

# Suivi des retombées de poussières autour du bassin-carrière des Antiquailles.

## Société Lafarge Granulats

---

### Rapport annuel 2023

ETU-2024-045 - 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>CONDITIONS DE DIFFUSION.....</b>	<b>1</b>
<b>SYNTHESE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>4</b>
1.1. CONTEXTE .....	4
1.2. OBJECTIFS.....	4
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>4</b>
2.1. DISPOSITIF DE MESURES.....	5
2.1.1. Description des jauges.....	5
2.1.2. Fréquence des mesures.....	5
2.1.3. Valeur réglementaire .....	5
2.1.4. Niveau de référence.....	5
2.1.5. 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. INFORMATIONS 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 type a (référence).....	11
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation).....	11
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations).....	12
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES .....	14
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>14</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>14</b>

# SYNTHESE

En partenariat avec Lafarge Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour du bassin-carrière des Antiquailles dans le Gard. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023.

- ➔ L'empoussièrément de fond sur la zone peut varier significativement notamment en lien avec la présence de pollens au printemps.
- ➔ L'activité du bassin-carrière des Antiquailles a une faible influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous le Mistral. Cette influence, moins marquée qu'en 2022, diminue rapidement pour être faible, voire inexistante au-delà de 250 mètres
- ➔ A proximité des 1<sup>ères</sup> habitations, les niveaux de retombées totales sont faibles et nettement inférieures à la valeur réglementaire.

## SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	<b>NON</b>	Pas de dépassement de la valeur de référence

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

Les retombées totales sont la somme des retombées de toutes origines, qu'elles soient minérales ou organiques. Dans le cas des bassins-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 2023	
		Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
ANT 4	a	154	94	▲	+ 64%
ANT 1	c	201	156	▲	+ 29%
ANT 5	c	160	153	=	+ 4%
ANT 6	c	230	394	▼	- 42%
ANT 2	b	198	167	▲	+ 18%
ANT 3	b	138	106	▲	+ 29%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		180	178	=	+ 1%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2022 et 2023	
		Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
ANT 4	a	76	38	▲	+ 101%
ANT 1	c	79	89	▼	- 11%
ANT 5	c	132	104	▲	+ 26%
ANT 6	c	155	317	▼	- 51%
ANT 2	b	92	110	▼	- 16%
ANT 3	b	67	71	=	- 5%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		100	121	▼	- 18%

# 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 bassin-carrière des Antiquailles, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nîmes. 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

---

En application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, le dispositif de surveillance des retombées de poussières est constitué de 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.

## 2.1. Dispositif de mesures

### 2.1.1. 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.



### 2.1.2. 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 2023 des mesures est présenté en annexe 1.

### 2.1.3. 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 1 500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.5).

