

# Suivi des retombées de poussières autour du site de La Calmette

## Société Lafarge Granulats

---

### Rapport annuel 2023

ETU-2024-066 - Edition janvier 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](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>SYNTHESE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>3</b>
1.1. CONTEXTE .....	3
1.2. OBJECTIFS.....	3
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>3</b>
2.1. HISTORIQUE.....	3
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	4
2.2.1. Description des jauges.....	4
2.2.2. Point réglementaire .....	4
2.2.3. Implantation des jauges.....	5
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>9</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2023 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS) .....	9
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	9
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>10</b>
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023 .....	10
4.1.1. Retombées totales.....	10
4.1.2. Retombées minérales.....	10
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES .....	10
4.3. MOYENNE GENERALE .....	11
4.3.1. Retombées totales.....	11
4.3.2. Retombées minérales .....	11
4.4. DETAILS PAR JAUGE .....	11
4.4.1. Jauge de référence .....	11
4.4.2. Jauges situées en limite d'exploitation .....	11
4.4.3. Jauges situées dans l'environnement du site .....	12
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES .....	14
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>15</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>15</b>

## SYNTHESE

En partenariat avec Lafarge Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour du site de La Calmette dans le Gard comprenant une unité de concassage-criblage et une installation de stockage des déchets inertes (ISDI). Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023.

- L'activité du site Lafarge de La Calmette peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat et sur les habitations les plus proches au Sud du site.
- Des sources de poussières minérales autres que celles présentes sur le site Lafarge de La Calmette peuvent influencer l'empoussièrement des zones proches situées sous le Mistral. Il s'agit principalement du réenvol de poussières lié au passage de véhicules sur la route proche et de la centrale d'enrobage à chaud située à proximité.
- La contribution sur son environnement proche de l'installation de stockage des déchets inertes (ISDI) présente sur le site Lafarge de La Calmette – qui est de 171 mg/m<sup>2</sup>/jour - est inférieure à la limite réglementaire (200 mg/m<sup>2</sup>/jour).
- L'activité du site n'a pas d'influence sur l'empoussièrement du village de La Calmette, des 1<sup>ères</sup> habitations au Nord du site et de la route RN 106.

### SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE (jauge CA7)

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
Contribution de l'exploitation supérieure à 200 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne annuelle (arrêté ministériel du 12/12/2014 modifié)	<b>NON</b>	Sur le seul site concerné (CA 7), la contribution annuelle 2023 de l'exploitation (171 mg/m <sup>2</sup> /jour) ne dépasse pas la valeur de référence

### RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNÉE 2023

Les retombées totales sont la somme des retombées de toutes origines, qu'elles soient minérales ou organiques. Dans le cas d'activités de concassage-criblage 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	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2022 et 2023	
	Moyenne annuelle 2023	Moyenne annuelle 2022	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
CA 1 (référence)	114	108	=	+ 6%
CA 2	166	154	=	+ 8%
CA 3	156	122	▲	+ 28%
CA 4	325	297	▲	+ 10%
CA 5	232	113	▲	+ 105%
CA 6	527	540	=	- 2%
CA 7	285	282	=	+ 1%
CA 8	387	375	=	+ 3%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>274</b>	<b>249</b>	<b>▲</b>	<b>+ 10%</b>

Numéro	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2022 et 2023	
	Moyenne annuelle 2023	Moyenne annuelle 2022	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
CA 1 (référence)	54	67	▼	- 20%
CA 2	85	92	=	- 8%
CA 3	88	82	=	+ 7%
CA 4	196	199	=	- 1%
CA 5	149	70	▲	+ 112%
CA 6	470	435	=	+ 8%
CA 7	200	237	▼	- 15%
CA 8	293	296	=	- 1%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>192</b>	<b>185</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 du site de La Calmette comprenant une unité de concassage-criblage et une installation de stockage des déchets inertes (ISDI). 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 du site sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,

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 1994 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour du site était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

En 2018, 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 (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. Point réglementaire

Le site de La Calmette est concerné par deux arrêtés ministériels :

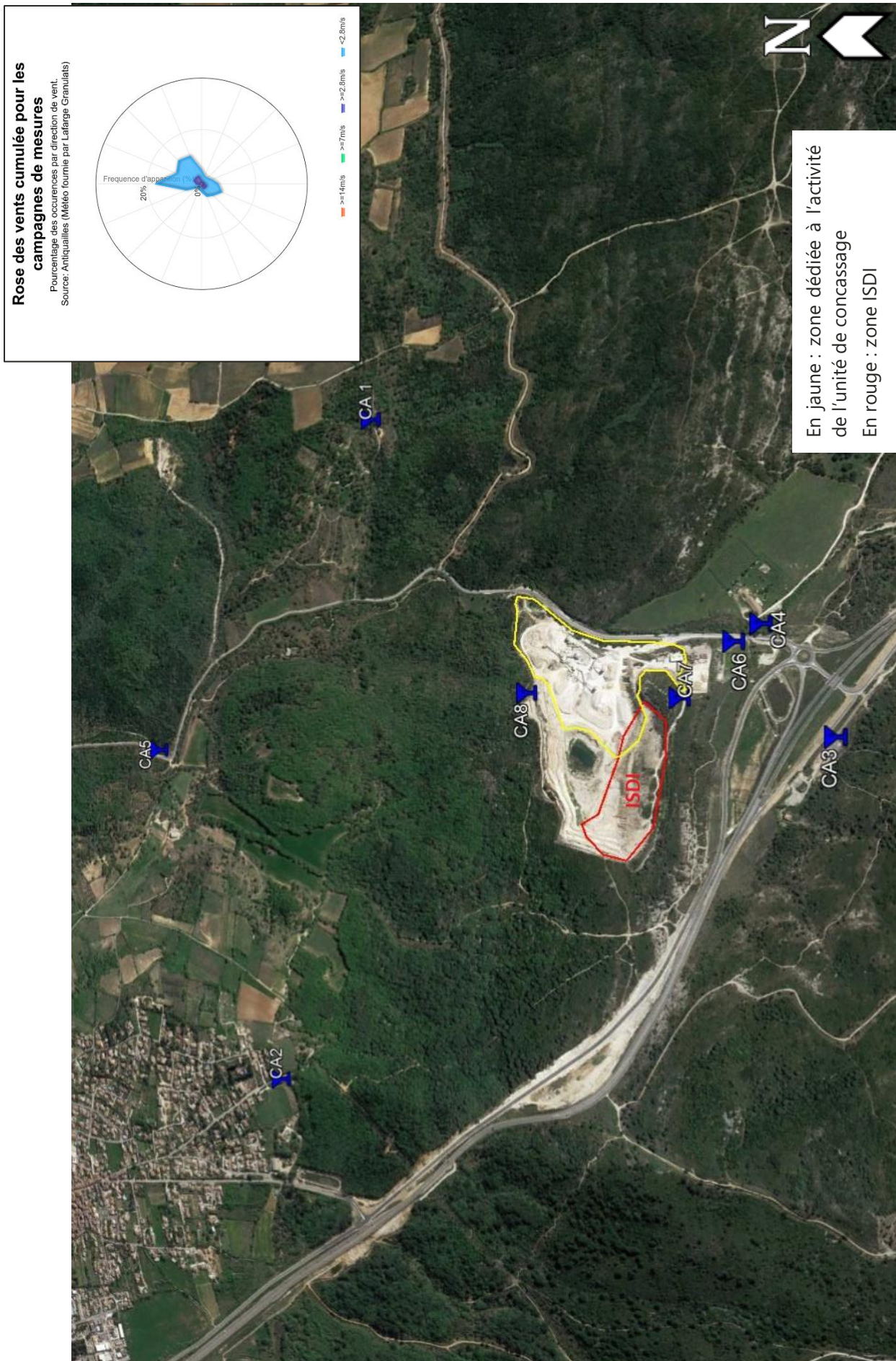
- ✓ **l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014** relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement modifié par l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux indique concernant le suivi des retombées de poussières :
  - *l'exploitant assure une surveillance de la qualité de l'air par la mise en place en limite de propriété d'un réseau de suivi des retombées atmosphériques de poussières totales (solubles et insolubles)*
  - *un emplacement positionné en dehors de la zone de l'impact du site et permettant de déterminer le niveau d'empoussièrement ambiant ("bruit de fond") est inclus au plan de surveillance*
  - *les niveaux de dépôts atmosphériques totaux en limite de propriété liés à la contribution de l'installation ne dépassent pas **200  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$**  (en moyenne annuelle).*
- ✓ **l'arrêté du 26 novembre 2012** modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de broyage, concassage, etc., relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2515 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement précise concernant le suivi des retombées de poussières :
  - *l'exploitant assure une surveillance de la qualité de l'air par la mesure des retombées de poussières (...). Un point au moins, permettant de déterminer le niveau d'empoussièrement ambiant ("bruit de fond") est prévu (...).*
  - *la vitesse et la direction du vent sont mesurées et enregistrées en continu. À défaut d'une station météorologique utilisée par l'exploitant, les données de la station météorologique la plus proche sont récupérées (...).*

