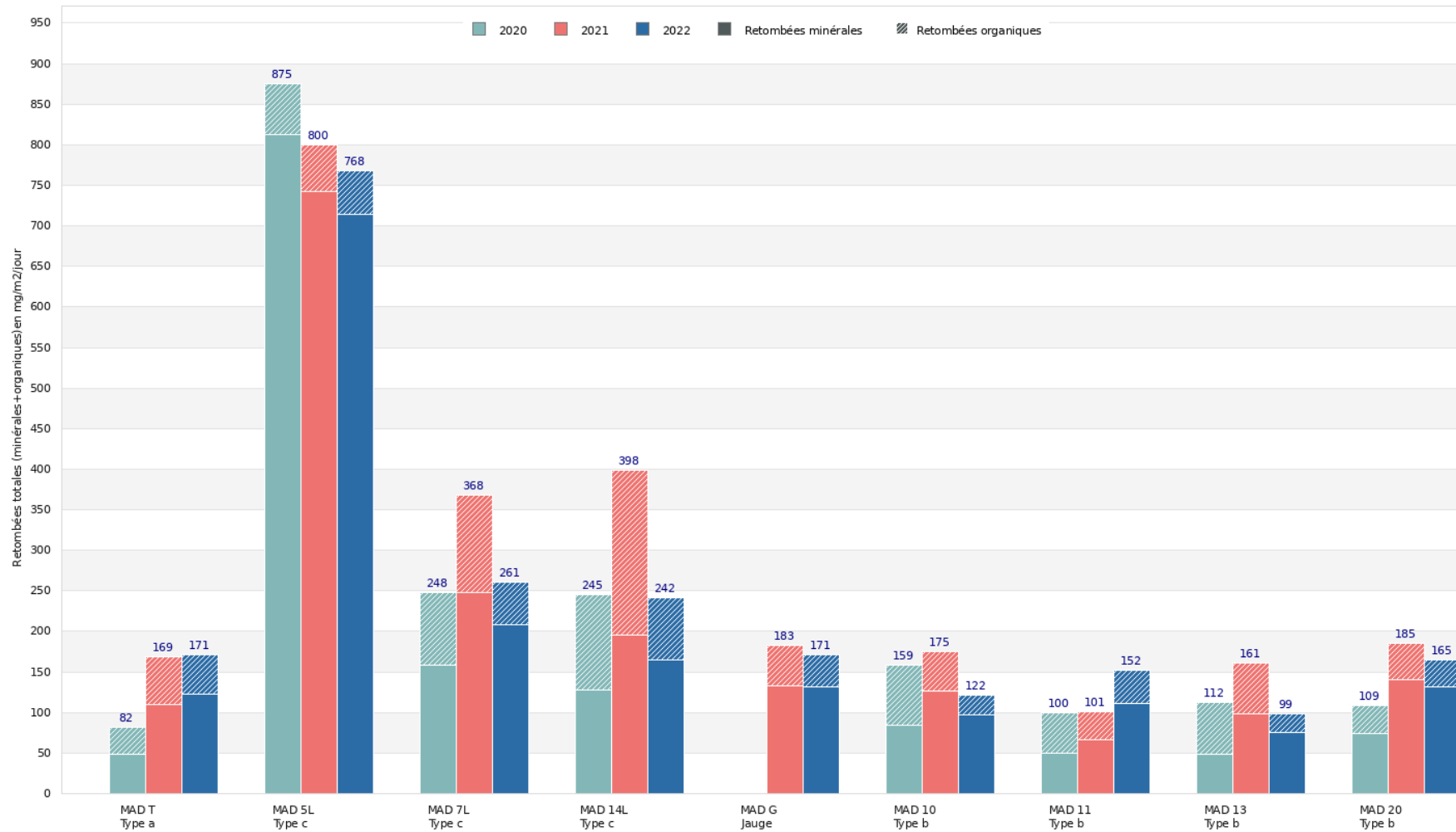
	MAD T Type a	MAD 5L Type c	MAD 7L Type c	MAD 14L Type c	MAD G Jauge	MAD 10 Type b	MAD 11 Type b	MAD 13 Type b	MAD 20 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	170	768	260	242	171	122	151	98	165
Retombées minérales	123	714	208	165	132	97	111	76	131



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de La Madeleine - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes



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 2022 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2021, T1 2022, T2 2022 et T3 2022.

Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)									
		MAD T	MAD 5L	MAD 7L	MAD 14L	MAD G	MAD 10	MAD 11	MAD 13	MAD 20	Moyenne
2022	11/02 au 11/03	218	823	238	201	249	200	204	191	252	286
	09/05 au 07/06	206	708	219	468	129	171	263	72	197	270
	08/08 au 07/09	142	765	245	156	143	92	75	58	89	196
	08/11 au 06/12	115	776	338	141	162	23	63	72	121	201
2021	18/01 au 16/02	121	917	202	60		114!	96!	87!	197!	224
	15/04 au 17/05	186	740	530	528		233	131	273	209	354
	15/07 au 16/08	139	628	306	704		185	40	157	113	284
	14/10 au 15/11	228	916	431	301	183	167	135	124	223	301
2020	19/02 au 19/03	37	220	52	38		90	29	35	74	72
	19/05 au 18/06	74	856	380	480		201	93	77	163	290
	19/08 au 17/09	120	1010	346	308		182	198	224	74	308
	18/11 au 18/12	94	1413	211	151		162	81	D	122	319
2019	30/01 au 01/03	61	1042	136	116		45	50	40	82	197
	24/04 au 25/05	156	885	257	878		160	131	134	177	347
	24/07 au 23/08	100	517	238	279		96	45	48	119	180
	22/10 au 21/11	175	854	331	259		204	136	138	164	283
2018	27/03 au 26/04	143	849	418	236		246	AI	RAT	294	364
	05/07 au 03/08	79	703	309	160		164	34	70	268	223
	25/09 au 25/10	189	1174	339	338		270	128	139	186	345
	21/11 au 21/12	118	652	220	172		106	84	74	120	193

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

Mesures des retombées poussières minérales, historique

Année	Dates d'exposition	retombées minérales (en mg/m ² /jour)									
		MAD T	MAD 5L	MAD 7L	MAD 14L	MAD G	MAD 10	MAD 11	MAD 13	MAD 20	Moyenne
2022	11/02 au 11/03	186	777	204	166	205	173	174	161	216	251
	09/05 au 07/06	167	639	175	292	96	131	174	48	149	208
	08/08 au 07/09	71	701	166	109	105	65	53	41	71	154
	08/11 au 06/12	66	740	285	93	123	17	41	52	88	167
2021	18/01 au 16/02	90	855	170	44		92!	71!	65!	164!	194
	15/04 au 17/05	128	665	275	299		168	76	204	148	245
	15/07 au 16/08	72	584	196	213		119	21	35	73	164
	14/10 au 15/11	150	865	350	229	133	129	98	86	180	247
2020	19/02 au 19/03	21	200	40	31		61	16	25	59	57
	19/05 au 18/06	36	727	171	202		78	34	30	85	170
	19/08 au 17/09	66	949	229	142		67	89	90	49	210
	18/11 au 18/12	68	1371	190	135		128	61	D	102	293
2019	30/01 au 01/03	40	1001	100	58		33	30	20	69	169
	24/04 au 25/05	78	807	172	464		95	42	48	136	230
	24/07 au 23/08	58	484	171	190		77	29	34	101	143
	22/10 au 21/11	132	785	265	185		158	100	103	130	232
2018	27/03 au 26/04	93	727	282	166		149	AI	RAT	165	264
	05/07 au 03/08	57	666	266	119		121	25	36	90	173
	25/09 au 25/10	112	1104	262	263		181	85	86	141	279
	21/11 au 21/12	61	600	147	97		81	48	35	97	146

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

ANNEXE 4

Conditions météorologiques

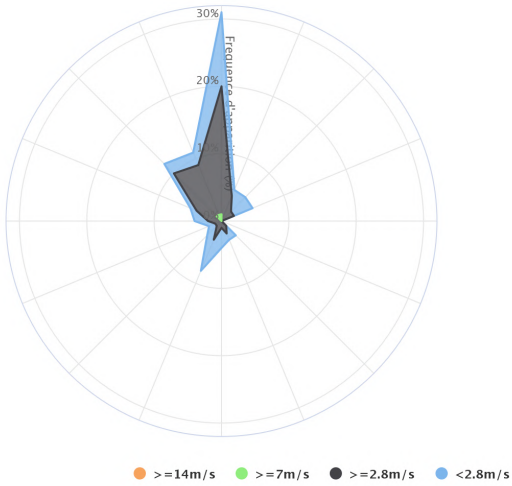
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures implantées sur le site de l'exploitation, avec une résolution horaire au minimum.