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

### 2.1.4. Niveau de référence

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

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

### 2.1.5. Implantation des jauges

### 2.1.5.1. Contexte réglementaire

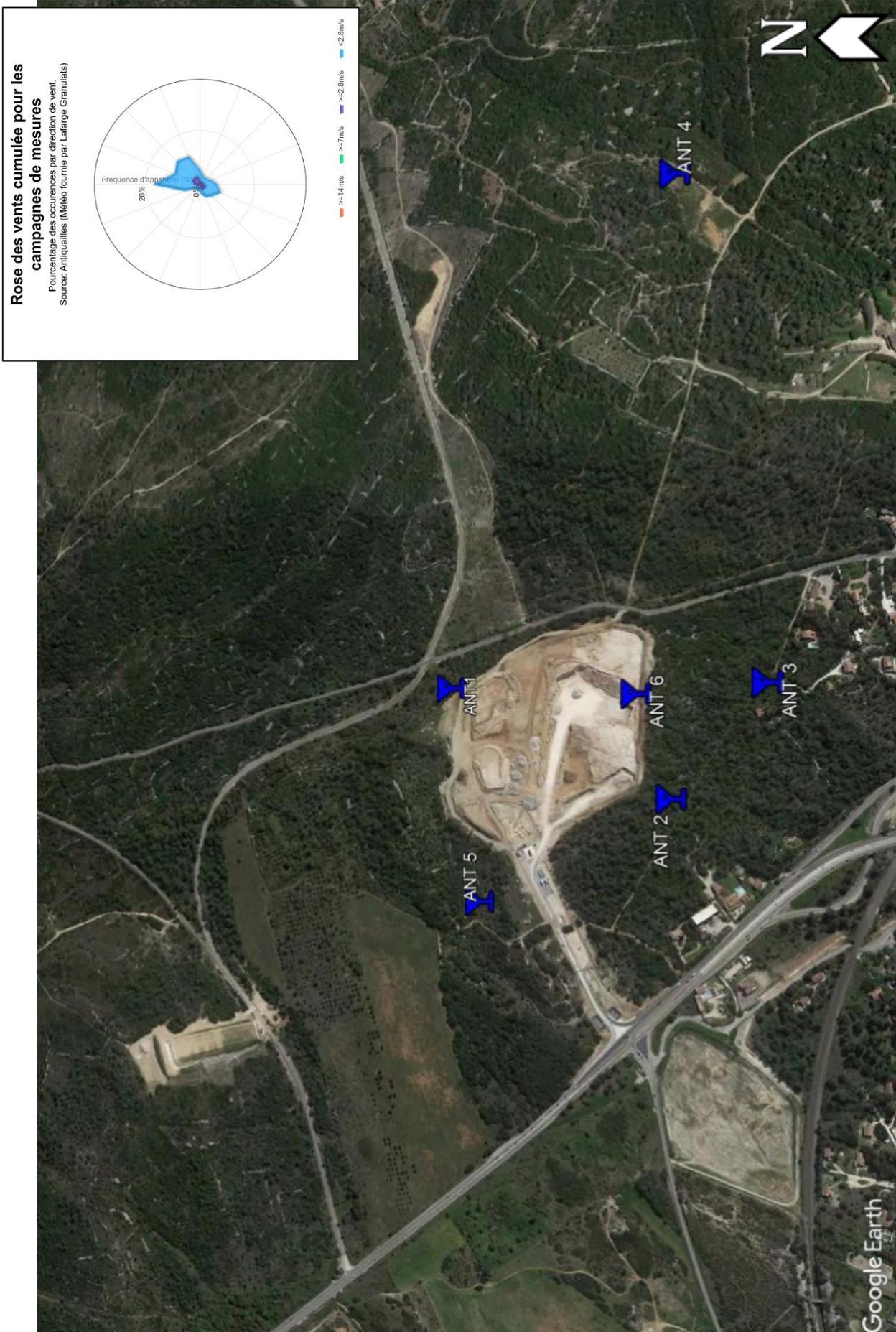
En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

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 du bassin-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).

### 2.1.5.2. Application pour le bassin-carrière des Antiquailles

	Type de site	Explications	Sites
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié	a	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation du bassin-carrière.	<b>ANT 4</b> , à environ 750 mètres à l'Est du bassin-carrière.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou <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>ANT2</b> , à proximité des premières habitations au Sud/Sud-Ouest, à environ 150 mètres de la limite du bassin-carrière. <b>ANT3</b> , à proximité d'habitations au Sud, à environ 250 mètres de la limite du bassin-carrière.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> <b>ANT6</b> , en limite Sud du bassin-carrière. <u>Sous le vent Marin :</u> <b>ANT5</b> , à la limite Nord/Nord-Ouest du bassin-carrière. <b>ANT1</b> , à la limite Nord du bassin-carrière.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour du bassin-carrière des Antiquailles

### Sites de prélèvements



**ANT1**



**ANT2**



**ANT3**



**ANT4**



**ANT5**



**ANT6**

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

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

Entre 2022 et 2023, l'activité d'extraction a légèrement diminué (-5%).

Plusieurs évènements ont eu lieu sur le site en 2023 pouvant entraîner une hausse de l'empoussièrement :

- campagne de découverte en novembre avec une pelle, un tombereau
- campagne de concassage sur avril et mai pour la production de 17000 tonnes de 0/60

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

- du 14 au 27 août 2023
- du 25 au 31 décembre 2023

### 3.2. Conditions météorologiques en 2023

Le bassin-carrière des Antiquailles est situé dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère de Nîmes.

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

En 2023, 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. 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.

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					
	ANT 4 (type a)	ANT 1 (type c)	ANT 5 (type c)	ANT 6 (type c)	ANT 2 (type b)	ANT 3 (type b)
22/02 au 22/03	177	129	D	144	D	73
22/05 au 20/06	251	431	D	448	286	167
21/08 au 19/09	147	D	273	239	D	261
16/11 au 14/12	39	44	47	88	110	49
<b>Moyenne</b>	<b>154</b>	<b>201</b>	<b>160</b>	<b>230</b>	<b>198</b>	<b>138</b>
<b>Maximum</b>	251	431	273	448	286	261
<b>Minimum</b>	39	44	47	88	110	49

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2023	Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour					
	ANT 4 (type a)	ANT 1 (type c)	ANT 5 (type c)	ANT 6 (type c)	ANT 2 (type b)	ANT 3 (type b)
22/02 au 22/03	141	87	D	116	D	39
22/05 au 20/06	43	120	D	282	117	47
21/08 au 19/09	96	D	231	150	D	150
16/11 au 14/12	22	30	32	72	67	33
<b>Moyenne</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>132</b>	<b>155</b>	<b>92</b>	<b>67</b>
<b>Maximum</b>	141	120	231	282	117	150
<b>Minimum</b>	22	30	32	72	67	33

### 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.

En raison de la disparition des dispositifs de mesures, il n'y a pas de données disponibles pour :

- le site **ANT1** lors de la 3<sup>e</sup> campagne de mesures,
- le site **ANT5** lors des 2 premières campagne de mesures,
- le site **ANT2** lors des 1<sup>re</sup> et 3<sup>e</sup> campagne de mesures.