**Cet arrêté ne prévoit pas de valeur limite d'empoussièrement.**

## 2.2.3. Implantation des jauges

Type de site de mesures	Sites de mesures
Permet de déterminer le niveau d'empoussièrement ambiant (« bruit de fond »)	<b>CA 1</b> , à environ 1000 mètres au Nord Est du site.
<b>Environnement du site sous les vents dominants</b>	<p><u>Sous le Mistral :</u></p> <p><b>CA6</b>, à proximité des premières habitations au Sud, à seulement quelques mètres de la limite du site.</p> <p><b>CA4</b>, à proximité d'habitations au Sud/Sud-Est, à une centaine de mètres de la limite du site, dans le prolongement des jauges CA7 et CA6.</p> <p><b>CA3</b>, à proximité d'autres habitations au Sud à environ 300 mètres au Sud du site, de l'autre côté de la route N106.</p> <p><u>Sous le vent Marin :</u></p> <p><b>CA2</b>, à environ 1000 mètres au Nord-Ouest du site, à proximité des premières habitations du village de la Calmette.</p> <p><b>CA5</b>, à environ 1200 mètres au Nord du site, à proximité d'autres habitations.</p>
<b>Limite de site</b>	<p><u>Sous le vent Marin :</u></p> <p><b>CA8</b>, à la limite Nord de l'exploitation</p> <p><u>Sous le Mistral :</u></p> <p><b>CA7</b>, en limite Sud-Est de la zone ISDI, permet de vérifier que la contribution de l'ISDI sur l'empoussièrement ne dépasse pas la valeur limite fixée par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 modifié</p>





Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièremment autour du site de La Calmette

### Sites de prélèvements



CA1



CA2



CA3



CA4



**CA5**



**CA6**



**CA7**



**CA8**

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

### 3.1. Evolution du site en 2023 (source : STE LAFARGE GRANULATS)

En 2023, l'activité de production a diminué par rapport à 2022 (- 21%). Il n'y a pas d'activité d'extraction sur ce site.

Pour 2023, l'exploitant a signalé plusieurs arrêts de production au cours de l'année :

- du 14 au 20 août 2023
- du 25 au 31 décembre 2023

### 3.2. Conditions météorologiques en 2023

Conformément à l'arrêté du 26 novembre 2012 modifié, relatifs aux prescriptions générales applicables aux unités de concassage-criblage relevant de la rubrique 2515 des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières peuvent être obtenues :

- soit par une station de mesures implantée sur le site,
- soit par la station Météo France la plus proche du site d'exploitation

En 2023, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures installée par l'exploitant dans le site du bassin-carrière d'Antiquailles (situé à environ 5km). Ces données météorologiques sont fournies à Atmo Occitanie par l'exploitant.

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

#### ● Précipitations :

En 2023, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 171 mm, légèrement inférieure à celle de 2022 (198 mm).

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

- la 1<sup>re</sup> période de mesures (du 22/02 au 22/03) est la plus sèche avec un cumul de 11 mm.
- la 2<sup>e</sup> période de mesures (du 22/05 au 20/06) est la plus pluvieuse avec un cumul de 126 mm.

Sur les 114 jours de mesures, il y a eu 21 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ● Vents

Le vent dominant sur le site (*annexe 4*) est secteur Nord-Est (Mistral).

Sur les 114 jours d'exposition, il y a eu :

- 74 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 1 jour 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 1,4 m/s.

#### ● Températures

En 2023, la moyenne des températures pendant les périodes de mesures (14,3 °C) est inférieure à celle de 2022 (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 <sup>2</sup> /jour							
	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8
22/02 au 22/03	76	94	105	263	133	517	206	449
22/05 au 20/06	161	222	234	266	157	544	290	490
21/08 au 19/09	190	310	202	490	280	489	404	453
16/11 au 14/12	27	39	83	282	357	556	239	154
<b>Moyenne</b>	<b>114</b>	<b>166</b>	<b>156</b>	<b>325</b>	<b>232</b>	<b>527</b>	<b>285</b>	<b>387</b>
<b>Maximum</b>	190	310	234	490	357	556	404	490
<b>Minimum</b>	27	39	83	263	133	489	206	154

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2023	Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour							
	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8
22/02 au 22/03	50	51	72	203	85	468	128	433
22/05 au 20/06	33	75	67	86	42	474	185	227
21/08 au 19/09	125	191	147	299	159	416	270	375
16/11 au 14/12	8	21	65	196	309	523	218	137
<b>Moyenne</b>	<b>54</b>	<b>85</b>	<b>88</b>	<b>196</b>	<b>149</b>	<b>470</b>	<b>200</b>	<b>293</b>
<b>Maximum</b>	125	191	147	299	309	523	270	433
<b>Minimum</b>	8	21	65	86	42	416	128	137

### 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

**Pour l'année 2023, la moyenne générale du réseau s'établit à 274 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère augmentation par rapport à celle de 2022 (274 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrement moyen le plus élevé (352 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré durant la 3<sup>ème</sup> période de mesures ; inversement l'empoussièrement moyen le plus faible (217 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré durant la 4<sup>ème</sup> période de mesures.

### 4.3.2. Retombées minérales

**La moyenne générale 2023 des retombées minérales s'établit à 192 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2022 (185 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

## 4.4. Détails par jauge

### 4.4.1. Jauge de référence

**La jauge CA 1**, située à environ 1000 mètre au Nord-Est de l'exploitation, sert de référence au réseau.

**Retombées totales** : en 2023, elle affiche une moyenne de 114 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2022 (108 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales (49%) a nettement diminué par rapport à 2022 (63%).

Cette jauge présente un empoussièrement minéral très faible (54 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2022 (67 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### 4.4.2. Jauges situées en limite d'exploitation

**La jauge CA 7** est située à la limite Sud-Est de l'installation de stockage des déchets inertes (ISDI).

**Retombées totales** : cette jauge enregistre des retombées totales modérées (285 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2022 (282 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2023, la contribution<sup>2</sup> de l'installation de stockage des déchets inertes (ISDI) aux retombées de poussières est évaluée à 171 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle ; elle est équivalente à celle de 2022 (175 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2023, comme en 2022, la contribution apparaît inférieure à la valeur limite indiquée dans l'arrêté du 12 décembre 2014 modifié (200 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle).

---

<sup>2</sup> la contribution liée à l'activité de l'installation de stockage des déchets inertes (ISDI) est estimée en soustrayant la valeur du bruit de fond déterminé sur la jauge de référence (CA1) aux retombées totales mesurées sur la jauge CA7 située en limite de site.

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge est majoritaire (70 %); mais néanmoins en diminution par rapport à celle de 2022 (84%).

Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (200 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2022 (237 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Compte tenu de sa position (voir plan page 6), en plus d'être probablement influencée par l'activité de l'installation de stockage des déchets inertes (ISDI), cette jauge l'est aussi par l'activité de concassage.

