

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Murles

Société Languedoc Granulats

Rapport annuel 2023

ETU-2024-055 - Edition Mars 2024



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 2023 (SOURCE : STE LANGUEDOC GRANULATS)	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	7
4. RESULTATS OBTENUS.....	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023	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)	10
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	11
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 2023.

- ➔ L'activité de la carrière de Murles peut avoir une influence modérée voire forte sur l'empoussièrément de son environnement immédiat.
- ➔ Cette influence diminue cependant rapidement avec la distance pour être faible voire inexistante à 1100 mètres.
- ➔ A proximité des 1^{res} habitations, les niveaux de retombées totales restent nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

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	Pas de dépassement sur la jauge de type b

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

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 2023 et 2022	
		Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
MURT 5T	a	158	127	▲	+ 24%
MUR 1	c	717	578	▲	+ 24%
MUR 3	c	302	246	▲	+ 22%
MUR 4	c	288	288	=	0%
MUR 2	b	224	186	▲	+ 20%
Moyenne globale du réseau		338	285	▲	+ 18%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2023 et 2022	
		Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
MURT 5T	a	97	69	▲	+ 41%
MUR 1	c	633	490	▲	+ 29%
MUR 3	c	213	200	=	+ 7%
MUR 4	c	201	240	▼	- 16%
MUR 2	b	155	124	▲	+ 25%
Moyenne globale du réseau		260	225	▲	+ 16%

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 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).

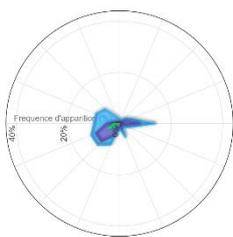
2.2.5.2. Application pour la carrière de Mules

	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

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.

Source: Mairie (Météo Laval)



Legend for wind speed ranges:

- 0-1 km/h (Orange)
- 1-2 km/h (Green)
- 2-3 km/h (Blue)
- >3 km/h (Light Blue)



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 2023 (source : STE Languedoc Granulats)

En 2023, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

3.2. Conditions météorologiques en 2023

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 2023, l'exploitant a confié à Atmo Occitanie le suivi de la station météorologique à partir de la 3^e campagne de mesures des retombées totales. Les paramètres météorologiques horaires (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont donc issues :

- pour les 1^{re} et 2^e campagnes de mesures, de la station Météo France de Prades le Lez (située à environ 7km de la carrière),
- pour les 3^e et 4^e campagnes de mesures, de la station exploitée par Atmo Occitanie dans la carrière.

● Précipitations

En 2023, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 186 mm, inférieure à celle de 2022 (278 mm).

La répartition des précipitations est relativement homogène entre les trois premières campagnes de mesures, les cumuls variant de 49 et 61 mm. La 4^e campagne de mesures est plus sèche avec un cumul de 22 mm.

Sur les 115 jours de mesures, il y a eu 40 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
- le vent de secteur Sud

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

- 104 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 60 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 6 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 2,6 m/s

● Températures :

En 2023, la moyenne des températures pendant les périodes de mesures est de 15,5 (16,1 °C).

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2023

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2023	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)
23/02 au 24/03	179	634	183	218	120
25/05 au 22/06	229	469	644	487	425
23/08 au 22/09	133	787	240	356	249
17/11 au 15/12	89	976	139	92	101
Moyenne	158	717	302	288	224
Maximum	229	976	644	487	425
Minimum	89	469	139	92	101

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2023	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)
23/02 au 24/03	117	586	143	149	78
25/05 au 22/06	111	358	436	311	330
23/08 au 22/09	92	666	171	268	127
17/11 au 15/12	67	921	103	77	86
Moyenne	97	633	213	201	155
Maximum	117	921	436	311	330
Minimum	67	358	103	77	78

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

Aucune anomalie n'a été relevée 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 2023 à 338 mg/m²/jour, supérieure à celle de 2022 (285 mg/m²/jour).

L'empoussièrément moyen le plus élevé (451 mg/m²/jour) a été enregistré durant la 2^e période de mesures.

Inversement les empoussièrément moyens les plus faibles ont été enregistrés durant les 1^{re} et 4^e périodes de mesures (respectivement 267 et 279 mg/m²/jour).

4.3.2. Retombées minérales

La moyenne générale 2023 pour les retombées minérales s'établit à 260 mg/m²/jour, supérieure à celle de 2022 (225 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 : elle enregistre en 2023 des retombées totales faibles (158 mg/m²/jour), légèrement supérieures à celle de 2022 (127 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrément relevés entre les différentes campagnes de mesures sur l'année 2023 montrent de légères variations entre eux. Ainsi, l'empoussièrément maximal relevé lors de la 2^e campagne de mesures (229 mg/m²/jour) contraste avec l'empoussièrément minimal observé lors de la 4^e campagne de mesures (89 mg/m²/jour).

La jauge de référence, située hors de l'influence de l'activité de carrière, montrent que l'empoussièrément de fond de la zone peut évoluer pendant l'année.

Retombées minérales : en 2023, la part des retombées minérales reste majoritaire (61%) et évolue peu par rapport à 2022 (64%) Les retombées minérales s'élèvent ainsi à 97 mg/m²/jour, en légère augmentation par rapport à 2022 (69 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 des retombées totales modérées (302 mg/m²/jour), supérieures à celles de 2022 (246 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrement de cette jauge varient significativement entre les différentes périodes de mesures : il y a ainsi une nette différence entre la valeur maximale (644mg/m²/jour) constatée lors de la 2^e période de mesures et la valeur minimale (139 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 4^e campagne de mesures.

Retombées minérales : en 2023, la part des retombées minérales (71%) reste majoritaire et apparaît en légère diminution par rapport à celle de 2022 (81%). Cette baisse de la part des retombées minérales est liée à la hausse des retombées organiques (46 à 88 mg/m²/jour) ; les retombées minérales enregistrées en 2023 (213 mg/m²/jour) restent quant à elle sensiblement équivalentes à celles mesurées en 2022 (200 mg/m²/jour)

L'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de cette jauge.

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

Retombées totales : elle présente des retombées totales modérées (288 mg/m²/jour), identiques à celles de 2022 (288 mg/m²/jour) et supérieures à l'empoussièrement de référence.

Comme sur la jauge MUR3, les niveaux d'empoussièrement de cette jauge varient significativement dans l'année : la valeur maximale (487 mg/m²/jour) constatée lors de la 2^e période de mesures contraste avec la valeur minimale (92 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 4^e campagne de mesures.

Retombées minérales : en 2023, la part des retombées minérales constitue la majorité des poussières récoltées sur cette jauge (70%) en diminution par rapport à 2022 (83%). Les niveaux de retombées minérales sont également en diminution (201 mg/m²/jour en 2023 contre 240 mg/m²/jour en 2022).

