

# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Combaillaux Société LafargeHolcim Granulats

---

## Rapport annuel 2022

ETU-2023-028 - Edition Mars 2023

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

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



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

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

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

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

[www.atmo-occitanie.org](http://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](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

<b>CONDITIONS DE DIFFUSION.....</b>	<b>1</b>
<b>SYNTHESE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE .....	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>2</b>
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
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>7</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2022 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS) .....	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	7
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>8</b>
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022 .....	8
4.1.1. Retombées totales.....	8
4.1.2. Retombées minérales.....	8
4.2. INFORMATIONS SUR LE RESEAU DE MESURES .....	9
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) .....	10
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES.....	12
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>12</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>12</b>

# SYNTHESE

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

- ➔ En 2022, l'empoussièrment de fond de la zone est en diminution par rapport à 2021 (année marquée par des épisodes d'apport de poussières désertiques)
- ➔ L'activité de la carrière de Combaillaux peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrment de son environnement immédiat sous le vent d'Ouest. Cette influence diminue rapidement avec la distance pour être inexistante à partir de 450 mètres
- ➔ A proximité des 1<sup>ères</sup> habitations, les niveaux d'empoussièrment sont nettement inférieurs à la valeur réglementaire.
- ➔ Des sources de poussières autres que la carrière (poussières organiques comme les pollens en période) peuvent influencer l'empoussièrment de la zone.

## SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

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

## RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNÉE 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 <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
COMB T	a	164	213	▼	- 23%
COMB 2L	c	132	122	=	+ 8%
COMB 4L	b	325	285	▲	+ 14%
COMB 3	b	150	143	=	+ 5%
COMB 5	b	174	252	▼	- 31%
<b>Moyenne du réseau</b>		<b>189</b>	<b>203</b>	<b>=</b>	<b>- 7%</b>

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
COMB T	a	92	170	▼	- 46%
COMB 2L	c	80	80	=	0%
COMB 4L	c	249	160	▲	+ 56%
COMB 3	b	79	90	=	+ 9%
COMB 5	b	92	153	▼	- 32%
<b>Moyenne du réseau</b>		<b>118</b>	<b>131</b>	<b>=</b>	<b>- 4%</b>

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Lafarge Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière de Combaillaux, 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<sup>ères</sup> 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

---

<sup>1</sup> On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrière, 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 § 2.2.4).

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

### 2.2.4. Niveau de référence

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

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

## 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 :

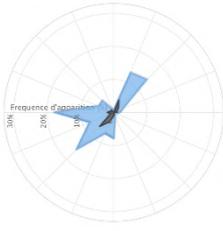
- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins,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

	Type de site	Explications	Sites
<b>Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié</b>	<b>a</b>	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<b>COMB T</b> , situé au Nord-Ouest de l'exploitation
	<b>b</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 <b>des premières habitations</b> situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> <b>COMB 3</b> , à environ 450 mètres au Sud de l'exploitation  <u>Sous la Tramontane :</u> <b>COMB 5</b> , à environ 450 mètres à l'Est de l'exploitation
	<b>c</b>	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> <b>COMB 2L</b> , en limite Sud de l'exploitation  <u>Sous la Tramontane :</u> <b>COMB 4L</b> , à la limite Est de l'exploitation

**Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Combaillaux (Météo-France par L'arage Granitales)



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

## Sites de prélèvements



COMB T



COMB 2L



COMB 3



COMB 4L



COMB 5

## 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 repris sur la carrière de Combaillaux ; il n'y en avait pas eu en 2021. Deux campagnes d'extraction ont eu lieu durant l'année 2022. De plus, d'importants travaux de remises en état ont été réalisés en décembre 2022.

En 2022, l'exploitant nous a signalé les fermetures suivantes :

- semaines 31 à 33.
- semaine 52.

### 3.2. Conditions météorologiques en 2022

La carrière de Combaillaux 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 enregistrés par une station de mesures sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum.

L'exploitant a installé une station météorologique dans la carrière. En raison de problèmes techniques relatifs à l'exportation des données, ces dernières ne sont pas disponibles lors de la 1<sup>re</sup> campagne de mesures.

Par conséquent,

- pour la 1<sup>re</sup> période de mesures, les données météorologiques permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (**Prades le Lez**),
- pour les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> périodes de mesures, les données météorologiques prises en compte sont issues de la station météorologique implantée dans la carrière ; ces données sont fournies à Atmo Occitanie par l'exploitant.

☞ 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 143 mm ; elle était de 195 mm en 2021

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

- les trois premières périodes de mesures sont sèches avec des cumuls respectifs de 27, 3 et 0 mm,
- la 4<sup>e</sup> période de mesures présente un cumul nettement plus important (113 mm).

Sur les 117 jours de mesures, il y a eu 26 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 (majoritaire) ainsi que la Tramontane de secteur Ouest/Nord-Ouest (minoritaire) et le Marin de secteur Sud/Sud-Est (minoritaire)

Sur les 117 jours de mesures, il y a eu :

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

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 1.8 m/s.

● **Températures** : la moyenne des températures pour les quatre campagnes de mesures s'élève à 15,0°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

Période de l'année 2022	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour				
	COMB T (type a)	COMB 2L (type c)	COMB 4L (type c)	COMB 3 (type b)	COMB 5 (type b)
11/02 au 11/03	98	103	154	95	142
09/05 au 07/06	237	209	261	211	260
08/08 au 09/09	157	146	609	205	217
08/11 au 06/12	/	70	274	87	76
<b>Moyenne</b>	<b>164</b>	<b>132</b>	<b>325</b>	<b>150</b>	<b>174</b>
<b>Maximum</b>	237	209	609	211	260
<b>Minimum</b>	98	70	154	87	76

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2022	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour				
	COMB T (type a)	COMB 2L (type c)	COMB 4L (type c)	COMB 3 (type b)	COMB 5 (type b)
11/02 au 11/03	76	66	129	46	82
09/05 au 07/06	131	153	205	129	137
08/08 au 09/09	69	51	437	81	109
08/11 au 06/12	/	48	224	58	38
<b>Moyenne</b>	<b>92</b>	<b>80</b>	<b>249</b>	<b>79</b>	<b>92</b>
<b>Maximum</b>	131	153	437	129	137
<b>Minimum</b>	69	48	129	46	38

## 4.2. Informations 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.

Il n'y a pas de résultats disponibles lors de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures pour la jauge COMBT car celle-ci a disparu.