L'activité du site (ISDI + activité de concassage) peut avoir une influence sur cette jauge. Cette influence est toutefois légèrement moins marquée qu'en 2022.

**La jauge CA 8 est située en limite Nord du site.**

**Retombées totales** : elle enregistre des retombées totales modérées (387 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2022 (375 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieures à la référence.

A l'exception de la 4<sup>e</sup> période de mesures qui affiche un empoussièrément faible (154 mg/m<sup>2</sup>/jour), les niveaux d'empoussièrément mesurés sont importants et homogènes (ils varient entre 449 mg/m<sup>2</sup>/jour, constaté lors de la 1<sup>re</sup> période de mesures et 490 mg/m<sup>2</sup>/jour constaté lors de la 2<sup>e</sup> période de mesures).

**Retombées minérales** : en 2023, comme en 2022, la part des retombées minérales est importante sur cette jauge (76% en 2023 et 79% en 2022). Cette jauge enregistre en 2023 un empoussièrément minéral modéré (293 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2022 (296 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité du site peut avoir une influence modérée sur les niveaux d'empoussièrément de cette jauge.

### 4.4.3. Jauges situées dans l'environnement du site

**La jauge CA 5 est située à environ 1200 mètres au nord du site, à proximité d'habitations.**

**Retombées totales** : elle enregistre en 2023 de faibles retombées totales (232 mg/m<sup>2</sup>/jour), néanmoins supérieures à celles de 2022 (113 mg/m<sup>2</sup>/jour) et à la référence du réseau.

Lors de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures, cette jauge présente des niveaux d'empoussièrément significatifs (357 mg/m<sup>2</sup>/jour), vraisemblablement sans lien avec l'activité de la carrière. En effet, la valeur relevée sur cette jauge est nettement supérieure à celle constatée sur la jauge CA8 (154 mg/m<sup>2</sup>/jour), pourtant plus proche de la carrière

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge, bien que restant majoritaire (62 %), est en diminution par rapport à 2021 (73%).

Depuis sa mise en place en 2018, les niveaux d'empoussièrément de cette jauge étaient comparables à ceux de la référence. Ce n'est plus le cas en 2023 : les niveaux d'empoussièrément sont supérieurs à la référence indiquant qu'une ou plusieurs sources de poussières influencent cette jauge. Cette jauge semble avoir été influencée par une source de poussières autre que la carrière. Compte tenu des résultats constatés lors de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures d'une part et de la distance de la jauge à la carrière d'autre part, il est peu probable que la carrière influence cette jauge.

**La jauge CA 2** est située à environ 1000 mètres au Nord du site, à l'entrée du village de La Calmette.

**Retombées totales** : elle enregistre de faibles retombées totales (166 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2022 (154 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement supérieures à la référence (114 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge est majoritaire (51 %) mais néanmoins en diminution par rapport à 2022 (60%). Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (85 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à 2022 (92 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement supérieur à la référence (54 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Comme pour la jauge CA5, les niveaux d'empoussièrément relevés sur cette jauge sont généralement supérieurs à la jauge de référence. Compte tenu de la distance de cette jauge avec la carrière et des directions des vents dominants, il est très peu probable que l'activité de la carrière ait une influence sur l'empoussièrément de cette jauge.

**La jauge CA 6** est située à proximité des premières habitations au Sud du site donc sous le Mistral.

**Retombées totales** : elle enregistre en 2023 de fortes retombées totales (527 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2022 (540 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins nettement supérieures à la référence du réseau.

**Retombées minérales** : en 2023, comme en 2022, la part des retombées minérales constitue la quasi-totalité des poussières récoltées sur cette jauge (81% en 2022 et 89% en 2023).

Cette jauge présente un empoussièrément minéral modéré (470 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2022 (435 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### Comparaison des jauges 6 et 7

		Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour	
		CA6 1 <sup>ère</sup> habitations sous le Mistral du site	CA7 Limite exploitation sous le Mistral
Moyenne annuelle	2019	636	338
	2020	303	234
	2021	401	318
	2022	435	237
Année 2023	22/02 - 22/03	468	128
	25/05 - 20/06	474	185
	21/08 - 19/09	416	270
	16/11 - 14/12	523	218
	Moyenne	470	200

Comme les années précédentes, les retombées minérales enregistrées en 2023 sur la jauge **CA6** sont plus élevées que sur la jauge **CA7**, pourtant plus proche du site d'exploitation.

Cela confirme donc que des sources de poussières autres que celles issues de l'exploitation influencent cette jauge : réenvol de poussières sur la route proche, activité de la centrale d'enrobage située entre les jauges CA7 et CA6.

Compte tenu de sa position et des valeurs constatées sur la jauge **CA7**, la jauge **CA6** est influencée par :

- l'activité du site,
- le ré-envol des poussières de la route lors du passage des camions,
- l'activité de la centrale d'enrobage à chaud implantée entre le site Lafarge et cette jauge, à son amont immédiat et dans l'axe des vents dominants.



**La jauge CA 4** est située à proximité d'habitations à environ 150 mètres au Sud de l'exploitation (donc sous le Mistral).

**Retombées totales** : en 2023, cette jauge enregistre un empoussièrément modéré (325 mg/m<sup>2</sup>/jour) supérieur à celui de 2022 (297 mg/m<sup>2</sup>/jour) et à la référence.

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales est restée majoritaire (60% en 2023 et 67% en 2022). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (196 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2022 (199 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance.

Comme pour la jauge **CA6**, cette jauge semble influencée par le site Lafarge, le réenvol de poussières lors du passage de véhicules sur la route proche et probablement par l'activité de la centrale d'enrobage à chaud se situant dans l'axe des vents dominants.

**La jauge CA 3** est située à 300 mètres au Sud de la RN 106, sous le Mistral.

**Retombées totales** : elle enregistre en 2023 de faibles retombées totales (156 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieures à celles de 2022 (122 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement supérieures de la référence (114 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales (56%) est en diminution par rapport à celle de 2022 (68%). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (88 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2022 (82 mg/m<sup>2</sup>/jour) et proche de la référence (54 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge montre la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance. Elle ne semble pas influencée par l'activité du site.

## 4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES

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

Part des retombées minérales dans les retombées totales		
Site de mesures	2022	2023
CA 1 (référence)	63%	48%
CA 2	60%	51%
CA 3	68%	56%
CA 4	67%	60%
CA 5	62%	64%
CA 6	81%	89%
CA 7	84%	70%
CA 8	79%	76%

En 2023,

- la part minérale est majoritaire sur les jauges situées en limite d'exploitation (**CA7** et **CA8**), elle est cependant moins importante qu'en 2022,
- la part minérale des retombées totales est le plus élevés sur la jauge **CA6**, confirmant que celle-ci est fortement influencée par des poussières minérales (activité du site de La Calmette, réenvol poussières lors du passage des véhicules, centrale d'enrobage à chaud),

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

Les résultats des mesures réalisées en 2023 montrent que :

- l'activité du site Lafarge de La Calmette peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat et sur les habitations les plus proches du site. ,
- des sources de poussières minérales autres que le site Lafarge de La Calmette peuvent influencer significativement l'empoussièrement des zones proches situées sous le Mistral. Il s'agit principalement du réenvol de poussières lié au passage de véhicules sur la route proche et de la centrale d'enrobage à chaud située à proximité,
- la contribution sur son environnement proche de l'installation de stockage des déchets inertes (ISDI) présente sur le site Lafarge de La Calmette est inférieure à la limite réglementaire indiquée dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 modifié.
- l'activité du site n'a pas d'influence sur l'empoussièrement du village de La Calmette, des 1<sup>ères</sup> habitations au Nord du site et de la route RN 106.

En 2024, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour du site de La Calmette.