Période	Jours d'exposition	pluviométrie (mm)	Nb jours de pluie	Nb jours avec vent >2,8m/s	Nb jours avec vent >7m/s	Nb jours avec vent >14m/s	Vitesse moyenne vent (m/s)	Température moyenne (°C)
du 11/02/2022 au 11/03/2022	28	0	0	26	8	0	3.5	10.8
du 09/05/2022 au 07/06/2022	29	1	1	28	2	0	2.8	21.2
du 08/08/2022 au 07/09/2022	30	50	4	30	3	0	2.8	25.8
du 08/11/2022 au 06/12/2022	28	39	5	28	1	0	3.2	12.1
Min		0	0	26	1	0	2.8	10.8
Max		50	5	30	8	0	3.5	25.8
Moyenne							3.1	
Cumul	115	90	10	112	14	0		

Roses des vents

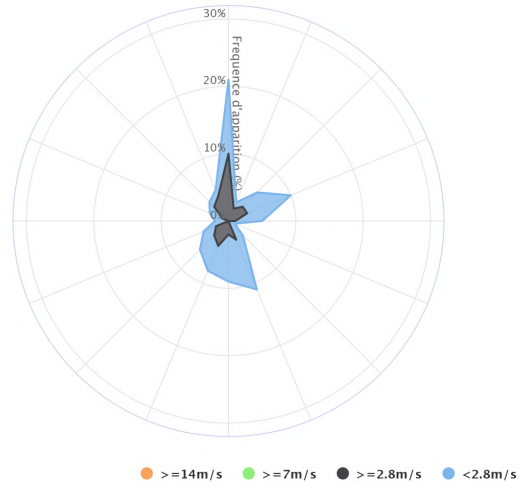
Rose des vents du 11/02/2022 au 11/03/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



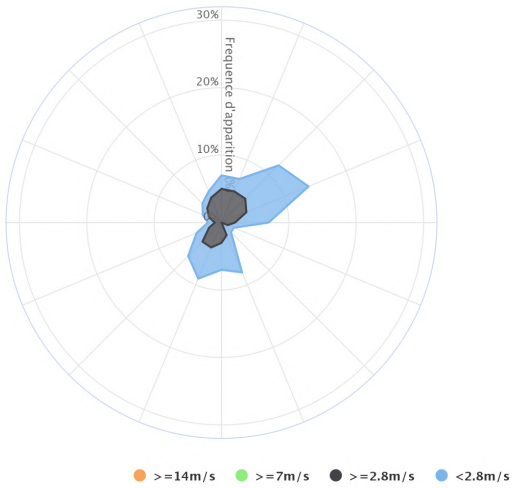
Rose des vents du 09/05/2022 au 07/06/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



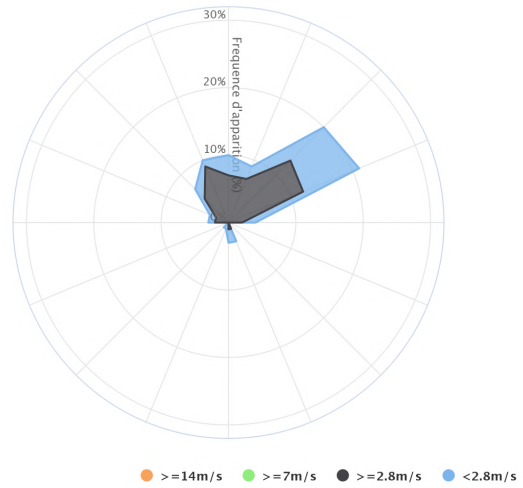
Rose des vents du 08/08/2022 au 07/09/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



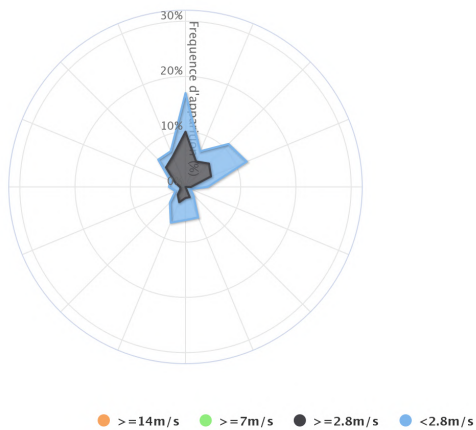
Rose des vents du 08/11/2022 au 06/12/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: La Madeleine (Météo fournie par Lafarge Granulats)



Caractéristiques météorologiques de l'année 2022 en Occitanie (source : Météo France)

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

Janvier 2022 : « Pluvieux en Gascogne, sec en Languedoc »

Janvier est caractérisé par une pluviométrie contrastée avec un cumul global de 65 mm ce qui représente un déficit à la normale de 24 %.