## 4.3. Moyenne générale

### 4.3.1. Retombées totales

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2022 à 189 mg/m<sup>2</sup>/jour, du même ordre de grandeur que celle de 2021 (203 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrement moyen le plus élevé (267 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré au cours de la 3<sup>e</sup> période de mesures qui est la plus sèche de l'année.

Inversement, l'empoussièrement moyen de plus faible a été enregistré au cours de la 1<sup>re</sup> période de mesures (118 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### 4.3.2. Retombées minérales

**La moyenne générale 2022 des retombées minérales s'établit à 118 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2021 (123 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

## 4.4. Détails par jauge

### 4.4.1. Jauge de type a (référence)

**La jauge COMB T** est située au Nord-Ouest de l'exploitation et sert de référence au réseau.

**Retombées totales** : elle affiche une moyenne de 164 mg/m<sup>2</sup>/jour, en nette diminution par rapport à 2021 (213 mg/m<sup>2</sup>/jour) au cours de laquelle des apports de particules sableuses en provenance du Sahara avait été constatés.

**Retombées minérales** : la part des retombées minérales dans les retombées totales est en forte diminution (56% contre 80% en 2021). Les retombées minérales s'élèvent ainsi en 2022 à 92 mg/m<sup>2</sup>/jour, en forte diminution par rapport à 2021 (171 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les niveaux d'empoussièrement de la jauge COMB T varient légèrement entre les campagnes de mesures. Les empoussèlements des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> campagnes de mesures (respectivement 237 et 157 mg/m<sup>2</sup>/jour) effectuées au printemps et en été sont plus élevés que ceux observés lors de la 1<sup>re</sup> campagne de mesures (98 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Ces valeurs plus élevées sont liées :

- aux retombées organiques (notamment les pollens) généralement plus importantes en période 'chaude'.
- à une augmentation des retombées minérales favorisée par les faibles pluviométries (envol des poussières des sols secs).

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

**La jauge COMB 2L** est située à la limite sud du site (donc sous le vent de secteur Nord).

**Retombées totales** : elle enregistre de faibles retombées totales (132 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2021 (122 mg/m<sup>2</sup>/jour) et inférieures à la référence du réseau.

**Retombées minérales** : en 2022, la part des retombées minérales reste majoritaire (60%). Le niveau empoussièrément minéral est faible (80 mg/m<sup>2</sup>/jour), identique à celui de 2021 (80 mg/m<sup>2</sup>/jour) et du même ordre de grandeur que celui de la référence.

Bien que située en limite de site et sous les vents dominant de secteur Nord, l'activité de la carrière ne semble pas avoir d'influence sur l'empoussièrément de cette jauge.

**La jauge COMB 4L** est située à la limite Est du site (donc sous le vent de secteur Ouest)

**Retombées totales** : cette jauge enregistre en 2022, comme les années précédentes, l'empoussièrément le plus élevé du réseau (325 mg/m<sup>2</sup>/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2021 (285 mg/m<sup>2</sup>/jour). L'empoussièrément de la jauge COMB 4L reste toutefois modéré.

**Retombées minérales** : en 2022, la part des retombées minérales (77%) est nettement majoritaire et en hausse par rapport à 2021 (56%). Cette jauge affiche ainsi un empoussièrément minéral de 249 mg/m<sup>2</sup>/jour, en nette augmentation par rapport à celui de 2021 (160 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2022, les niveaux d'empoussièrément relevés sur cette jauge varient significativement entre les campagnes de mesures : l'empoussièrément de la 3<sup>e</sup> campagne de mesures (609 mg/m<sup>2</sup>/jour) apparaît ainsi nettement plus élevés que ceux des trois autres campagnes (154, 264 et 274 mg/m<sup>2</sup>/jour). Cette augmentation des retombées totales est notamment liée à une hausse significative des retombées minérales (437 mg/m<sup>2</sup>/jour contre des niveaux compris entre 129 et 224 mg/m<sup>2</sup>/jour le reste de l'année).

L'activité du site semble avoir ponctuellement une influence significative sur l'empoussièrément de cette jauge.

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

En 2022, sur les jauges de type b, aucune moyenne annuelle glissante ne dépasse la valeur réglementaire de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié (voir annexe 3).

**La jauge COMB 3** est située à environ 450 mètres au Sud du site, à proximité des premières habitations dans le prolongement de la jauge COMB 2L.

**Retombées totales** : cette jauge enregistre un empoussièrément faible (150 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2021 (143 mg/m<sup>2</sup>/jour) et du même ordre de grandeur que celui de la référence.

Les moyennes annuelles glissantes au cours de l'année 2022 restent nettement inférieures à la valeur réglementaire.

**Retombées minérales** : entre 2021 et 2022, la part des retombées minérales est restée stable sur cette jauge (53% en 2022 contre 50% en 2021).

Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (79 mg/m<sup>2</sup>/jour) équivalent à celui de 2021 (79 mg/m<sup>2</sup>/jour) et du même ordre de grandeur que celui de la référence.

Les retombées sur la jauge COMB 3 présentent la même dynamique que sur la jauge de référence COMB T, à savoir :

- des retombées organiques plus importantes en période 'chaude' (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> campagne de mesures),
- une hausse des retombées minérales lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesures

L'activité du site n'a pas d'influence sur cette jauge.

**La jauge COMB 5** est située sous la Tramontane des zones de concassage à environ 450 mètres à l'Est du site, dans le prolongement de la jauge COMB 4L.

**Retombées totales** : elle présente un empoussièrément modéré (175 mg/m<sup>2</sup>/jour), en nette diminution par rapport à celui de 2021 (252 mg/m<sup>2</sup>/jour) et du même ordre de grandeur que celui de la référence.

Les moyennes annuelles glissantes au cours de l'année 2022 restent nettement inférieures à la valeur réglementaire.

**Retombées minérales** : la part des retombées minérales dans les retombées totales est identique à celle de 2021 (53%)

Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (92 mg/m<sup>2</sup>/jour) en légère diminution par rapport à celui de 2021 (134 mg/m<sup>2</sup>/jour) et équivalent à celui relevé sur la jauge de référence.