## TABLE DES ANNEXES

---

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

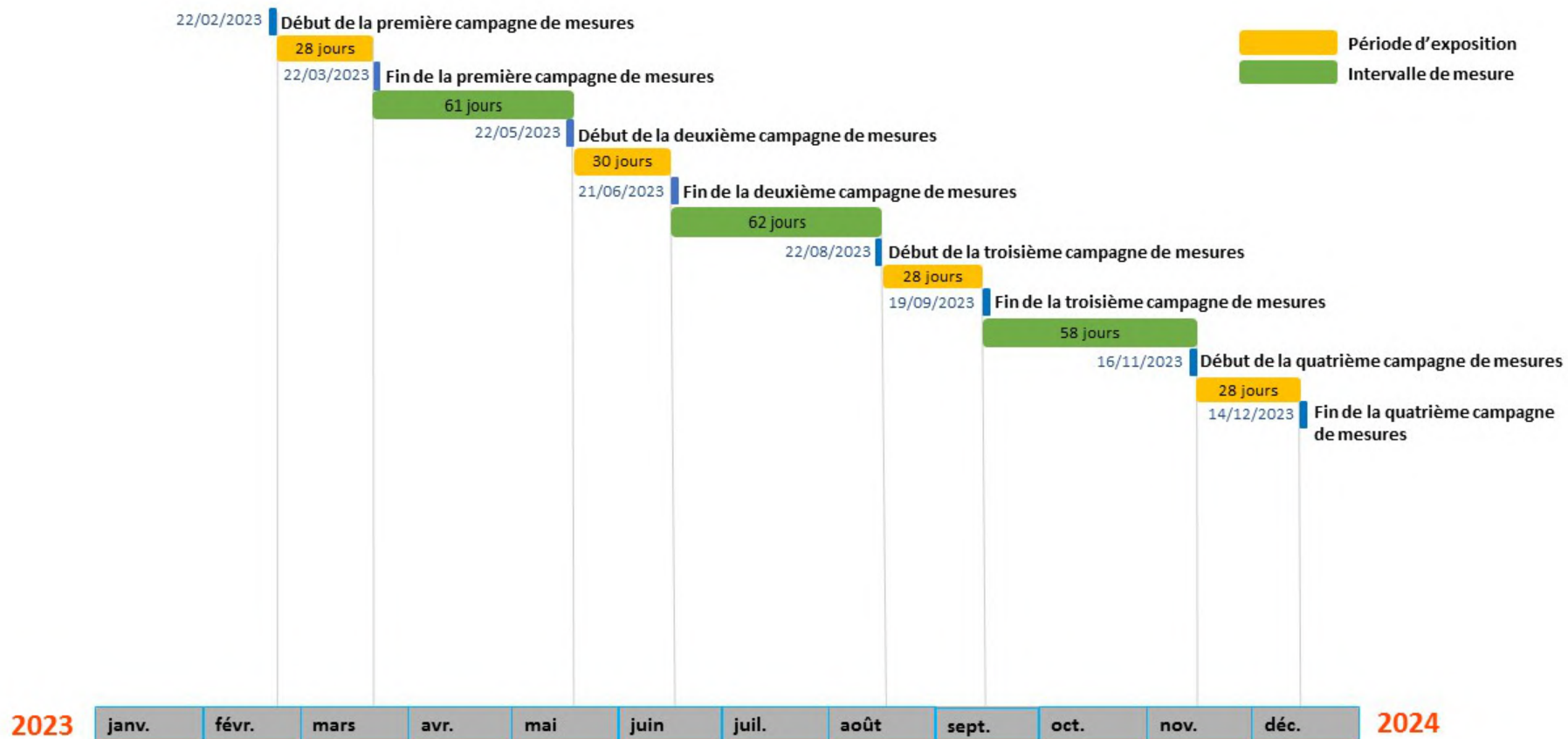
[ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2023](#)

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

[ANNEXE 4 : Conditions météorologiques](#)

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

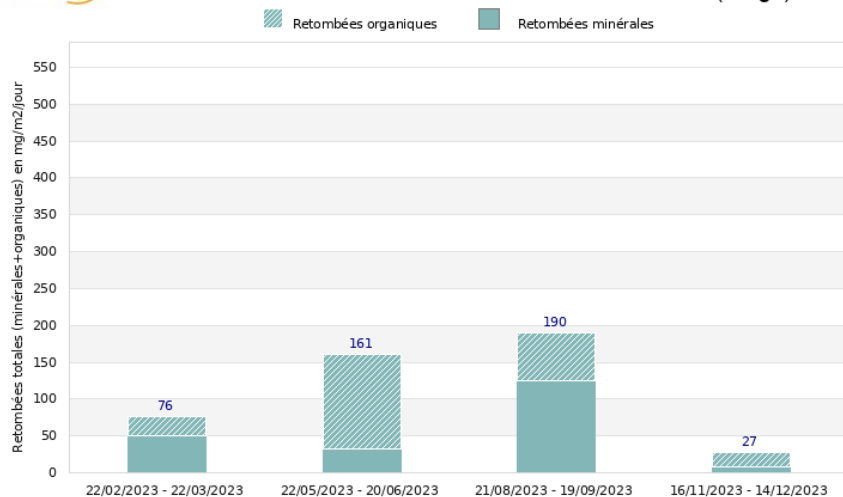
# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023



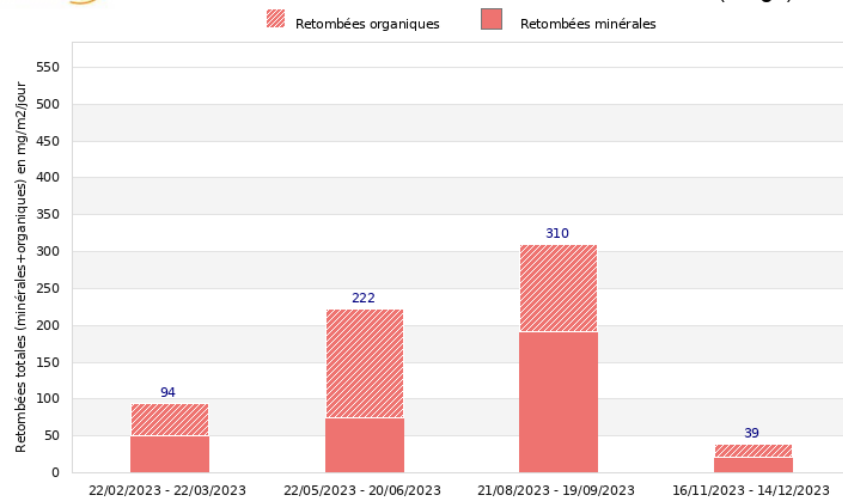
## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023



Site de La Calmette - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure CA 1 (Jauge)



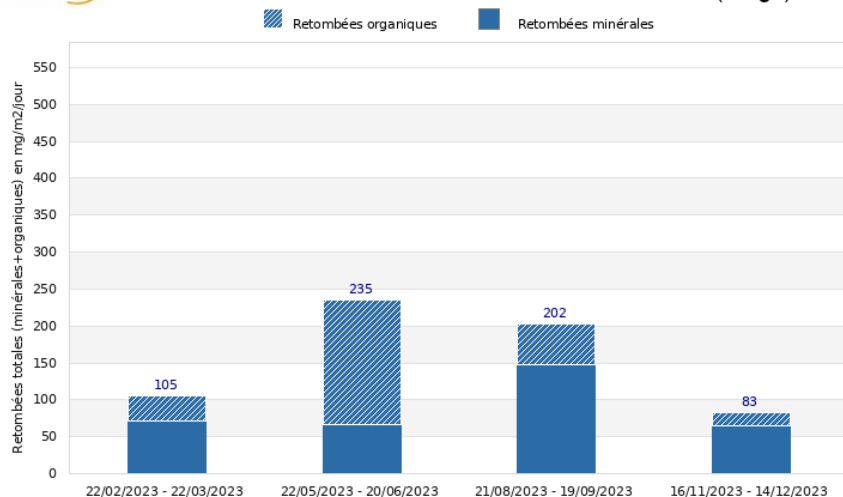
Site de La Calmette - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure CA 2 (Jauge)