La température moyenne mensuelle est globalement plutôt conforme avec une anomalie de seulement -0.2 °C mais les températures ont évolué en dents de scie au fil du mois. Après 4 premiers jours très doux, le temps s'est rafraîchi du 5 au 7 puis à nouveau, l'air s'est radouci du 8 au 10 avant une longue période fraîche pour la saison du 11 au 23. Du 14 au 26, il refait doux puis la fraîcheur revient jusqu'au 31.

Les cumuls de pluie sont disparates : le temps reste très sec dans le Gard, l'Hérault et le sud de la Lozère tandis que les pluies sont en excédent dans les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et l'Ariège.

L'ensoleillement est excédentaire presque partout, particulièrement en Catalogne et dans la plaine languedocienne, avec une valeur record même dans l'Albigeois.

Février 2022 : « Douceur printanière et sécheresse »

Février est sec en Occitanie avec un cumul global de 34 mm ce qui représente un déficit à la normale de 51 %.

La température moyenne mensuelle est largement au-dessus de la normale avec une anomalie de 2.3 °C. La température sur un pas de temps quotidien a dépassé la normale presque tous les jours (sauf les 6 et 26), les 17 et 18 étant particulièrement doux avec une anomalie caracolant à plus de 6 °C.

Les cumuls mensuels de pluie sont déficitaires en général, toutefois, très localement conformes aux normales.

L'ensoleillement est excédentaire presque partout, particulièrement en Catalogne, dans une moindre mesure à Montpellier. La tramontane forte est fréquente pour la saison. -Il vaut mieux le loup dans le troupeau qu'un mois de février beau ! - dit un vieil adage occitan.

Mars 2022 : « Douceur relative et fort épisode pluvieux »

Mars est relativement doux, peu venté, plutôt maussade avec des cumuls de pluie très disparates spatialement du fait d'un épisode méditerranéen très précoce du 11 au 13. L'épicentre de cet épisode fut l'Hérault mais de fortes lames d'eau ont aussi impacté ses départements limitrophes, dans une moindre mesure. Le cumul mensuel global est de 98 mm ce qui représente un excédent à la normale de 46 % et l'anomalie de la température moyenne mensuelle est de 0.8 °C.

L'ensoleillement est médiocre dans la plaine languedocienne aussi bien qu'en Roussillon. A Perpignan, mars 2022 constitue le record depuis 1960 de la durée d'ensoleillement la plus basse pour un mois de mars.

Cers, tramontane ont peu soufflé statistiquement pour un mois de mars.

Avril 2022 : « Gelées de printemps tardives et sécheresse »

Avril est relativement doux pour la saison, peu venté et plutôt sec.

Le cumul mensuel global est de 67mm ce qui représente un déficit à la normale de 29 % et l'anomalie de la température moyenne est positive de 0.5 degré. Toutefois, un épisode de froid survient pendant la première décennie avec localement de nombreuses gelées potentiellement dévastatrices pour l'arboriculture.

Cers, tramontane et autan ont relativement peu soufflé statistiquement pour un mois d'avril.

L'ensoleillement est assez conforme à la normale en Catalogne, dans le Carcassès et le secteur de Nîmes. Il est déficitaire, en revanche, de l'Albigeois au pays Toulousain.

Mai 2022 : « Un mois de mai exceptionnellement chaud et sec »

L'anomalie moyenne de température sur la région est de +3.2°C, avec une période particulièrement chaude en milieu de mois.

Les précipitations sont largement déficitaires, en particulier à l'est de la région, avec des déficits autour de 80%. Les départements pyrénéens sont les moins déficitaires, avec autour de 50 % de déficit.

Le mois a été plus ensoleillé que la normale sur toute la région et en particulier sur le Massif Central, où le rapport à la normale est de 140%.

Deux épisodes de Tramontane ont eu lieu, le 6 et le 25/26 où le vent a dépassé les 80 km/h sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales.