Les retombées sur la jauge COMB 5 présentent la même dynamique que sur la jauge de référence COMB T et la jauge COMB 3 à savoir :

- des retombées organiques plus élevées en période 'chaude' (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> campagne de mesures).
- une hausse des retombées minérales lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesures

La jauge COMB 5, située dans le prolongement de la jauge COMB 4L, met également en évidence la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance, notamment lors de la 3<sup>e</sup> campagne de mesures.

L'activité du site semble ne pas avoir d'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	2022	2021
a	COMB T	56%	80%
c	COMB 2L	60%	66%
	COMB 4L	77%	56%
b	COMB 3	53%	50%
	COMB 5	53%	53%

En 2022 la part minérale est :

- majoritaire sur l'ensemble des jauges du réseau,
- en forte diminution sur la jauge de référence,
- inversement, en nette augmentation sur la jauge COMB 4L, située en limite d'exploitation.

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2022 montrent que :

- l'activité de la carrière de Combaillaux peut exercer ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le vent de secteur Ouest.
- cette influence diminue rapidement avec la distance pour être inexistante à partir de 450 mètres.
- des sources de poussières autres que la carrière (poussières organiques comme les pollens en période chaude) peuvent influencer l'empoussièrement de la zone.
- les niveaux d'empoussièrement au niveau des 1<sup>res</sup> habitations sont nettement inférieurs à la valeur réglementaire.

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

## TABLE DES ANNEXES

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

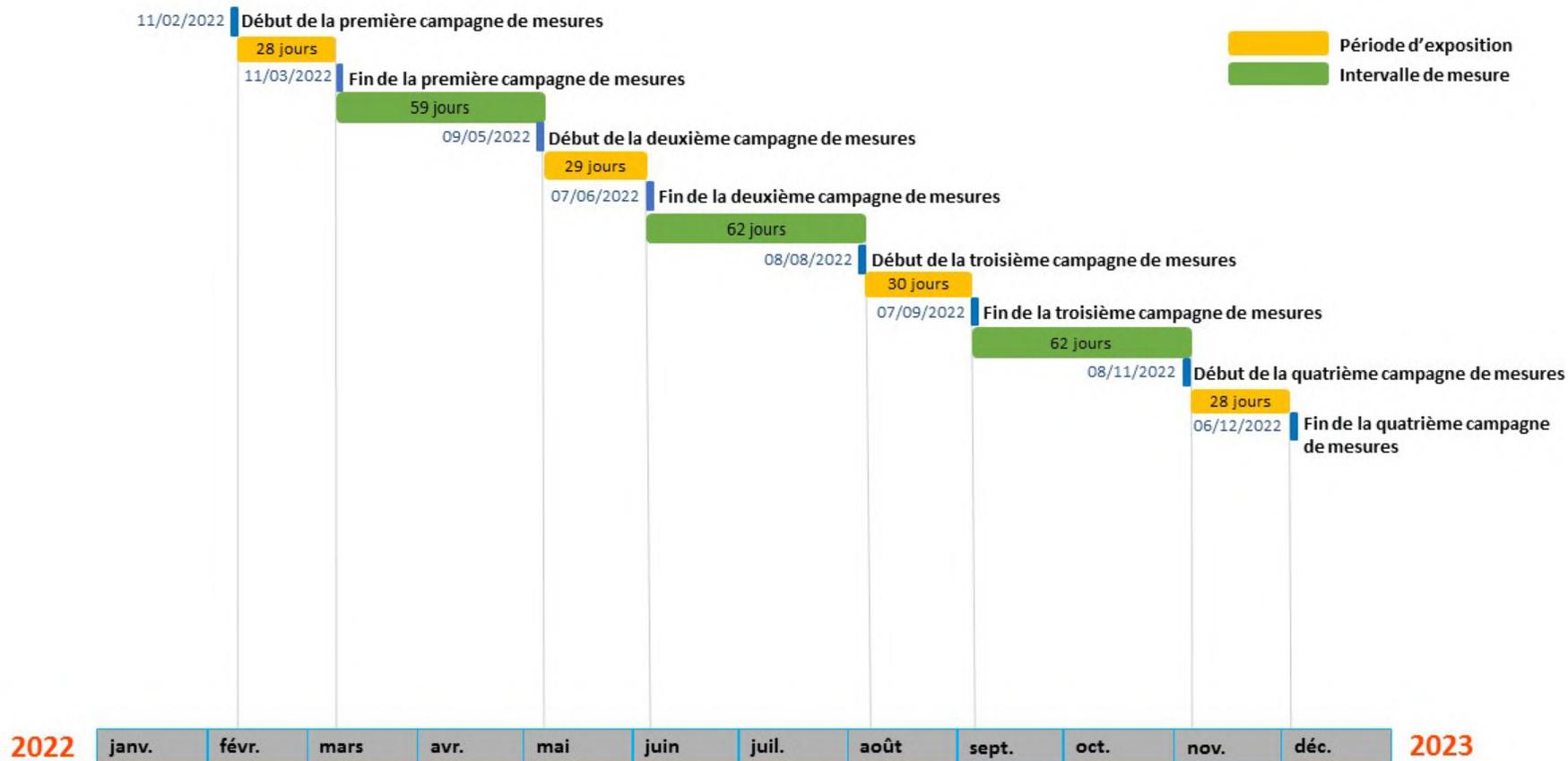
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2022

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

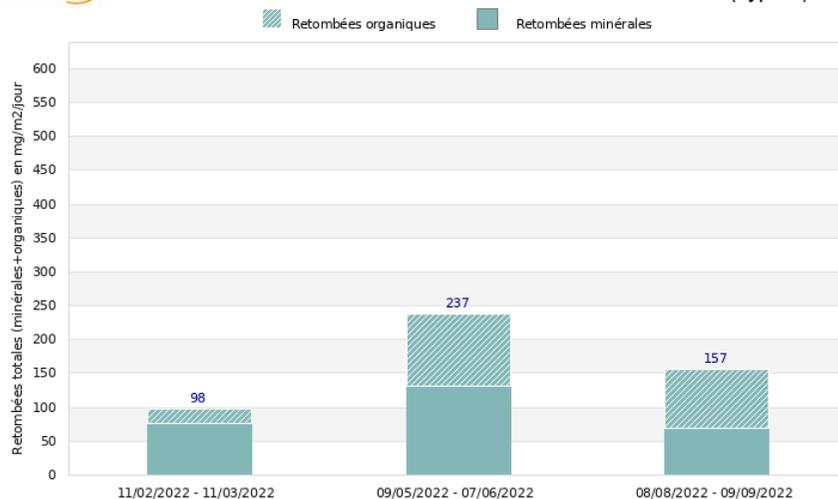
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2022