©Atmo-Occitanie



Site de La Calmette - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure CA 3 (Jauge)

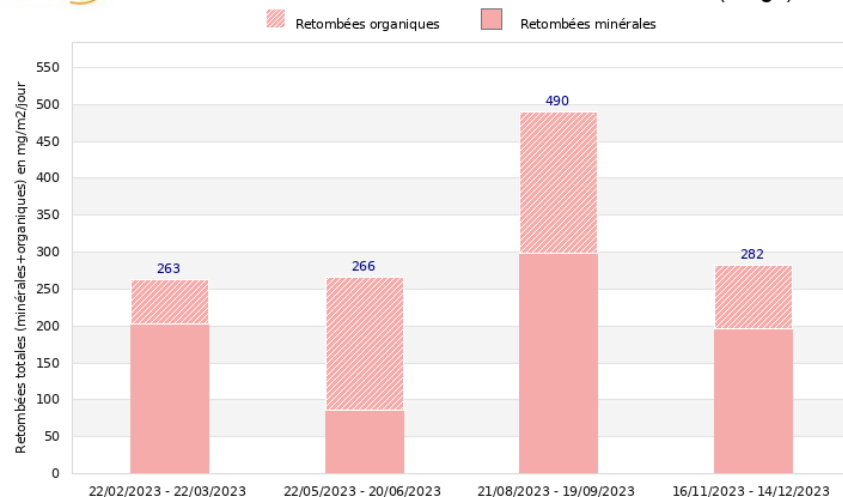


©Atmo-Occitanie

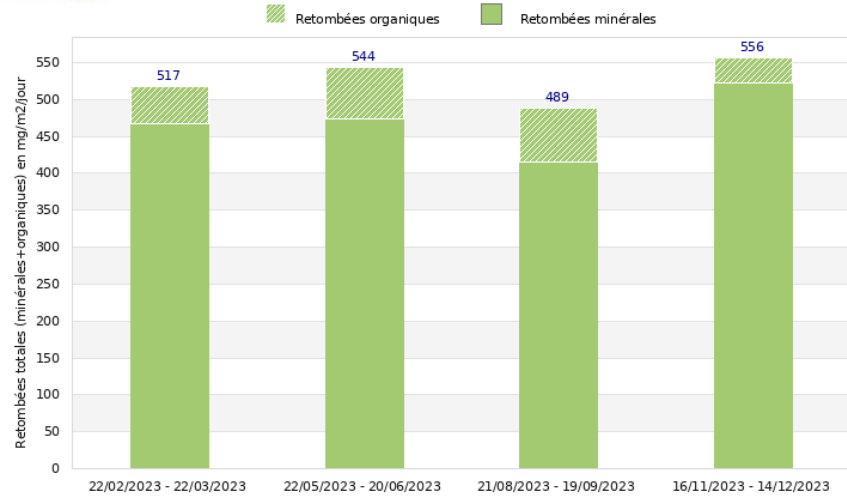
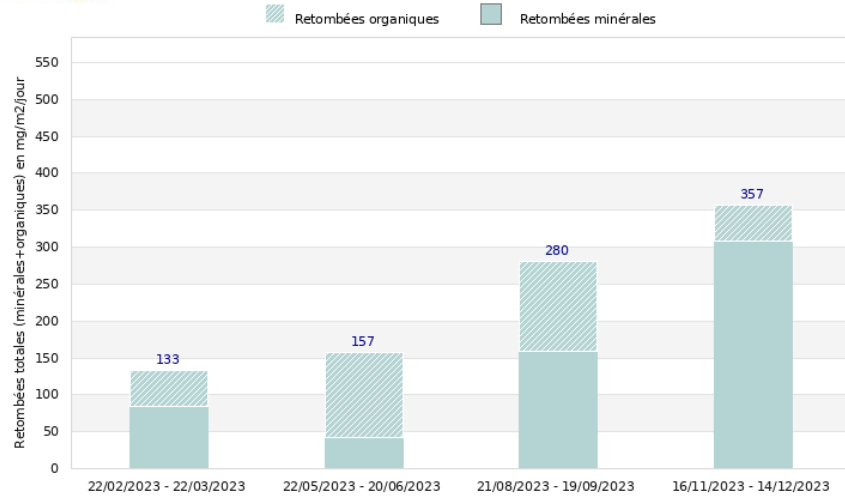
©Atmo-Occitanie



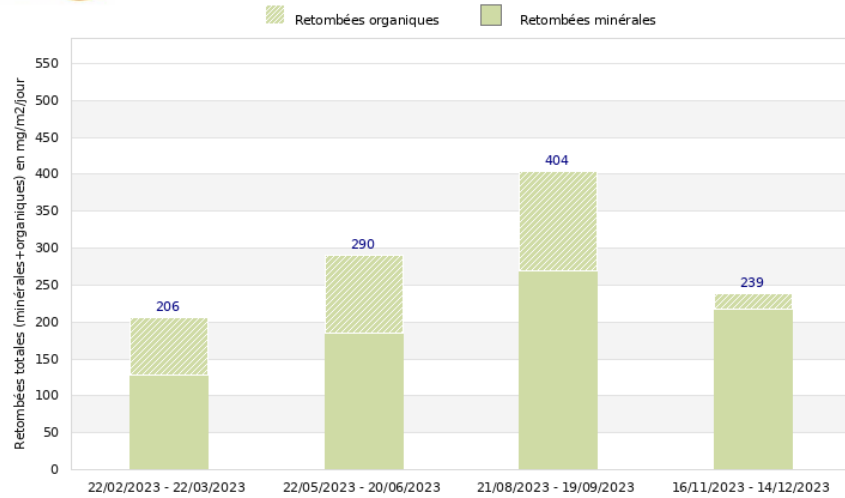
Site de La Calmette - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure CA 4 (Jauge)