L'activité de la carrière a ponctuellement une influence modérée sur l'empoussièrement de cette jauge.

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

Retombées totales : elle enregistre de fortes retombées totales (717 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2022 (578 mg/m²/jour)

Comme sur les autres jauges de type c, situées en limite d'exploitation, les niveaux d'empoussièrement de cette jauge varient significativement dans l'année. Cependant, ces variations sont différentes : le maximum (976 mg/m²/jour) est ainsi constaté lors de la 4^e période de mesures sur cette jauge alors qu'il l'est lors de la 2nd campagne de mesures pour les jauges MUR3 et MUR4.

Retombées minérales : la part des retombées minérales constitue logiquement la majorité des poussières récoltées sur cette jauge (88%). Cette jauge affiche un empoussièrement minéral important (633 mg/m²/jour), en nette augmentation par rapport à celui de 2022 (490 mg/m²/jour).

Cette jauge subit une influence forte de l'activité de la carrière. Cette influence est plus marquée qu'en 2022.

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 2023 de faibles retombées totales (224 mg/m²/jour), légèrement supérieures à celles de 2022 (186 mg/m²/jour) et à la valeur de référence.

La jauge MUR2 est située dans le prolongement de la jauge MUR1 sous la Tramontane. Elle montre ainsi habituellement la décroissance rapide de l'empoussièremment avec la distance à la source d'émission. Cependant, lors de la 2^e campagne de mesures, les niveaux observés sur cette jauge sont sensiblement identiques à ceux mesurés sur la jauge MUR1. Cela met ainsi en évidence la présence d'une ou plusieurs sources de poussières, autres que la carrière, qui ont influencé l'empoussièremment de cette jauge pendant cette période de mesures.

Retombées minérales : en 2023, la part des retombées minérales reste majoritaire (69%) et identique à celle de 2022 (67%). Cette jauge présente un empoussièremment minéral faible (155 mg/m²/jour), à peine supérieur à celui de 2022 (124 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière pourrait avoir une faible influence sur 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	2023	2022
a	MUR 5T	61%	54%
c	MUR 1	88%	85%
	MUR 3	71%	81%
	MUR 4	70%	83%
b	MUR 2	69%	67%

En 2023,

- comme en 2022, la part minérale est majoritaire sur toutes les jauges,
- sur la jauge de référence, la part minérale est en augmentation par rapport à celle de 2022,
- la part minérale sur les jauges situées en limite de l'exploitation (type c) est en baisse par rapport à 2022 sur 2 des 3 jauges,
- sur la jauge située à proximité des 1^{res} habitations sous les vents dominants de la carrière, la part des retombées minérales est identique à celle de 2022.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2023 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir une influence modérée voire forte sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- cette influence diminue cependant rapidement avec la distance pour être faible voire inexistante à 1100 mètres au niveau du hameau de Galabert. Sur cette zone, les niveaux d'empoussièrement restent nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

En 2024, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour de la carrière.

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2023

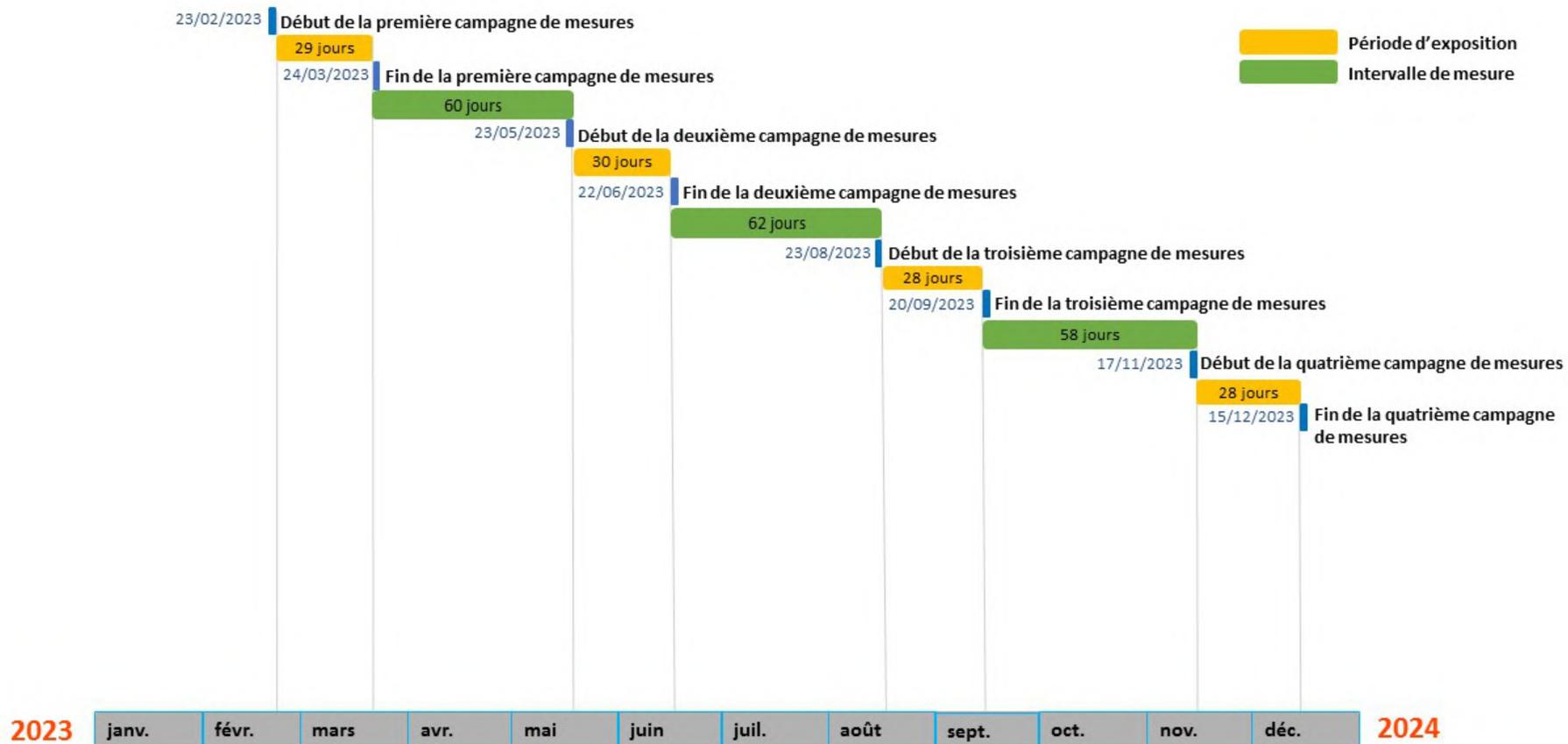
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2023