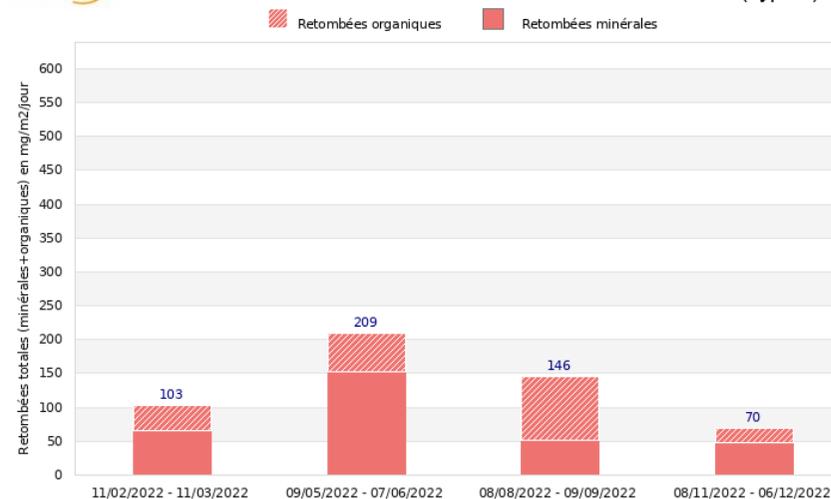


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2022

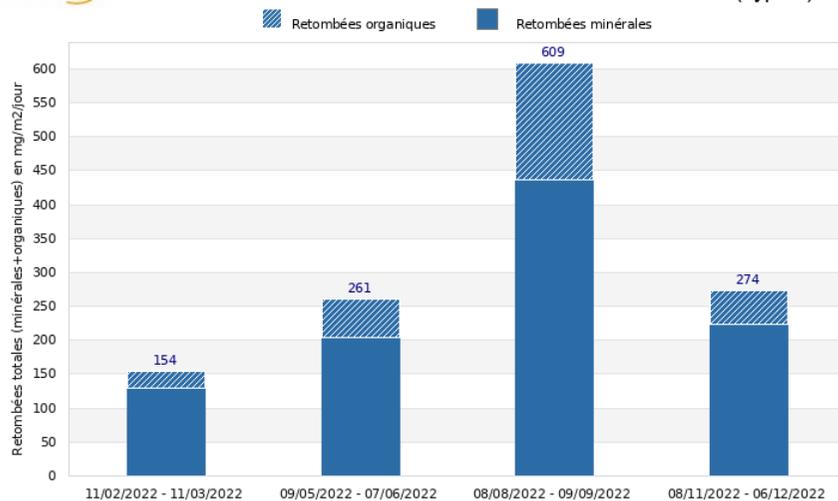
Site de Combaillaux - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure COMB T (Type a)



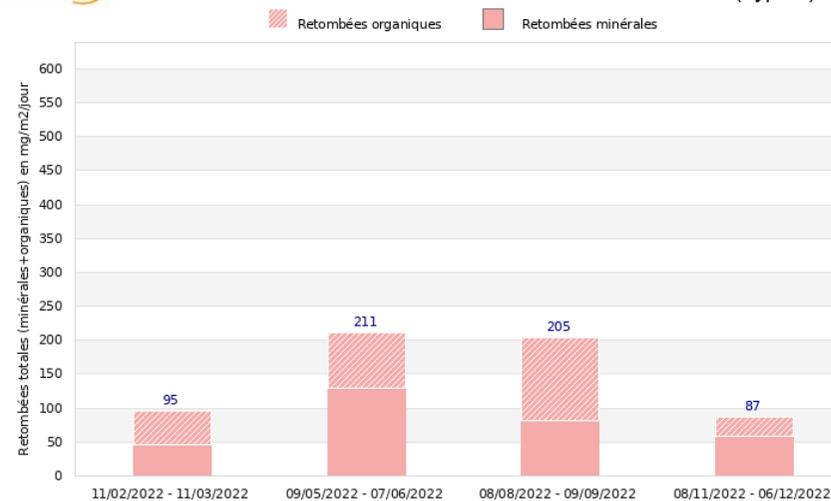
Site de Combaillaux - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure COMB 2L (Type c)



Site de Combaillaux - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure COMB 4L (Type c)

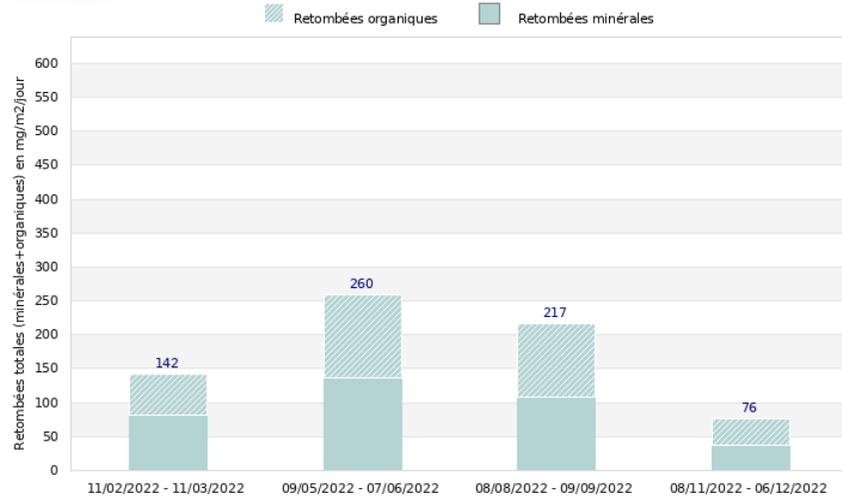


Site de Combaillaux - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure COMB 3 (Type b)