©Atmo-Occitanie

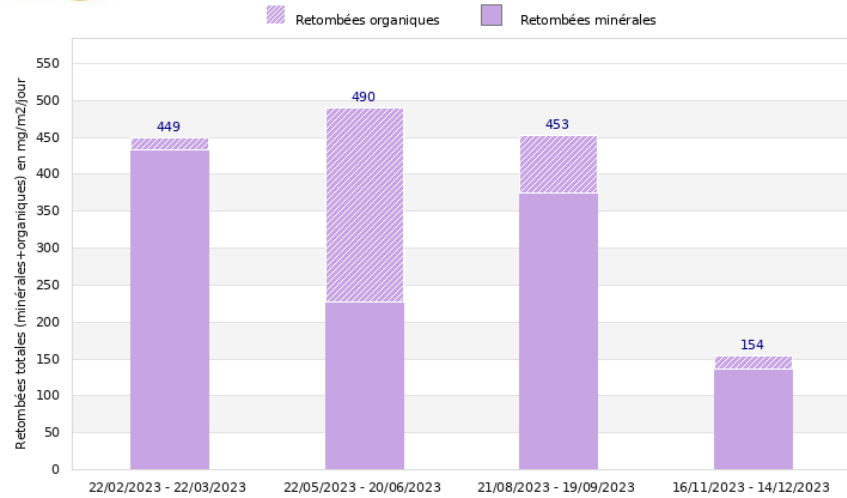


©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

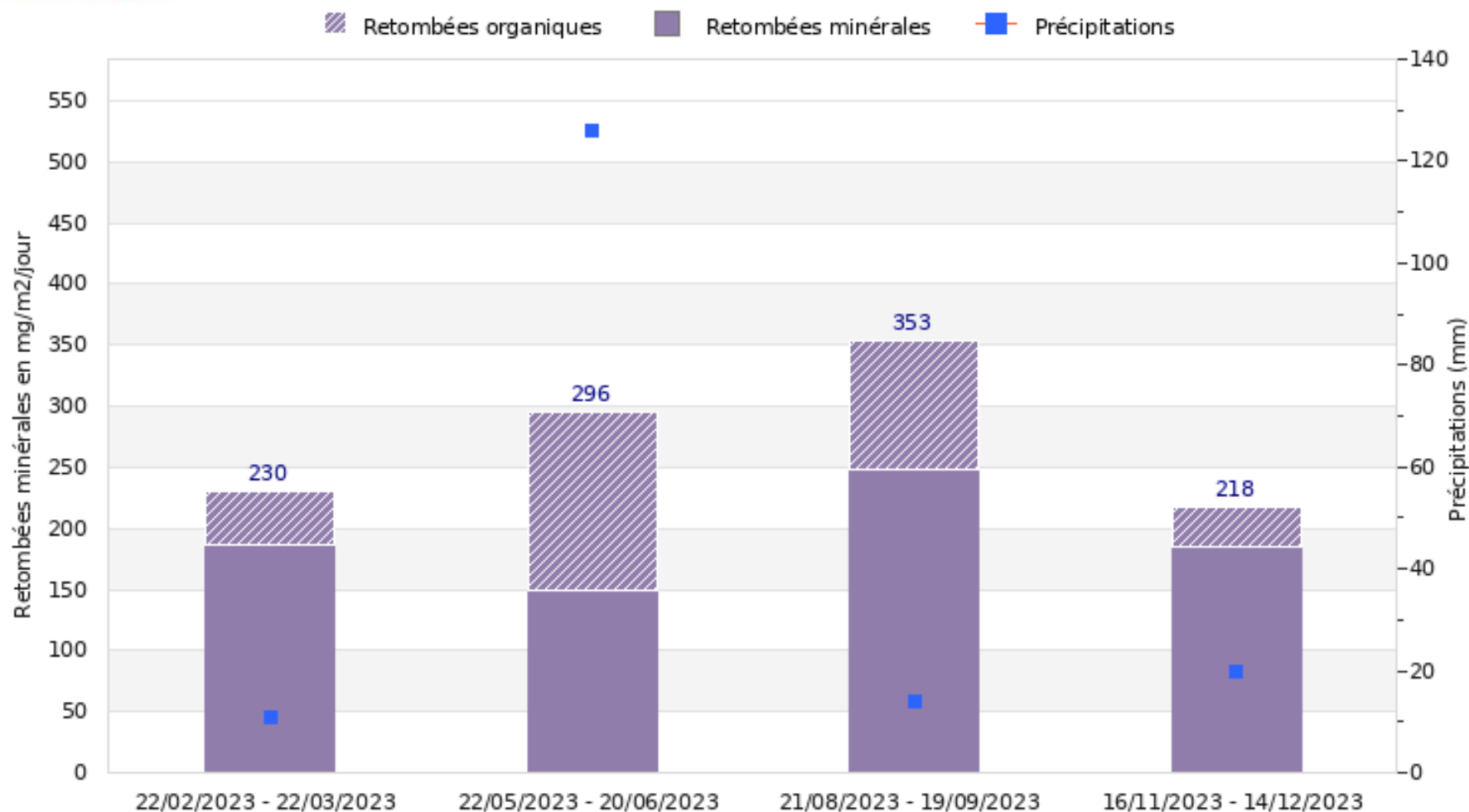


©Atmo-Occitanie

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



## Site de La Calmette - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie

## Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°1 du 22/02/2023 au 22/03/2023

Période du 22-02-2023 au 22-03-2023	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	76	94	105	263	133	517	206	449
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	50	51	72	203	85	468	128	433



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 22/05/2023 au 20/06/2023

Période du 22-05-2023 au 20-06-2023	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	161	222	235	266	157	544	290	490
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	33	75	67	86	42	474	185	227



Moyenne température : 20,5°C

Cumul précipitations : 126 mm

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 21/08/2023 au 19/09/2023

Période du 21-08-2023 au 19-09-2023	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	190	310	202	490	280	489	404	453
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	125	191	147	299	159	416	270	375



Moyenne température : 22,9°C

Cumul précipitations : 14 mm

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 16/11/2023 au 14/12/2023

Période du 16-11-2023 au 14-12-2023	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	27	39	83	282	357	556	239	154
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	8	21	65	196	309	523	218	137