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

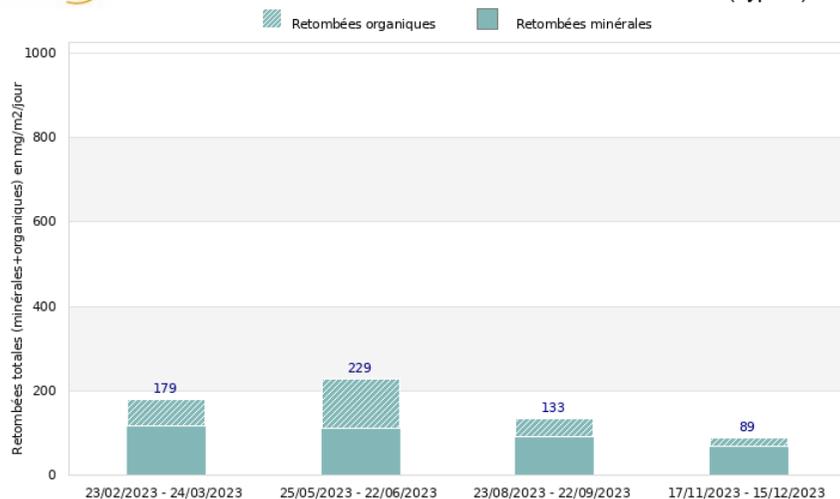
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023

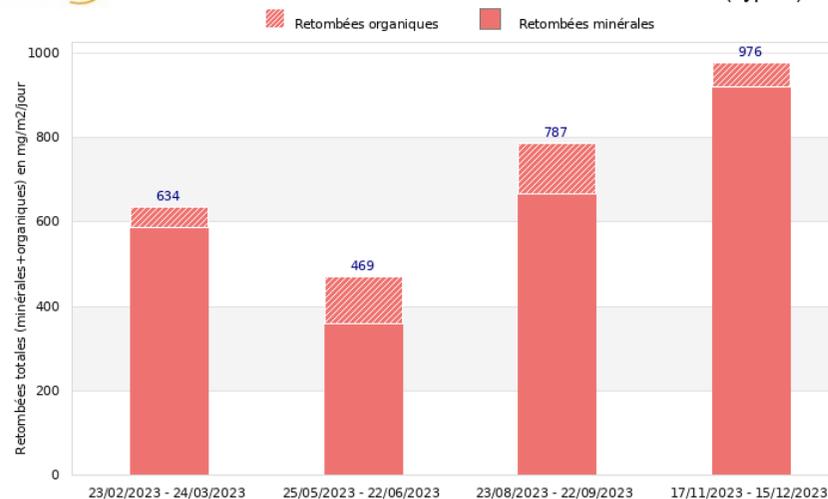


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023

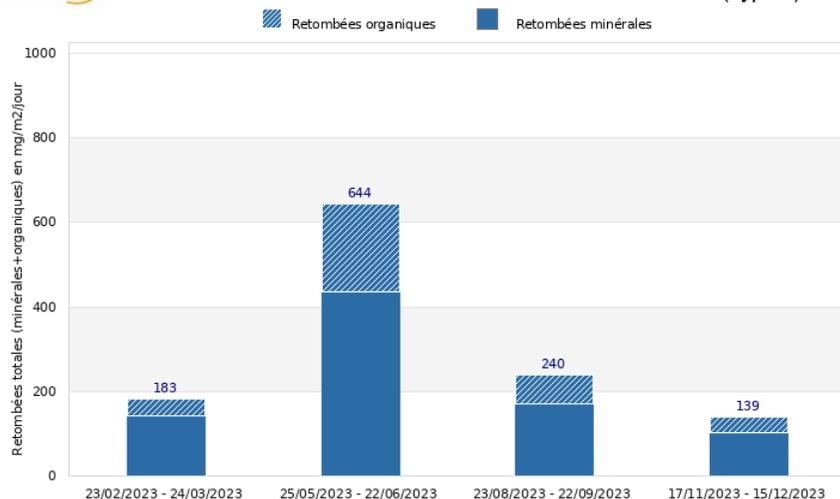
Atmo Occitanie
Site de Murles - Société Languedoc Granulats
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure MUR 5T (Type a)



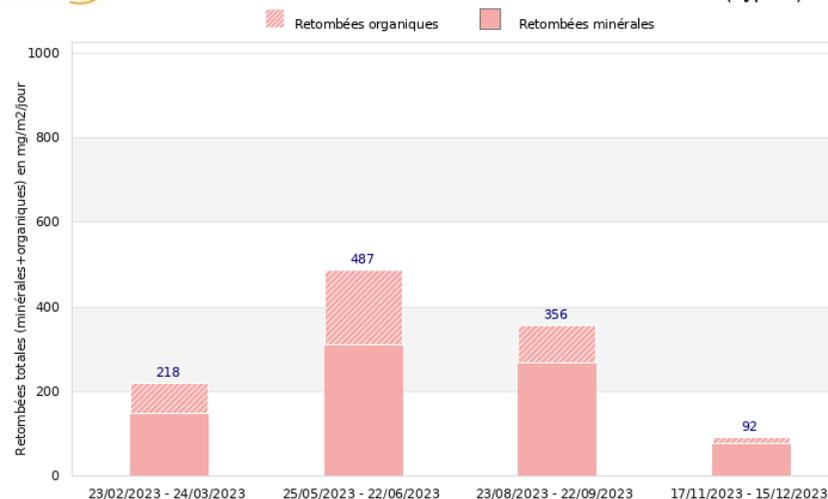
Atmo Occitanie
Site de Murles - Société Languedoc Granulats
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure MUR 1 (Type c)



Atmo Occitanie
Site de Murles - Société Languedoc Granulats
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure MUR 3 (Type c)

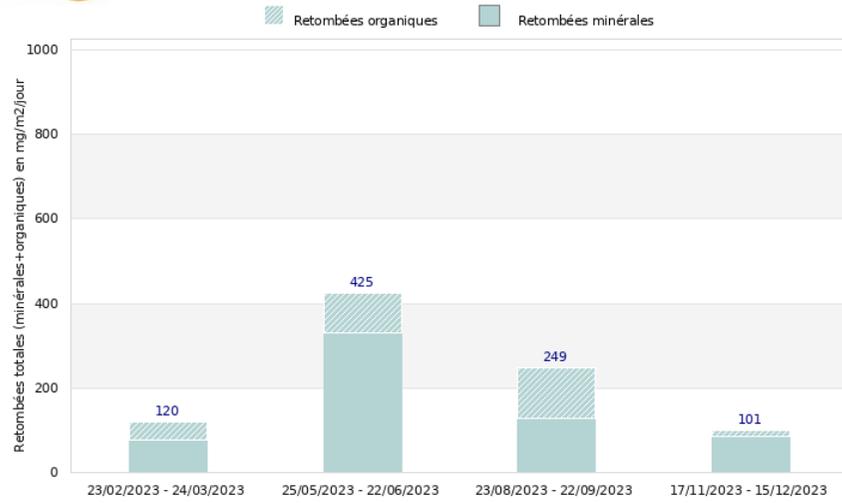


Atmo Occitanie
Site de Murles - Société Languedoc Granulats
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure MUR 4 (Type c)