©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

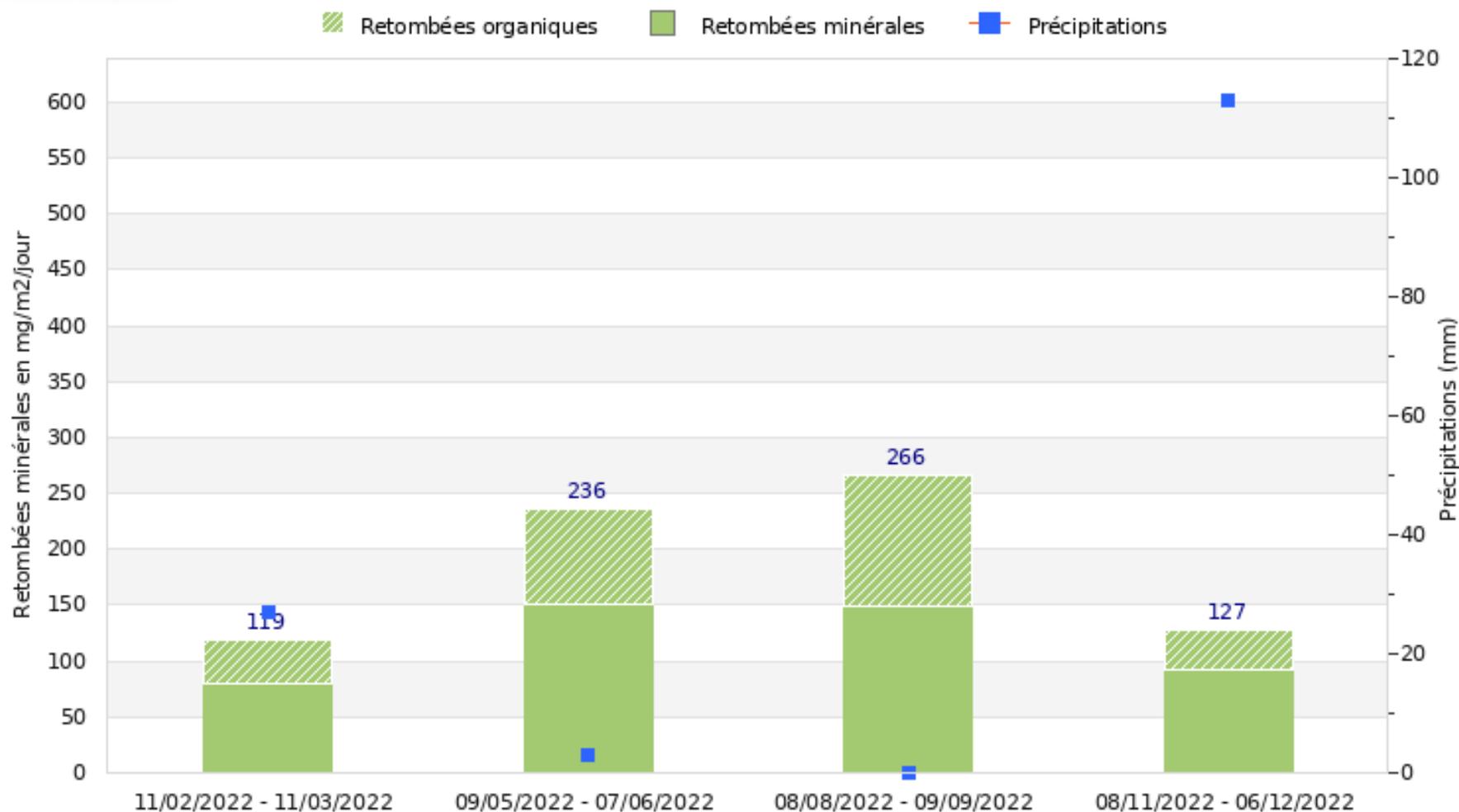


©Atmo-Occitanie

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



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



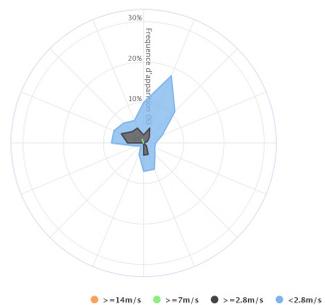
©Atmo-Occitanie

## 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	COMB T (Type a)	COMB 2L (Type c)	COMB 4L (Type c)	COMB 3 (Type b)	COMB 5 (Type b)	COMB 3 (Type b) Moyenne glissante*	COMB 5 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	98	103	154	95	142	137	180
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	76	66	129	46	82		

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

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



Moyenne température : 8,6°C

Cumul précipitations : 27,2 mm

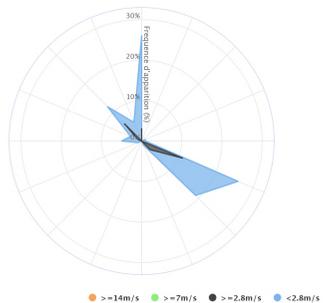
\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives  
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, \* = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

## 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	COMB T (Type a)	COMB 2L (Type c)	COMB 4L (Type c)	COMB 3 (Type b)	COMB 5 (Type b)	COMB 3 (Type b) Moyenne glissante*	COMB 5 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	237	209	261	211	260	126	164
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	131	153	205	129	137		

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

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



Moyenne température : 20,6°C

Cumul précipitations : 0 mm

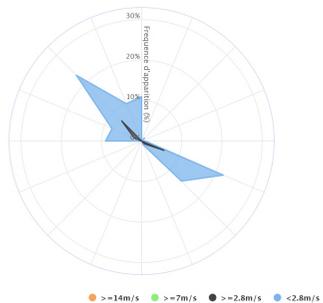
\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives  
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, \* = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

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

Période du 08-08-2022 au 09-09-2022	COMB T (Type a)	COMB 2L (Type c)	COMB 4L (Type c)	COMB 3 (Type b)	COMB 5 (Type b)	COMB 3 (Type b) Moyenne glissante*	COMB 5 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	157	146	609	205	217	147	185
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	69	51	437	81	109		

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

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



Moyenne température : 24,5°C

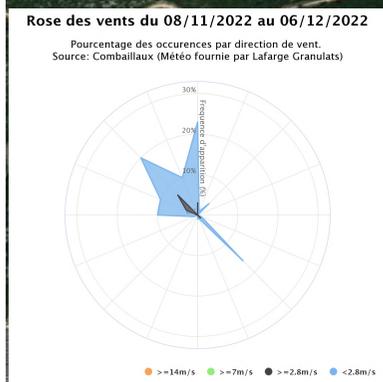
Cumul précipitations : 0 mm

\* 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°4 du 08/11/2022 au 06/12/2022