## 4.3. Moyenne générale

### 4.3.1. Retombées totales

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2023 à 180 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2022 (178 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrément moyen le plus élevé (317 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré lors de la 2<sup>ème</sup> période de mesures ; inversement, l'empoussièrément moyen le plus faible (63 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré durant la 4<sup>ème</sup> période de mesures.

### 4.3.2. Retombées minérales

**En 2023, la moyenne générale pour les retombées minérales s'établit à 100 mg/m<sup>2</sup>/jour, inférieure à celle de 2022 (121 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

## 4.4. Détails par jauge

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

**La jauge ANT 4**, située à environ 750 mètre à l'Est de l'exploitation, sert de référence au réseau.

**Retombées totales** : en 2023, elle affiche une moyenne de 154 mg/m<sup>2</sup>/jour, en augmentation par rapport à 2022 (94 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales (49%) est en augmentation par rapport à 2022 (40%). Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral très faible (76 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins supérieur à celui de 2022 (38 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2023, les niveaux de retombées totales étaient plus élevés lors de la 2<sup>e</sup> période de mesures (251 mg/m<sup>2</sup>/jour), avec une part organique importante (83%). Lors des autres périodes de mesures, les niveaux de retombées totales sont compris entre 39 mg/m<sup>2</sup>/jour et 177 mg/m<sup>2</sup>/jour avec une part organique plus faible (entre 20 et 43%).

Cette jauge de référence montre que les niveaux d'empoussièrément de fond sur la zone peuvent varier significativement, notamment en période « chaude » en lien avec la présence de retombées organiques comme les pollens.

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

**La jauge ANT 1** est située à la limite Nord du bassin-carrière.

**Retombées totales** : cette jauge enregistre de faibles retombées totales (201 mg/m<sup>2</sup>/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2022 (156 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales est faible (39%), en nette diminution par rapport à 2022 (57%). Depuis 2020, une diminution de la part des retombées minérales peut être notée.

Cette jauge affiche un empoussièrément minéral très faible (79 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement inférieur à celui de 2022 (89 mg/m<sup>2</sup>/jour).

A l'exception de la 2<sup>e</sup> période de mesures qui affiche un empoussièrément modéré (431 mg/m<sup>2</sup>/jour), les niveaux d'empoussièrément relevés sur cette jauge sont équivalents voire inférieurs à l'empoussièrément de référence.

Ponctuellement, cette jauge semble influencée par l'activité de la carrière.

**La jauge ANT 5** est située en limite Nord/Nord-Ouest du bassin-carrière, à proximité du chemin d'accès au bassin-carrière.

**Retombées totales** : elle affiche de faibles retombées totales (160 mg/m<sup>2</sup>/jour, calculé à partir des 2 campagnes de mesures disponibles), équivalentes à celles de 2022 (153 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales constitue la quasi-totalité des poussières récoltées sur cette jauge (82%) ; elle est en augmentation par rapport à 2022 (68%).

Cette jauge présente un empoussièrement minéral faible (132 mg/m<sup>2</sup>/jour calculé à partir des 2 campagnes de mesures disponibles), toutefois légèrement supérieur à celui de 2022 (104 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2023, comme en 2022, l'influence de l'activité bassin-carrière des Antiquailles reste faible. Cette jauge est située à proximité du chemin d'accès du bassin-carrière ; la poussière générée par le passage de camion est limitée par la mise en place d'un bassin de lavage des roues.

**La jauge ANT 6** est située à la limite Sud du bassin-carrière, sous le Mistral.

**Retombées totales** : elle enregistre de faibles retombées totales (230 mg/m<sup>2</sup>/jour), en nette diminution par rapport à celui de 2022 (394 mg/m<sup>2</sup>/jour, retombées totales modérées).

**Retombées minérales** : en 2023 la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge est majoritaire (67 %) ; mais néanmoins en diminution par rapport à celle de 2022 (81%).

Cette jauge enregistre un empoussièrement minéral faible (155 mg/m<sup>2</sup>/jour), en nette diminution par rapport à celui de 2022 (317 mg/m<sup>2</sup>/jour, empoussièrement modéré).