©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

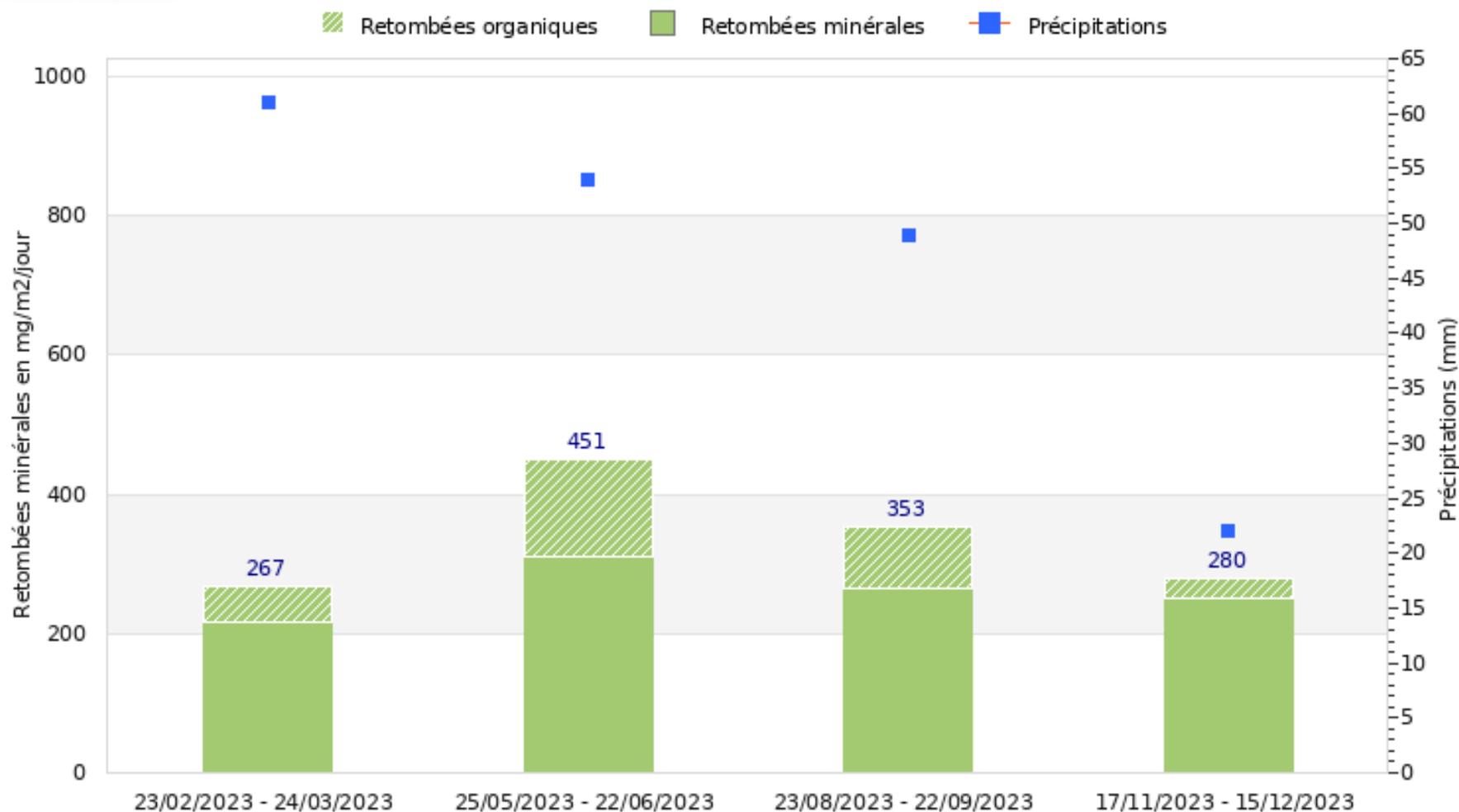


©Atmo-Occitanie

Mesures des retombées poussières, moyenne par période sur l'année 2023



Site de Murles - Société Languedoc Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°1 du 23/02/2023 au 24/03/2023

Période du 23-02-2023 au 24-03-2023	MUR 5T (Type a)	MUR 1 (Type c)	MUR 3 (Type c)	MUR 4 (Type c)	MUR 2 (Type b)	MUR 2 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	179	634	183	218	120	188
Retombées minérales (mg/m²/jour)	117	586	143	149	78	



Moyenne température : 9,2°C

Cumul précipitations : 61 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 2023 - Période n°2 du 25/05/2023 au 22/06/2023

Période du 25-05-2023 au 22-06-2023	MUR 5T (Type a)	MUR 1 (Type c)	MUR 3 (Type c)	MUR 4 (Type c)	MUR 2 (Type b)	MUR 2 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	229	469	644	487	425	255
Retombées minérales (mg/m²/jour)	111	358	436	311	330	



Moyenne température : 21,1°C Cumul précipitations : 53,9 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 2023 - Période n°3 du 23/08/2023 au 22/09/2023

Période du 23-08-2023 au 22-09-2023	MUR 5T (Type a)	MUR 1 (Type c)	MUR 3 (Type c)	MUR 4 (Type c)	MUR 2 (Type b)	MUR 2 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	133	787	240	356	249	252
Retombées minérales (mg/m²/jour)	92	666	171	268	127	



Moyenne température : 22,4°C Cumul précipitations : 48,8 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 2023 - Période n°4 du 17/11/2023 au 15/12/2023

Période du 17-11-2023 au 15-12-2023	MUR 5T (Type a)	MUR 1 (Type c)	MUR 3 (Type c)	MUR 4 (Type c)	MUR 2 (Type b)	MUR 2 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	89	976	139	92	101	224
Retombées minérales (mg/m²/jour)	67	921	103	77	86	



Moyenne température : 9,1°C

Cumul précipitations : 22,2 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 2023

	MUR 5T Type a	MUR 1 Type c	MUR 3 Type c	MUR 4 Type c	MUR 2 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	158	717	302	288	224
Retombées minérales	97	633	213	201	155