Période du 08-11-2022 au 06-12-2022	COMB T (Type a)	COMB 2L (Type c)	COMB 4L (Type c)	COMB 3 (Type b)	COMB 5 (Type b)	COMB 3 (Type b) Moyenne glissante*	COMB 5 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	D	70	274	87	76	150	174
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>		48	224	58	38		



Moyenne température : 10,1°C    Cumul précipitations : 113 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

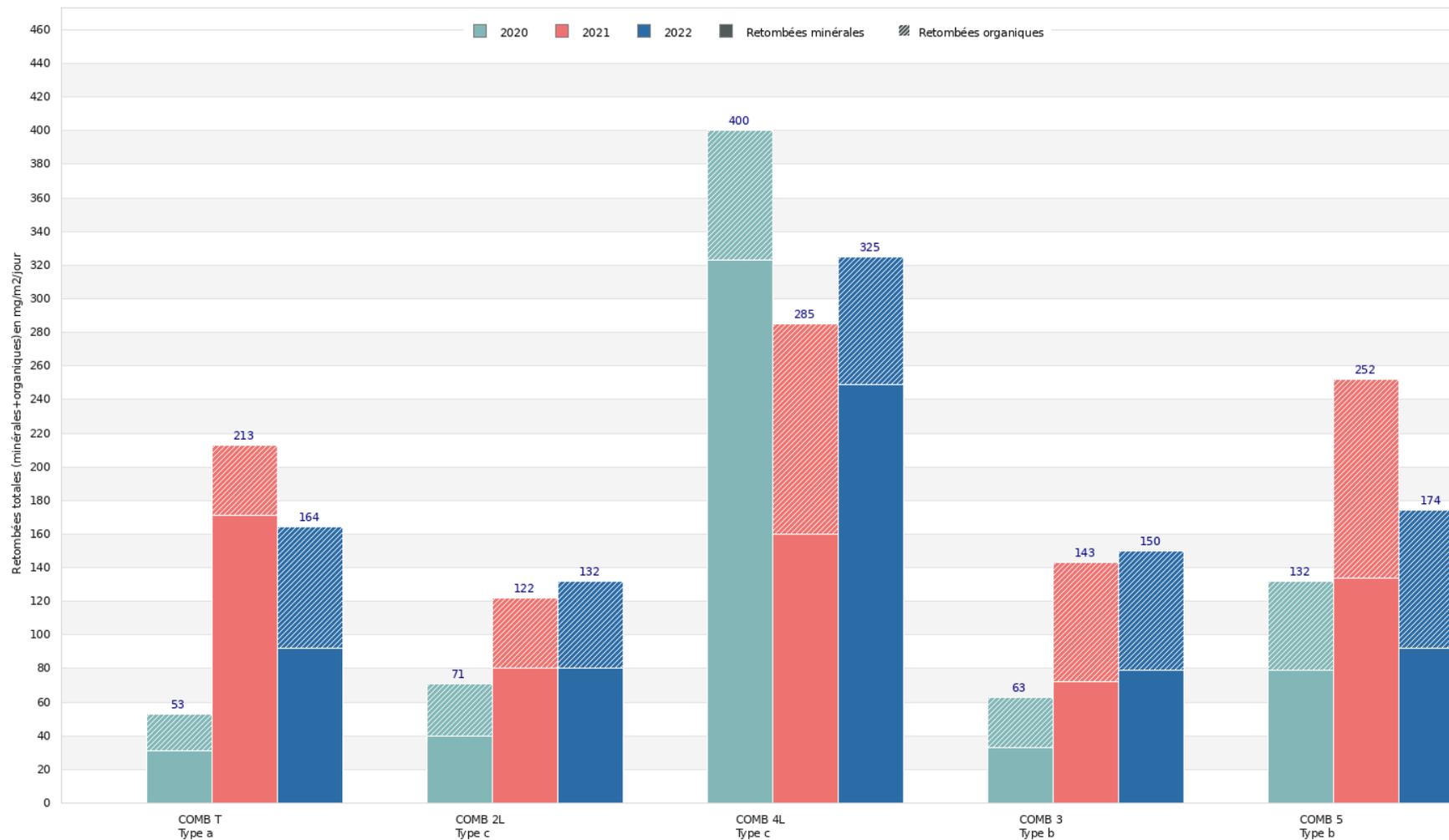
	COMB T Type a	COMB 2L Type c	COMB 4L Type c	COMB 3 Type b	COMB 5 Type b
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	164	132	325	150	174
Retombées minérales	92	80	249	79	92



# ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



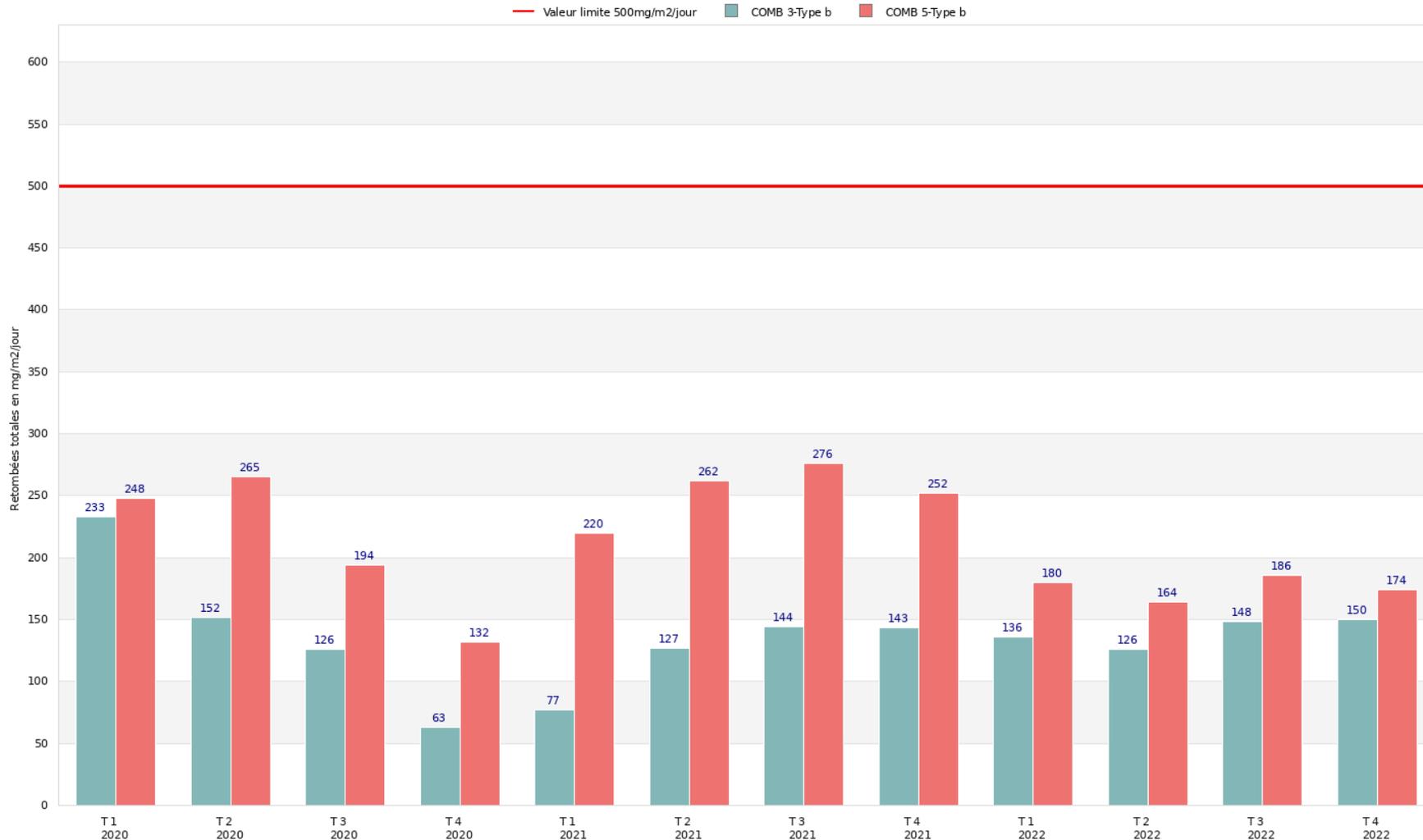
Site de Combaillaux - Société Lafarge Granulats  
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles



# Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



## Site de Combaillaux - Société Lafarge 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 <sup>2</sup> /jour)					
		COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5	Moyenne
2022	08/11/2022 au 06/12/2022	D	70	274	87	76	127
	08/08/2022 au 09/09/2022	157	146	609	205	217	267
	09/05/2022 au 07/06/2022	237	209	261	211	260	236
	11/02/2022 au 11/03/2022	98	103	154	95	142	118
	Moyenne annuelle 2022	164	132	325	150	174	
2021	14/10/2021 au 15/11/2021	86	97	210	79	123	119
	15/07/2021 au 16/08/2021	224	AI	404	118	129	219
	15/04/2021 au 17/05/2021	420	174	352	253	325	305
	18/01/2021 au 16/02/2021	122	95	175	120	429	188
	Moyenne annuelle 2021	213	122	285	143	252	
2020	18/11/2020 au 18/12/2020	74	96	857	84	220	266
	19/08/2020 au 17/09/2020	37	44	260	51	73	93
	19/05/2020 au 18/06/2020	61	86	380	52	158	147
	19/02/2020 au 19/03/2020	39	58	101	63	75	67
	Moyenne annuelle 2020	53	71	399	62	132	
2019	22/10/2019 au 21/11/2019	179	179	395	339	471	313
	24/07/2019 au 23/08/2019	45	71	254	152	356	176
	24/04/2019 au 24/05/2019	103	140	227	378	90	188
	23/01/2019 au 22/02/2019	25	338	169	28	88	130
	Moyenne annuelle 2019	88	182	261	224	251	
2018	21/11/2018 au 21/12/2018	64	88	62	234	156	121
	25/09/2018 au 25/10/2018	109	174	76	274	105	148
	05/07/2018 au 03/08/2018	56	176	64	258	65	124
	27/03/2018 au 26/04/2018	116	117	157	325	179	179
	Moyenne annuelle 2018	86	139	90	273	126	

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 <sup>2</sup> /jour)					
		COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5	Moyenne
2022	08/11/2022 au 06/12/2022	D	48	224	58	38	92
	08/08/2022 au 09/09/2022	69	51	437	81	109	149
	09/05/2022 au 07/06/2022	131	153	205	129	137	151
	11/02/2022 au 11/03/2022	76	66	129	46	82	80
	Moyenne annuelle 2022	93	81	250	80	93	
2021	14/10/2021 au 15/11/2021	67	53	150	57	65	78
	15/07/2021 au 16/08/2021	183	AI	131	44	53	103
	15/04/2021 au 17/05/2021	343	110	212	93	142	180
	18/01/2021 au 16/02/2021	89	77	146	93	275	136
	Moyenne annuelle 2021	171	81	161	73	135	
2020	18/11/2020 au 18/12/2020	56	67	825	52	133	227
	19/08/2020 au 17/09/2020	22	27	114	26	34	45
	19/05/2020 au 18/06/2020	22	22	269	16	95	85
	19/02/2020 au 19/03/2020	23	45	82	37	54	48
	Moyenne annuelle 2020	32	41	323	34	80	
2019	22/10/2019 au 21/11/2019	125	136	316	153	191	184
	24/07/2019 au 23/08/2019	30	20	177	52	78	71
	24/04/2019 au 24/05/2019	41	73	172	68	46	80
	23/01/2019 au 22/02/2019	12	75	100	12	49	50
	Moyenne annuelle 2019	53	77	192	72	92	
2018	21/11/2018 au 21/12/2018	46	52	41	189	71	80
	25/09/2018 au 25/10/2018	64	104	48	197	65	96
	05/07/2018 au 03/08/2018	33	32	32	98	44	48
	27/03/2018 au 26/04/2018	73	69	84	230	102	112
	Moyenne annuelle 2018	55	65	52	180	72	