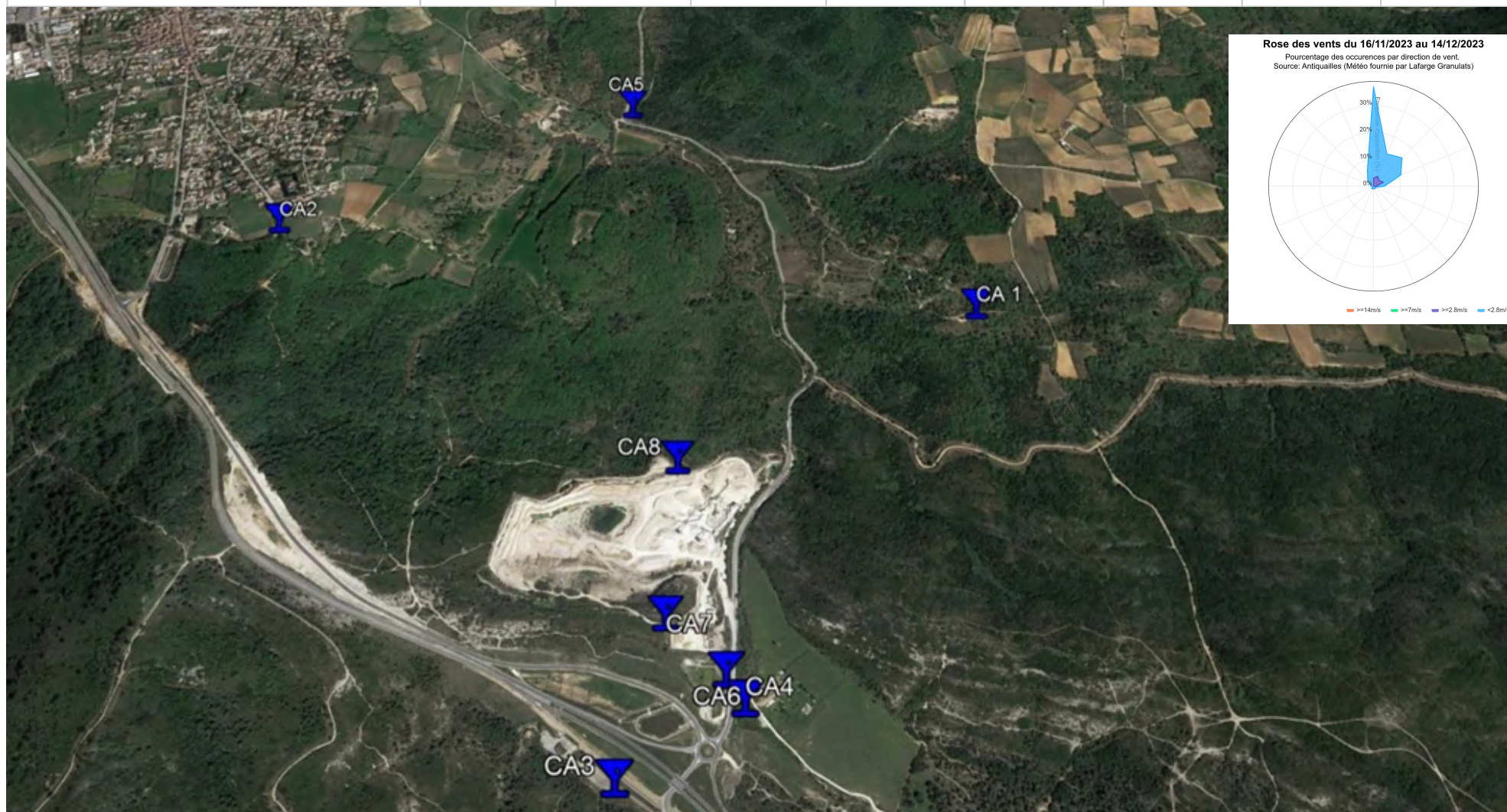
Moyenne température : 6,3°C

Cumul précipitations : 20 mm

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

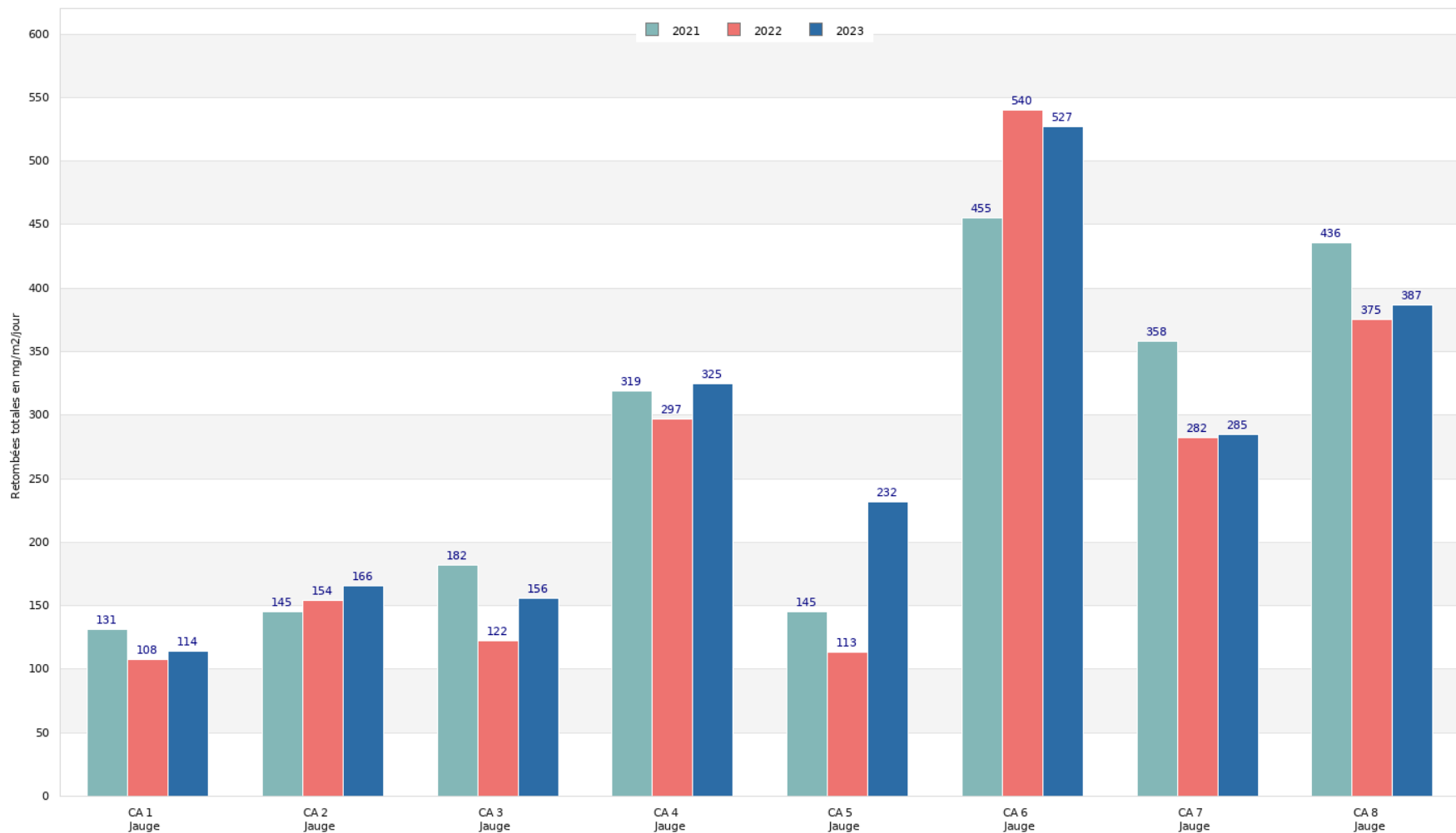
	CA 1 Jauge	CA 2 Jauge	CA 3 Jauge	CA 4 Jauge	CA 5 Jauge	CA 6 Jauge	CA 7 Jauge	CA 8 Jauge
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	114	166	156	325	232	527	285	387
Retombées minérales	54	85	88	196	149	470	200	293



## ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



### Site de La Calmette - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



## Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)								
		CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8	Moyenne
2023	16/11/2023 au 14/12/2023	27	39	83	282	357	556	239	154	217
	21/08/2023 au 19/09/2023	190	310	202	490	280	489	404	453	352
	22/05/2023 au 20/06/2023	161	222	235	266	157	544	290	490	296
	22/02/2023 au 22/03/2023	76	94	105	263	133	517	206	449	230
	Moyenne annuelle 2023	114	166	156	325	232	527	285	387	
2022	24/10/2022 au 24/11/2022	57	107	104	187	116	630	175	400	222
	22/07/2022 au 23/08/2022	136	246	155	252	117	488	351	272	252
	25/04/2022 au 24/05/2022	155	192	105	305	129	515	247	473	265
	21/01/2022 au 22/02/2022	82	69	123	442	90	525	355	353	255
	Moyenne annuelle 2022	108	154	122	297	113	540	282	375	
2021	22/11/2021 au 21/12/2021	35	27	53	194	30	320	143	116	115
	26/08/2021 au 23/09/2021	195	232	292	342	193	496	301	650	338
	27/05/2021 au 28/06/2021	149	189	206	318	238	576	557	733	371
	25/02/2021 au 29/03/2021	146	131	177	420	117	427	430	245	261
	Moyenne annuelle 2021	131	145	182	318	144	454	358	436	
2020	05/11/2020 au 07/12/2020	82	MI	147	155	48	377	306	280	199
	06/08/2020 au 07/09/2020	155	214	118	215	167	262	240	552	240
	06/05/2020 au 05/06/2020	160	300	235	385	149	427	417	387	308
	06/02/2020 au 09/03/2020	61	93	104	206	99	348	179	312	175
	Moyenne annuelle 2020	114	202	151	240	116	353	285	383	
2019	07/10/2019 au 06/11/2019	120	134	138	278	152	576	323	606	291
	01/07/2019 au 31/07/2019	105	1454	124	455	127	1184	598	547	574
	02/04/2019 au 02/05/2019	327	224	314	499	268	553	468	1898	569
	31/01/2019 au 04/03/2019	37	18	60	215	37	533	232	329	183
	Moyenne annuelle 2019	147	458	159	362	146	712	405	845	

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

## Mesures des retombées poussières minérales, historique

Année	Dates d'exposition	retombées minérales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)								
		CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 6	CA 7	CA 8	Moyenne
2023	16/11/2023 au 14/12/2023	8	21	65	196	309	523	218	137	185
	21/08/2023 au 19/09/2023	125	191	147	299	159	416	270	375	248
	22/05/2023 au 20/06/2023	33	75	67	86	42	474	185	227	149
	22/02/2023 au 22/03/2023	50	51	72	203	85	468	128	433	186
	Moyenne annuelle 2023	55	86	89	197	150	471	201	294	
2022	24/10/2022 au 24/11/2022	34	73	79	116	64	432	147	336	160
	22/07/2022 au 23/08/2022	71	118	105	174	68	386	303	205	179
	25/04/2022 au 24/05/2022	109	128	46	102	86	430	170	328	175
	21/01/2022 au 22/02/2022	55	48	99	402	63	490	326	314	225
	Moyenne annuelle 2022	68	93	83	200	71	436	238	297	
2021	22/11/2021 au 21/12/2021	24	18	42	173	20	298	131	91	100
	26/08/2021 au 23/09/2021	107	157	156	228	134	442	257	555	254
	27/05/2021 au 28/06/2021	85	78	142	216	175	460	481	599	280
	25/02/2021 au 29/03/2021	115	114	149	311	92	402	402	219	225
	Moyenne annuelle 2021	84	93	123	233	106	401	319	367	
2020	05/11/2020 au 07/12/2020	60	MI	124	112	29	339	284	215	166
	06/08/2020 au 07/09/2020	26	43	57	118	32	209	216	342	130
	06/05/2020 au 05/06/2020	56	102	136	254	85	367	304	217	190
	06/02/2020 au 09/03/2020	36	54	60	155	56	299	132	256	131
	Moyenne annuelle 2020	46	67	95	161	51	305	235	259	
2019	07/10/2019 au 06/11/2019	73	87	103	229	96	522	251	526	236
	01/07/2019 au 31/07/2019	43	233	83	291	46	1077	538	394	338
	02/04/2019 au 02/05/2019	180	130	189	299	158	442	351	1253	375
	31/01/2019 au 04/03/2019	17	11	47	192	22	505	210	309	164
	Moyenne annuelle 2019	79	116	107	254	82	638	339	622	