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



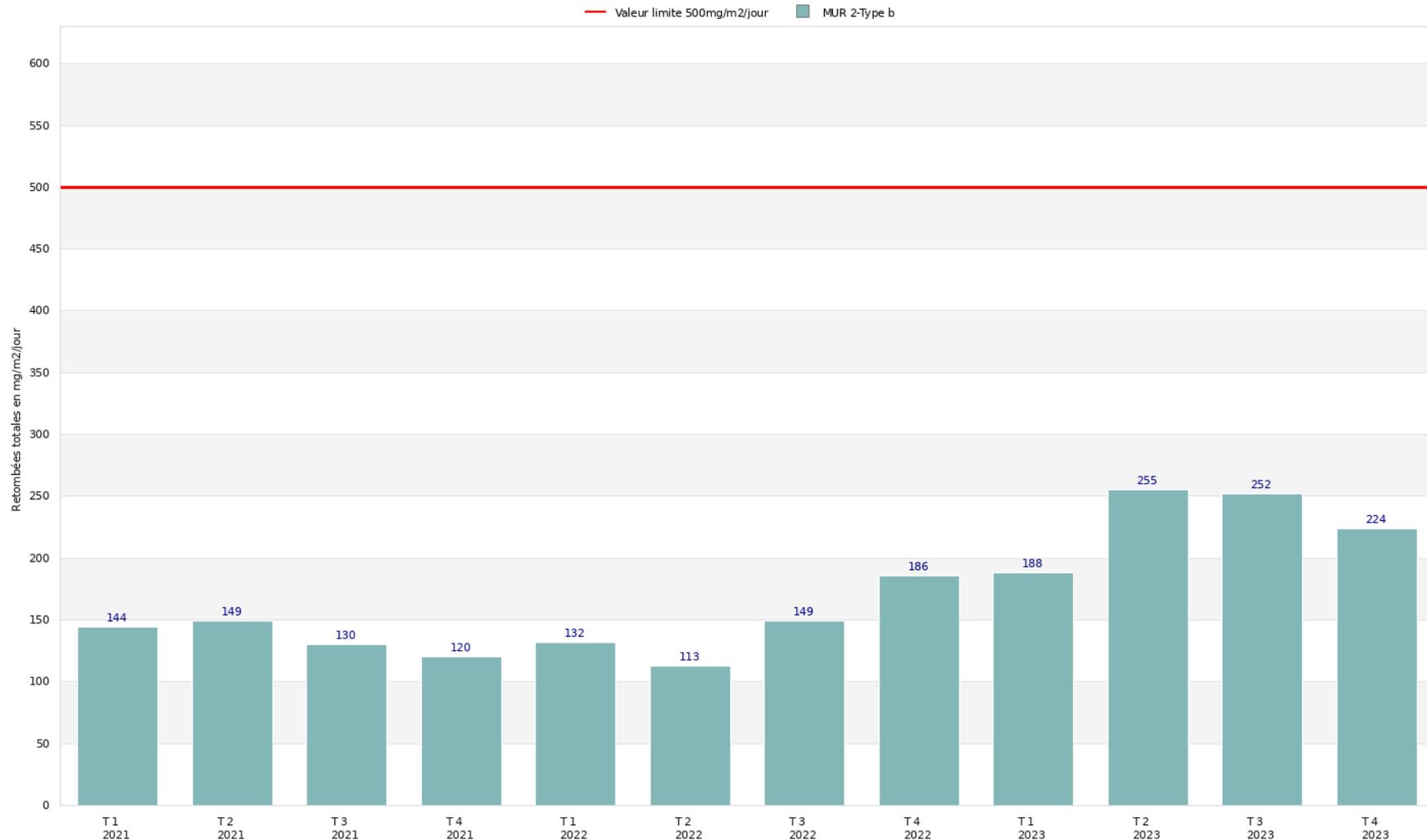
Site de Murles - Société Languedoc Granulats
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Murles - Société Languedoc Granulats Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes



Pour chaque période, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 périodes précédentes (au moins 75% des données sont nécessaires pour calculer une moyenne annuelle glissante).

Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)					
		MUR 5T	MUR 1	MUR 3	MUR 4	MUR 2	Moyenne
2023	17/11/2023 au 15/12/2023	89	976	139	92	101	279
	23/08/2023 au 22/09/2023	133	787	240	356	249	353
	25/05/2023 au 22/06/2023	229	469	644	487	425	451
	23/02/2023 au 24/03/2023	179	634	183	218	120	267
	Moyenne annuelle 2023	158	717	302	288	224	
2022	25/10/2022 au 25/11/2022	70	409	139	149	212	196
	26/07/2022 au 24/08/2022	146	896	D	532	263	459
	26/04/2022 au 25/05/2022	202	150	387	344	157	248
	24/01/2022 au 23/02/2022	90	858	213	125	111	279
	Moyenne annuelle 2022	127	578	246	288	186	
2021	23/11/2021 au 22/12/2021	34	527	79	96	63	160
	27/08/2021 au 24/09/2021	159	59	212	467	122	204
	28/05/2021 au 29/06/2021	243	402	531	721	231	426
	26/02/2021 au 30/03/2021	65	492	206	178	62	200
	Moyenne annuelle 2021	125	370	257	365	119	
2020	06/11/2020 au 08/12/2020	150	339	140	169	105	181
	07/08/2020 au 08/09/2020	49	1077	198	178	198	340
	07/05/2020 au 08/06/2020	197	415	252	215	212	258
	07/02/2020 au 10/03/2020	87	900	103	117	89	259
	Moyenne annuelle 2020	121	683	173	170	151	
2019	09/10/2019 au 08/11/2019	141	440	285	311	189	273
	03/07/2019 au 02/08/2019	150	653	265	583	352	401
	04/04/2019 au 06/05/2019	257	791	341	395	309	419
	26/02/2019 au 27/03/2019	36	1361	282	138	105	384
	Moyenne annuelle 2019	146	811	293	357	239	