L'indice d'humidité des sols a décliné pendant tout le mois, proche de la moyenne en début de mois, il passe sous le 1er décile quotidien en fin de mois et continue de baisser.

Juin 2022 : « Un mois de juin particulièrement chaud et orageux »

Juin 2022 a été le deuxième mois de juin le plus chaud depuis 1973 avec un écart à la normale de +2,85°C pour la température moyenne agrégée en Occitanie, en dessous du record de 2003 (où l'écart est de +4,12°C), principalement dû à une période de forte chaleur dans la deuxième décennie du mois, avec des températures maximales dépassant les 40°C à son apogée sur une large zone des plaines languedociennes.

C'est aussi un mois marqué par des dégradations orageuses notables en début et en fin de mois et surtout en approchant le Massif Central, avec des cumuls dépassant plusieurs fois les 30 mm en 24h pour les journées du 3, du 4, du 22 et du 23.

Juillet 2022 : « Juillet le plus sec et le 2ème plus chaud depuis 1959 »

Le mois de juillet 2022 est le 2^{ème} mois de juillet le plus chaud en considérant la température moyenne agrégée (anomalie de +2.65°C) sur la région Occitanie après juillet 2006.

Côté précipitations, le mois de juillet 2022 est extrêmement sec, avec une large moitié de la région n'ayant reçu que moins de 5 mm sur le mois. Seuls les Pyrénées et leur Piémont et la Lozère ont reçu quelques pluies orageuses, mais restent en déficit de précipitations. Le cumul mensuel agrégé sur la région est de 9.3 mm, soit 18% de la normale.

L'ensoleillement est largement excédentaire, de +20% environ sur le Languedoc-Roussillon et les Pyrénées et jusqu'à +40% par rapport à la normale dans le Lot. On mesure 382h à Gourdon (normale à 265h), 406h à Montpellier (normale à 345h), et 357h à Toulouse (normale à 259h).

L'activité feux de végétation a été notable, notamment pendant l'épisode de vigilance orange canicule du 12 au 20 juillet en Midi-Pyrénées. Sur la région c'est le Gard et l'Hérault qui comptabilisent les feux de forêt les plus étendus ; celui de Gignac (34) parti le 26 juillet a atteint 950 ha.

Août 2022 : « 2ème mois d'août le plus chaud depuis 1947 »

Le mois d'août 2022 est au deuxième rang en regardant l'anomalie de température moyenne mensuelle pour tous les mois d'août sur l'Occitanie depuis 1947 avec +2.92°C par rapport à la normale. Seul le mois d'août 2003 a été plus chaud avec une anomalie de +3.96°C.

Côté précipitations, la région est séparée en deux. D'une part le Gard, la Lozère, une large partie est de l'Hérault et les Pyrénées ont bien été arrosées par des précipitations orageuses à partir de la deuxième décennie et sont en excédent de précipitations par rapport à la normale. D'autre part, les précipitations sont déficitaires sur tout le reste de la région, voire très faibles par rapport aux normales, notamment le Tarn et l'Aude.

L'ensoleillement mensuel est légèrement au-dessus des normales sur une majeure partie de la région. On relève par exemple 285h à Toulouse (normale à 246h) et 331h à Montpellier (normale à 305h).

Septembre 2022 : « Une première quinzaine chaude et orageuse, automnale ensuite »

Septembre 2022 marque la fin d'une longue période de hautes températures les 4 mois précédents (entre +2.6 et 2.9°C au-dessus des normales pour la température moyenne). Pour mémoire, nous avons enregistré le mois de mai le plus chaud sur la région Occitanie depuis 1947, et les deuxièmes mois de juin, juillet et août les plus chauds. Même si le mois de septembre a été plus doux que la moyenne, avec une anomalie de +1.1°C, il n'est que le 15ème au niveau de l'anomalie de température moyenne, loin derrière 1987 (+2.6°C). Les écarts aux normales sont assez homogènes d'un département à l'autre, entre +0.60 à +1.54°C.

Coté précipitations, les cumuls sont très inégaux, excédentaires sur le Tarn et dans une moindre mesure sur la Haute Garonne et déficitaire sur Hautes-Pyrénées, Gers, Tarn-et-Garonne, Lot et Lozère (plus de 10% de déficit).

Octobre 2022 : « Exceptionnellement chaud et sec »

Le mois d'octobre 2022 est le mois d'octobre le plus chaud que la région ait jamais connu. La température moyenne régionale de 17.3 °C est supérieure de près de 4 degrés à la normale mensuelle.