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

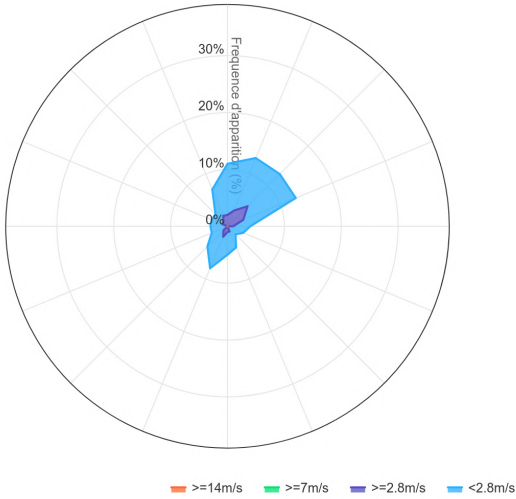
Conformément à l'arrêté du 26 novembre 2012 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières doivent être issues d'une station de mesures implantées sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum. Une station météo a été installée par le partenaire sur le bassin-carrière des Antiquailles situé à 5 km au Sud-Est du site de La Calmette.

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 22/02/2023 au 22/03/2023	28	11	4	15	1	0	1.6	7.5
du 22/05/2023 au 20/06/2023	29	126	10	25	0	0	1.3	20.5
du 21/08/2023 au 19/09/2023	29	14	3	24	0	0	1.4	22.9
du 16/11/2023 au 14/12/2023	28	20	4	10	0	0	1.4	6.3
Min		11	3	10	0	0	1.3	6.3
Max		126	10	25	1	0	1.6	22.9
Moyenne							1.4	
Cumul	114	171	21	74	1	0		

# Roses des vents

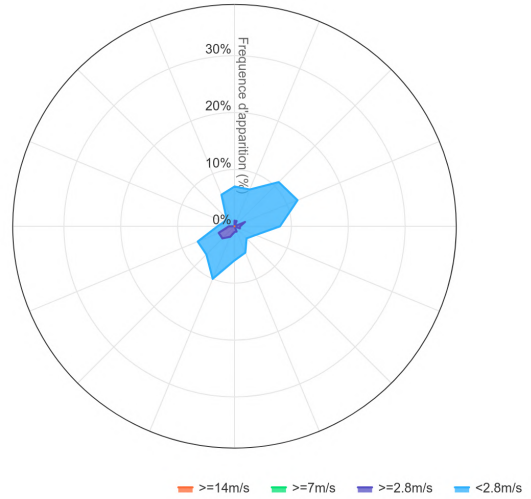
## Rose des vents du 22/02/2023 au 22/03/2023

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



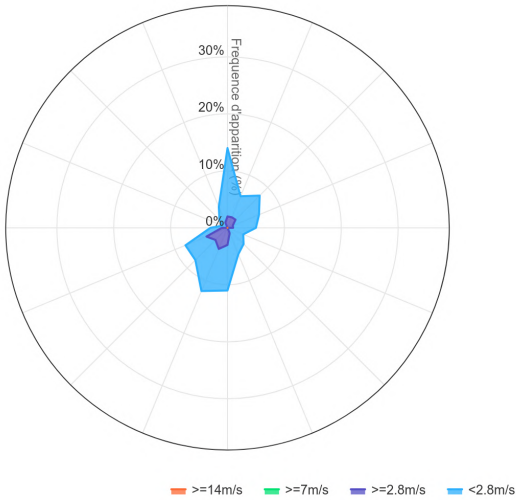
## Rose des vents du 22/05/2023 au 20/06/2023

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



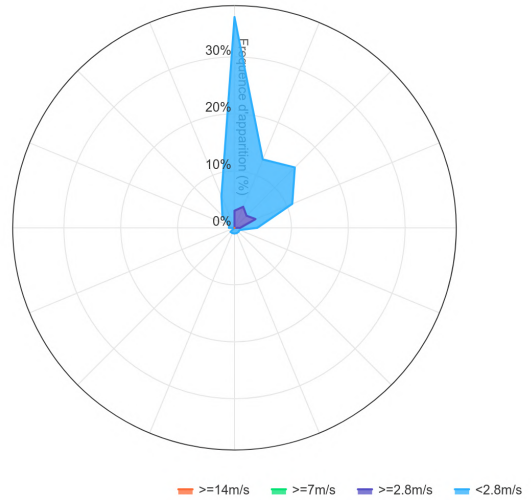
## Rose des vents du 21/08/2023 au 19/09/2023

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



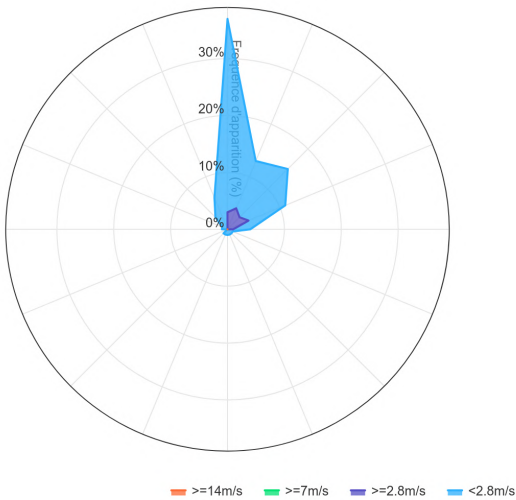
## Rose des vents du 16/11/2023 au 14/12/2023

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



## Rose des vents du 16/11/2023 au 14/12/2023

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





## 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  $-0.4^{\circ}\text{C}$  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  $9.6^{\circ}\text{C}$ , 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  $11.6^{\circ}\text{C}$  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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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/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 :

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

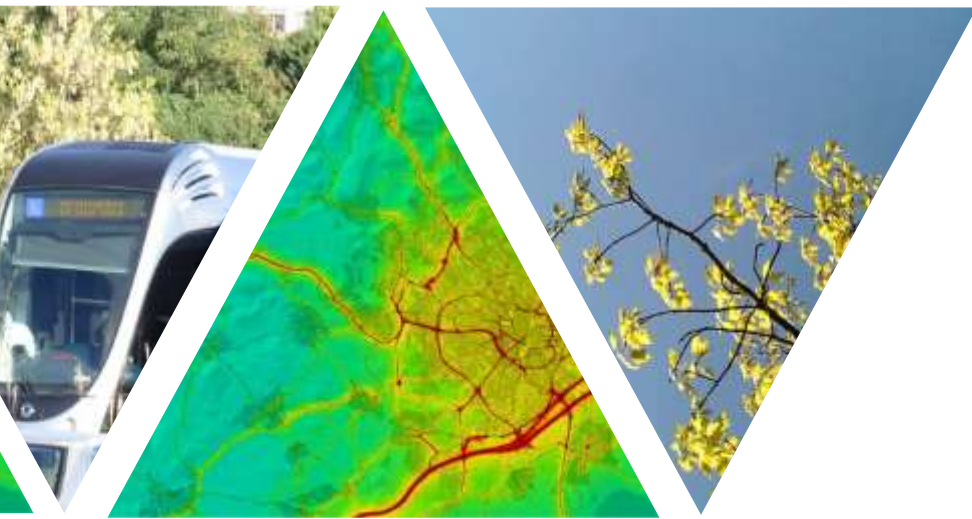
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **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