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)					
		MUR 5T	MUR 1	MUR 3	MUR 4	MUR 2	Moyenne
2023	17/11/2023 au 15/12/2023	67	921	103	77	86	251
	23/08/2023 au 22/09/2023	92	666	171	268	127	265
	25/05/2023 au 22/06/2023	111	358	436	311	330	309
	23/02/2023 au 24/03/2023	117	586	143	149	78	215
	Moyenne annuelle 2023	98	634	214	202	156	
2022	25/10/2022 au 25/11/2022	42	340	108	125	168	157
	26/07/2022 au 24/08/2022	79	697	D	478	159	353
	26/04/2022 au 25/05/2022	90	99	308	259	82	168
	24/01/2022 au 23/02/2022	63	825	184	97	88	251
	Moyenne annuelle 2022	70	491	201	241	125	
2021	23/11/2021 au 22/12/2021	23	484	65	81	52	141
	27/08/2021 au 24/09/2021	130	44	156	402	77	162
	28/05/2021 au 29/06/2021	139	306	178	253	113	198
	26/02/2021 au 30/03/2021	38	438	171	152	40	168
	Moyenne annuelle 2021	84	319	144	223	71	
2020	06/11/2020 au 08/12/2020	97	303	103	129	69	140
	07/08/2020 au 08/09/2020	26	1005	136	157	49	275
	07/05/2020 au 08/06/2020	86	311	143	151	108	160
	07/02/2020 au 10/03/2020	54	816	73	90	66	220
	Moyenne annuelle 2020	67	610	115	133	74	
2019	09/10/2019 au 08/11/2019	100	387	188	220	130	205
	03/07/2019 au 02/08/2019	48	575	138	279	63	221
	04/04/2019 au 06/05/2019	180	727	259	305	201	334
	26/02/2019 au 27/03/2019	21	1333	252	107	84	359
	Moyenne annuelle 2019	88	757	210	229	121	

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

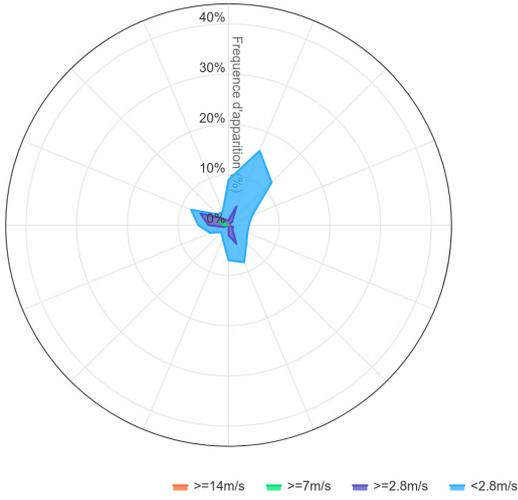
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures implantées sur le site de l'exploitation, avec une 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 23/02/2023 au 24/03/2023	29	61	14	25	4	0	1.9	9.2
du 25/05/2023 au 22/06/2023	28	53.9	13	28	1	0	1.7	21.1
du 23/08/2023 au 22/09/2023	30	48.8	7	26	6	2	2.9	22.4
du 17/11/2023 au 15/12/2023	28	22.2	6	25	19	4	3.9	9.1
Min		22.2	6	25	1	0	1.7	9.1
Max		61	14	28	19	4	3.9	22.4
Moyenne							2.6	
Cumul	115	185.9	40	104	30	6		

Roses des vents

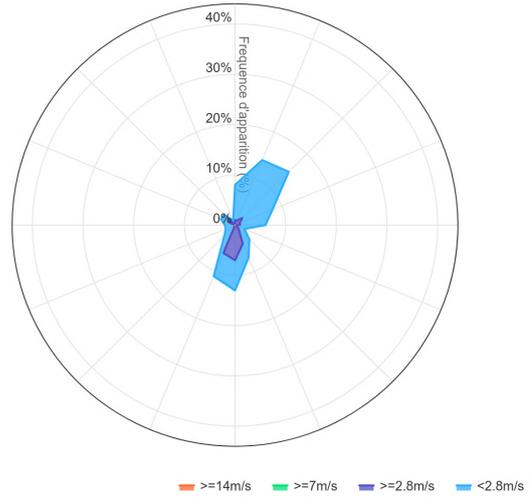
Rose des vents du 23/02/2023 au 24/03/2023

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: PRADES LE LEZ (Météo-France)



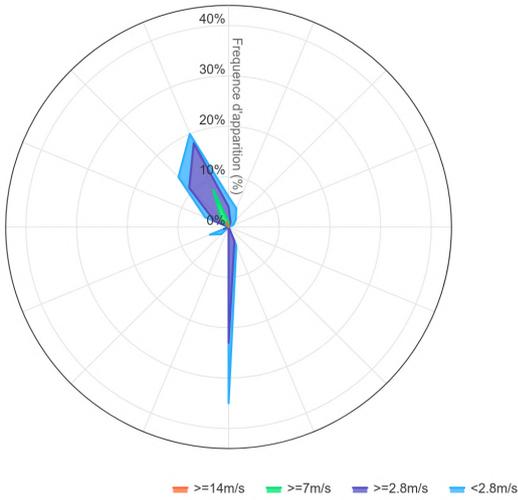
Rose des vents du 25/05/2023 au 22/06/2023

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: PRADES LE LEZ (Météo-France)



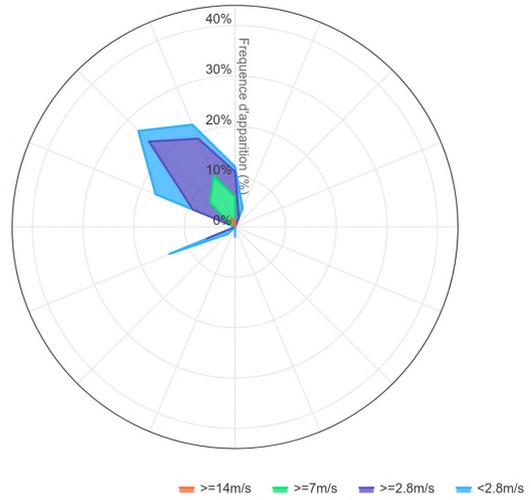
Rose des vents du 23/08/2023 au 22/09/2023

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Murles (Météo Lafarge)



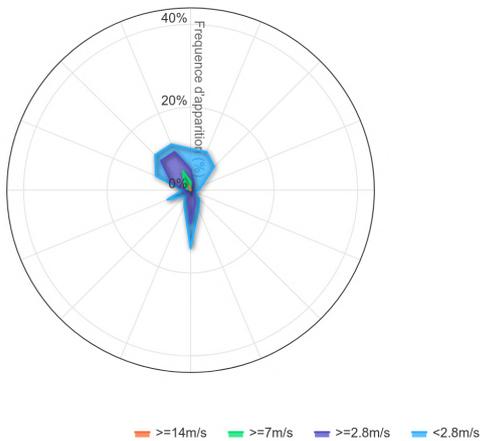
Rose des vents du 17/11/2023 au 15/12/2023

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Murles (Météo Lafarge)



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Murles (Météo Lafarge)



Caractéristiques météorologiques de l'année 2023 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 2023 : « Un mois contrasté, frais et plutôt sec en somme »

Le mois de janvier est contrasté thermiquement: une première quinzaine douce et calme, puis une deuxième quinzaine froide dans un flux de nord à nord-ouest perturbé, avec de fréquentes chutes de neige et des épisodes de vent fort. Le mois complet se place légèrement sous la normale de saison avec -0.4°C par rapport à la normale. Côté précipitations, on note un déficit de 22 % sur l'Occitanie avec cependant de fortes disparités. L'ouest de l'Occitanie se situe dans la normale (+2 %) avec localement des excédents jusqu'à +50 % dans le Gers, alors que le Languedoc et le Roussillon sont en déficit fort (-50 %), surtout à l'est du Gard, jusqu'à -80 %. L'ensoleillement est excédentaire sur l'arc Méditerranéen (jusqu'à +20 % sur le littoral), mais déficitaire à très déficitaire sur l'ouest de la région et sur le relief (-20 à -60 %).