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

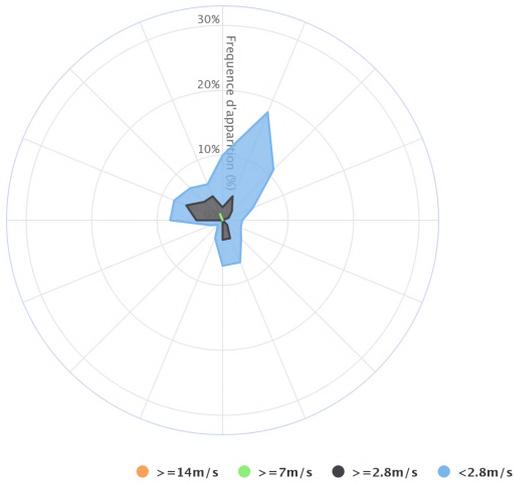
Du fait de l'implantation de la carrière à l'intérieur du périmètre d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), en l'occurrence le PPA de Montpellier et conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) 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	27.2	7	26	2	0	2.2	8.6
du 09/05/2022 au 07/06/2022	29	2.9	5	21	0	0	1.8	16.9
du 08/08/2022 au 09/09/2022	32	0	0	24	0	0	1.7	24.5
du 08/11/2022 au 06/12/2022	28	113	14	15	0	0	1.6	10.1
Min		0	0	15	0	0	1.6	8.6
Max		113	14	26	2	0	2.2	24.5
Moyenne							1.8	
Cumul	117	143.1	26	86	2	0		

# Roses des vents

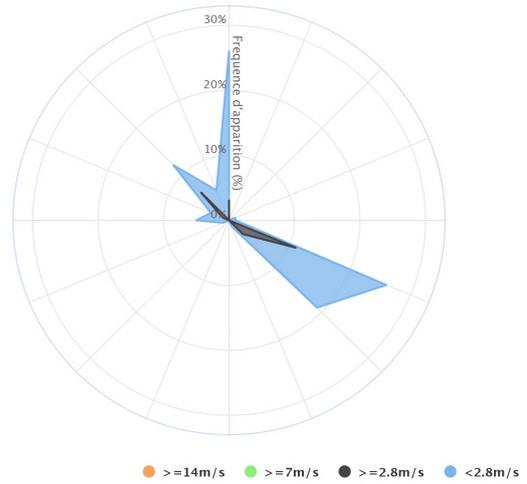
## Rose des vents du 11/02/2022 au 11/03/2022

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



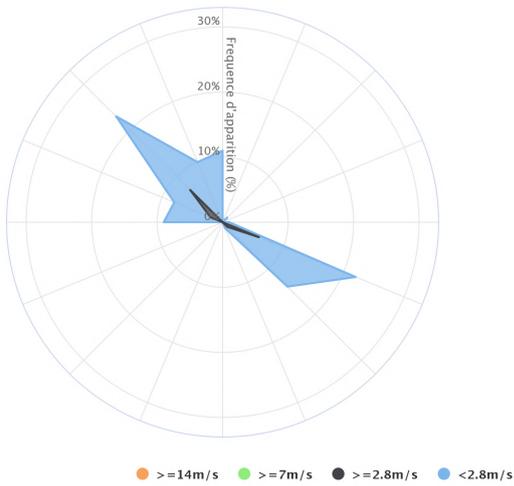
## Rose des vents du 09/05/2022 au 07/06/2022

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



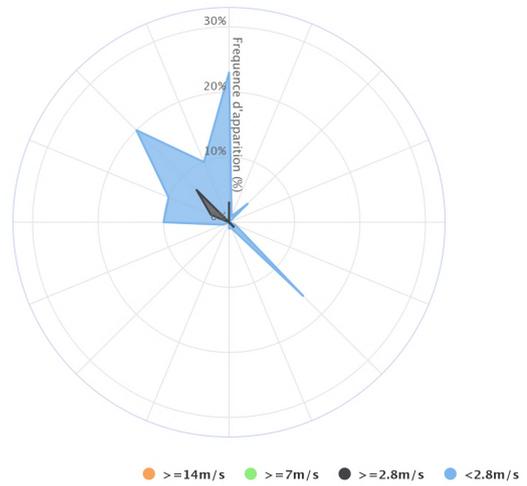
## Rose des vents du 08/08/2022 au 09/09/2022

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



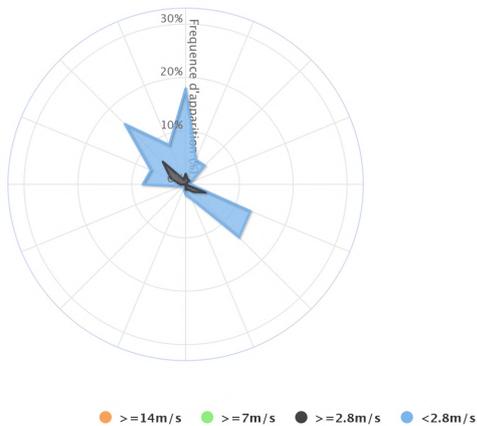
## Rose des vents du 08/11/2022 au 06/12/2022

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



## Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Combaillaux (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 décade 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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/m<sup>2</sup>/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m<sup>2</sup>/jour est déterminée de la manière suivante :

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

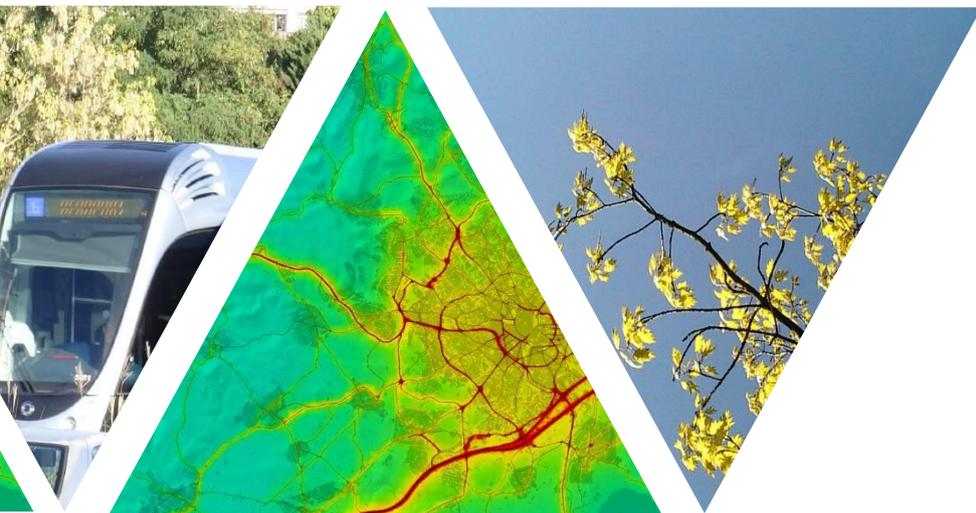
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **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/m<sup>2</sup>/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](http://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