Ce mois est aussi le 2ème mois d'octobre le plus sec. Le cumul de pluies régional moyenné est de 28 mm. Il accuse un déficit de plus de 70 % par rapport à la normale. Le Gard s'en sort un peu mieux avec un manque d'eau de 50 %. En revanche, l'Aude, le Gers, l'Hérault et le Tarn-et-Garonne voient leur déficit dépasser les 80 à 90 %.

Le nombre de jours de vent fort est moindre que la normale. L'ensoleillement, conforme à la normale au niveau régional, est excédentaire dans le Tarn et déficitaire sur les départements méditerranéens.

Novembre 2022 : « Doux et pluviométrie contrastée »

Novembre 2022 suit la lignée des mois précédents : pour la 7^{ème} fois consécutive, les températures sont au-dessus de la normale (autour de +1.9°C moyenné sur la région). Il ne constitue pas un record, mais se classe quand même comme le 7ème mois de novembre le plus chaud depuis 1947.

Les précipitations ont été légèrement déficitaires, environ 7 % en moins par rapport à la normale. On note qu'il s'agit de la 8ème fois sur les derniers mois. Mais l'ex-région Midi-Pyrénées est excédentaire (+16%) tandis que l'ex-région Languedoc-Roussillon est nettement déficitaire (-39%).

L'ensoleillement est légèrement au-dessus des normales avec un excédent de 10 à 20% sur le Massif central ainsi qu'entre la vallée du Tarn et du Lot. Un léger déficit est présent sur l'ouest des Pyrénées.

Décembre 2022 : « Un début décembre frais suivi d'une grande douceur »

Ce mois de décembre 2022 est contrasté du point de vue des températures avec une première quinzaine relativement fraîche, globalement en dessous des normales de saison. A partir du 19 décembre, les températures repassent largement au-dessus des normales et s'y maintiennent jusqu'à la fin du mois.

On mesure un déficit de précipitations mensuelles agrégé sur la région de -39 %. Ce déficit, très contrasté, atteint -20 à -50 % sur une large frange nord-ouest de la région et jusque 70 à 80 % sur le sud de la région. Mais sur l'ouest du Gard la pluviométrie est excédentaire de +50 à +100 %. La période la plus pluvieuse se situe en première partie de mois.

L'indice d'humidité des sols augmente sur ce mois en particulier entre le 12 et le 16 décembre tout en restant encore globalement déficitaire notamment sur les Pyrénées-Orientales où il reste record.

L'ensoleillement mensuel est légèrement excédentaire du côté du Gers et devient déficitaire de l'ordre de -20 % en se décalant vers le Languedoc.

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 :

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

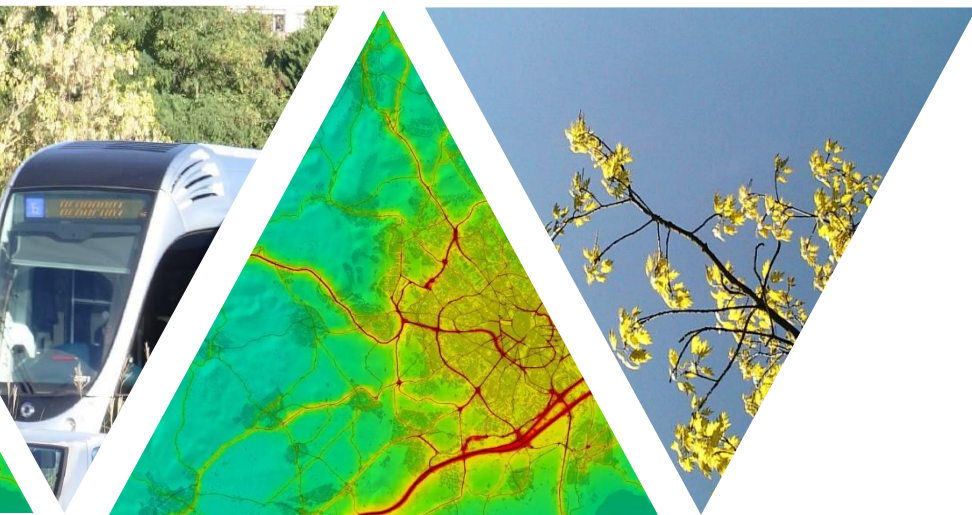
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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