Le vent est souvent fort, avec de nombreux épisodes de tramontane dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales, notamment du 16 au 23 janvier avec fréquemment plus de 100 km/h sur le littoral et les Corbières. Le mistral souffle également fort dans l'est du Gard.

Février 2023 : « Un mois de février sec et plutôt ensoleillé »

Le mois de février 2023 est le deuxième mois de février le plus sec sur l'Occitanie depuis 1974 avec un cumul mensuel agrégé de 23.7 mm (déficit de 64 % par rapport à la normale). Février 2012 reste toutefois bien plus sec avec un cumul de 13.3 mm. On note une différence entre l'ouest de la région, où le déficit est plus important, et les régions méditerranéennes. Ainsi on relève à Auch 7.9 mm (déficit de 83 %) alors qu'à Nîmes on mesure 29 mm (déficit de 29 %).

L'ensoleillement est partout excédentaire, mais cet excédent est faible autour de la Méditerranée, tandis qu'il augmente graduellement en allant vers l'ouest de la région et atteint +50 % sur la Gascogne. Ainsi Auch a bénéficié de plus d'ensoleillement que Perpignan avec 173 heures contre 166.

Ce mois de février se caractérise aussi par deux épisodes de neige en plaine languedocienne les 7 et 27 du mois.

Mars 2023 : « Un mois doux et à la pluviométrie contrastée »

Ce mois de mars est caractérisé par des températures très douces pour la saison, plus particulièrement sur les départements de l'ouest de la région.

La température moyenne mensuelle est de 9.6°C , soit un écart à la normale mensuelle de $+1.22^{\circ}\text{C}$. Hormis une période fraîche de quelques jours en début de mois, la température moyenne quotidienne est généralement de +1 à $+4^{\circ}\text{C}$ au-dessus des normales.

La pluviométrie sur le mois de mars est assez proche des normales, avec un cumul mensuel de 68.3 mm (soit un déficit de 3.5 % seulement). Mais cette moyenne cache de très fortes disparités. Ces précipitations dues à de nombreuses perturbations d'ouest permettent au mois de mars d'être humide sur le nord et l'ouest de la région, mais sec sur l'arc méditerranéen.

L'ensoleillement est quant à lui légèrement déficitaire sur la moitié ouest de la région avec un déficit de 16 % à Montauban et de 14 % à Albi. En revanche, il est proche des normales de saison sur les départements côtiers.

Avril 2023 : « Doux avec une pluviométrie contrastée »

Le mois d'avril 2023 est caractérisé par des températures douces par rapport aux normales de saison, en particulier au sud de la région. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 11.6°C soit $+0.8^{\circ}\text{C}$ au-dessus de la normale mensuelle.

La première quinzaine du mois est marquée par deux périodes plus fraîches, du 1er au 6 et du 13 au 18 avril. Sur la dernière décade, les températures sont largement au-dessus des normales, notamment en toute fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de -31 %, soit 64 mm pour une normale d'avril habituelle de 93 mm. Ces résultats cachent de très importantes disparités. En effet, les précipitations sur les régions méditerranéennes sont très rares et de façon homogène alors qu'ailleurs les orages apportent plus de précipitations sur certains départements.

L'ensoleillement est quant à lui proche des normales avec une anomalie de l'ordre de -10 à +10 % sur la région.

Mai 2023 : « Un mois orageux et assez chaud »

Les orages ont ponctué ce mois, apportant des précipitations hétérogènes, donnant tout de même un excédent moyen de +12 % par rapport à la normale. Le relief, notamment les Pyrénées et le Massif central, ainsi que le Gers, l'ouest de l'Aude et l'est du Languedoc ont bénéficié de précipitations assez importantes.

Les plaines garonnaises, le Quercy et les plaines du Roussillon et de l'ouest du Languedoc ont été peu concernées par ces pluies orageuses. L'humidité des sols est très liée aux cumuls de précipitations mensuels. Si côté pyrénéen, aveyronnais et lozérien, les sols sont plus humides que la normale, ailleurs ils sont en état de sécheresse. C'est particulièrement le cas sur le pourtour méditerranéen, notamment dans les Pyrénées-Orientales où la sécheresse est record tout le long du mois.

Côté températures, l'anomalie est légèrement positive, avec +0.56°C. Cette anomalie positive est plus marquée dans certains secteurs (autour de +1°C), notamment sur le pourtour méditerranéen. Les températures sont en revanche plus fraîches que la normale vers les Pyrénées. Ailleurs, elles sont souvent proches des normes de saison.

Juin 2023 : « Un mois chaud mais pluvieux ! »

Juin 2023 s'est révélé plus chaud que les normales sur la totalité de la région. L'anomalie dépasse +2°C dans le Roussillon notamment, ainsi que dans le couloir de l'Aude, sur l'ouest de l'Aveyron, et de l'ouest du Lot jusqu'au Gers.

Fait plus inhabituel, la majeure partie de la région se révèle en excès de précipitations. De nombreux épisodes ont en effet fréquemment arrosé le territoire, apportant parfois jusqu'à 200mm de pluie. Si les sols se sont asséchés au cours du mois, ce qui est normal pour la saison, l'anomalie négative a souvent diminué. Les sols sont même devenus légèrement plus humides que la normale sur une grande part de la région, à l'exception du pourtour méditerranéen qui reste très sec, la faute à de faibles précipitations et à des températures encore une fois trop élevées.

Juillet 2023 : « Un mois chaud et globalement sec »

Le mois de juillet 2023 est caractérisé par des températures élevées par rapport aux normales de saison et plus particulièrement sur l'arc méditerranéen. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 21,7° C soit +1.1°C au-dessus de la normale mensuelle. La première semaine de juillet est marquée par des températures de saison avant l'arrivée de la chaleur en milieu de mois entre le 06 et le 20 juillet 2023. Par la suite, une courte période de fraîcheur est observée du 24 au 26 juillet 2023.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de 38%, soit 32 mm pour une normale de 52 mm en juillet. Ces résultats cachent de très importantes disparités. En effet, le déficit est bien plus marqué sur les départements du Gard, de la Lozère et de l'Hérault avec jusqu'à 80% de précipitations en moins par rapport à la normale. A contrario, sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales, un excédent de précipitations supérieur à 50% est localement présent.

Août 2023 : « Très chaud et sec »

Le mois d'août 2023 est caractérisé par des températures élevées par rapport aux normales de saison, cette anomalie est globalement homogène sur la région. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 22.2° C soit un écart d'environ +1.4°C par rapport aux normales. Après un début de mois marqué par des températures sous les normales, le mercure est repassé au-dessus des normales à partir du 9 août avec une nette augmentation du 20 au 24 août avant de passer à nouveau sous les normales en fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de 30%, soit 41 mm au lieu de 59 mm. Ces résultats cachent de très importantes disparités régionales. En effet, la pluviométrie est largement excédentaire sur les Pyrénées alors qu'elle est particulièrement déficitaire dans l'arrière-pays languedocien ainsi que dans le Quercy.

Septembre 2023 : « Un mois de septembre exceptionnellement chaud »

Ce mois de septembre 2023 est marqué par des températures bien au-dessus des normales de saisons sur l'ensemble du territoire ainsi que des précipitations insuffisantes. La température moyenne agrégée sur la région est de 17.02 °C, soit un écart à la normale mensuelle de +3.26 °C. Ces anomalies de températures sont particulièrement fortes sur le nord de la région et un peu moins marquées sur les départements littoraux.

Le cumul mensuel de précipitations agrégées est quant à lui de 52.8 mm, pour une normale mensuelle de 82.3 mm. Ces précipitations sont assez hétérogènes avec de très forts cumuls localement et d'autres régions très sèches. Le mois est plus ensoleillé que la normale, avec un excédent de 20% sur l'ouest de la région et d'environ 10% sur l'est de la région

Octobre 2023 : « Le 2^{ème} mois d'octobre le plus chaud enregistré depuis 1950 »

Le mois d'octobre 2023 est très contrasté entre les deux quinzaines du mois. La première est particulièrement chaude, en particulier pour les maximales sur toute la région, et sans précipitations significatives. La deuxième quinzaine est marquée par un temps perturbé, avec des cumuls importants et du vent fort sur l'Ouest de la région à partir du 20, liés à des passages de perturbations Atlantique. L'Est de la région est plus sec, sauf sur les Cévennes, qui reçoivent un cumul de pluie important les 18 et 19 avec deux épisodes méditerranéens.

En moyenne, le mois d'octobre 2023 est particulièrement doux, il se classe 2^{ème} octobre le plus chaud depuis 1950 avec un excédent par rapport à la normale mensuelle de 3.08°C, derrière octobre 2022 où l'excédent était de 3.99°C. Côté précipitation, la région est légèrement déficitaire en moyenne, avec un contraste important entre l'Ouest et les Cévennes bien arrosées et le Sud qui est très déficitaire en pluie.

L'ensoleillement du mois est excédentaire sur toute la région, de 20% sur l'Ouest et de 10% sur la partie méditerranéenne, grâce à une première quinzaine du mois très anticyclonique.

Novembre 2023 : « Doux et pluvieux »

Le mois de novembre 2023 est caractérisé par des températures au-dessus des normales de saison en particulier sur les plaines du Sud-Ouest ainsi que sur le Roussillon. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 9,2° C soit +0.9°C au-dessus de la normale mensuelle. La première décade du mois est marquée par des températures fraîches suivies d'un pic de douceur sur la deuxième décade avant de revenir à des températures sous ou proches des normales en fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est en léger excédent de l'ordre de 13% après quatre mois consécutifs en déficit. Le cumul s'établit alors à 120 mm avec une normale à 106 mm. D'importantes disparités régionales sont à noter avec une pluviométrie plus de deux fois supérieures aux normales sur les départements du Gers, du Tarn-et-Garonne et du Lot alors que les départements de l'arc méditerranéen sont en large déficit. Nous pouvons citer le Gard avec un déficit sur le mois de près de 70%.

Décembre 2023 : « Un distinguo Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon »

Le mois de décembre 2023 est caractérisé par un flux dominant de Nord à Nord-Ouest avec un ciel très nuageux sur Midi-Pyrénées et un ciel dégagé sur Languedoc-Roussillon.

Les températures sont au-dessus des normales de saison. La température moyenne agrégée avec 7°C est 1.4°C au-dessus de la normale. Ce sont les températures maximales qui sont excédentaires autour de la Méditerranée alors qu'ailleurs ce sont les températures minimales qui sont excédentaires.

On retrouve ce distinguo pour les précipitations avec un déficit de 52% (40 au lieu de 83 mm) sur Languedoc-Roussillon mais un excédent de 10% (98 au lieu de 89 mm) sur Midi-Pyrénées.

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 :

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

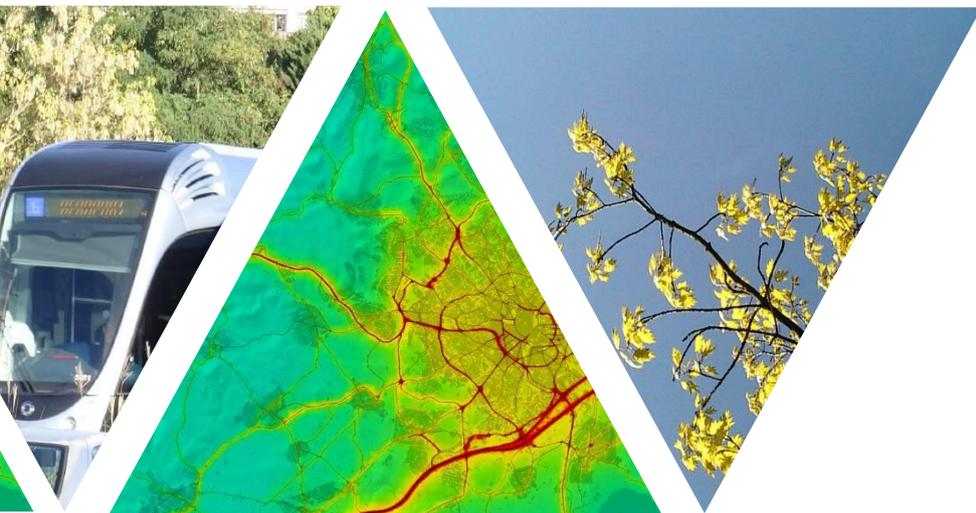
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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