En 2023, les niveaux de retombées minérales varient significativement entre les différentes périodes de mesures : il y a ainsi un facteur de 4 entre la valeur maximale (282 mg/m<sup>2</sup>/jour, maximum de l'année 2024) constatée lors de la 2<sup>e</sup> période de mesures et la valeur minimale (72 mg/m<sup>2</sup>/jour) enregistrée lors de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures. Le maximum 2023 reste toutefois nettement plus faible que celui enregistré en 2022 (735 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité du bassin-carrière des Antiquailles a une influence sur cette jauge en raison de sa proximité immédiate des zones en travaux. Cette influence est nettement moins marquée qu'en 2022.

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

La valeur réglementaire de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante prévue dans l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié n'est pas dépassée.

**La jauge ANT 2** est située à proximité d'habitations, au Sud/Sud-Ouest bassin-carrière des Antiquailles.

**Retombées totales** : elle enregistre en 2023 de faibles retombées totales (198 mg/m<sup>2</sup>/jour, moyenne calculée à partir des 2 campagnes de mesures disponibles) inférieures à celles de 2022 (167 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Sur chaque période, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des quatre périodes précédentes. En raison du manque de données valides en 2023<sup>2</sup>, il n'est pas possible de calculer de moyenne annuelle glissante pour en 2023<sup>3</sup>.

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales (46%) est minoritaire et apparaît en diminution depuis 2021. Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (92 mg/m<sup>2</sup>/jour, moyenne calculée à partir des 2 campagnes de mesures disponibles) inférieur celui de 2022 (110 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge semble faiblement influencée par l'activité bassin-carrière des Antiquailles.

**La jauge ANT 3** est située à environ 250 mètres au Sud du bassin-carrière dans la continuité de la jauge ANT 6, à proximité d'habitations.

**Retombées totales** : elle enregistre en 2023 de faibles retombées totales (138 mg/m<sup>2</sup>/jour), néanmoins supérieures à celles de 2022 (106 mg/m<sup>2</sup>/jour) et équivalentes à la référence du réseau.

Pendant l'année 2023, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

**Retombées minérales** : en 2023, la part des retombées minérales (49%) a diminué par rapport à 2022 (67%).

Cette jauge présente un empoussièrément minéral très faible (67 mg/m<sup>2</sup>/jour), du même ordre de grandeur que celui de 2022 (71 mg/m<sup>2</sup>/jour).

D'une manière générale, les niveaux d'empoussièrément sur la jauge **ANT3** sont équivalents voire plus faibles que sur la référence et logiquement plus faible sur la jauge **ANT6** située en limite de carrière. En 2023, c'est le cas pour 3 des 4 campagnes de mesures. En revanche, lors de la 3<sup>e</sup> campagnes de mesures 2023 (21/08 au 19/09), les niveaux d'empoussièrément sont équivalents entre les jauges **ANT3** et **ANT6** (150 mg/m<sup>2</sup>/jour de retombées minérales sur les 2 sites). La jauge **ANT3** a alors probablement été influencée par une source de poussières proche autre que la carrière.

La jauge **ANT3**, située dans le prolongement de la jauge **ANT 6** montre :

- la décroissance de l'empoussièrément avec la distance sous le mistral,
- l'influence très faible, voire inexistante, de l'activité du bassin-carrière des Antiquailles, au niveau des premières habitations.

---

<sup>2</sup> en 2023, les résultats des 1<sup>re</sup> et 3<sup>e</sup> campagnes de mesures ne sont pas disponibles suite à la disparition du dispositif de mesures.

<sup>3</sup> le calcul de la moyenne annuelle glissante pour la comparaison à la valeur limite est considéré comme valide lorsque les résultats de 3 campagnes de mesures sur 4 sont valides.

## 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	2023
a	ANT 4	40%	49%
c	ANT 1	57%	39%
	ANT 5	68%	82%
	ANT 6	81%	67%
b	ANT 2	66%	46%
	ANT 3	67%	49%

En 2023,

- sur la jauge de référence **ANT 4**, la part minérale, bien qu'en légère augmentation par rapport à 2022, reste faible,
- à proximité des premières habitations, la part minérale des sites **ANT 2** et **ANT 3** est équivalente à celle de la référence;
- la part minérale sur la jauge **ANT1**, située en limite Nord du bassin-carrière, est en nette diminution.

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2023 montrent que :

- l'activité du bassin-carrière des Antiquailles peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Mistral,
- cette influence, moins marquée qu'en 2022, diminue rapidement avec la distance pour devenir très faible voire inexistante à 250 mètres sous le Mistral,
- à proximité des 1<sup>ères</sup> habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour.

En 2024, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour du bassin-carrière.

## TABLE DES ANNEXES

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

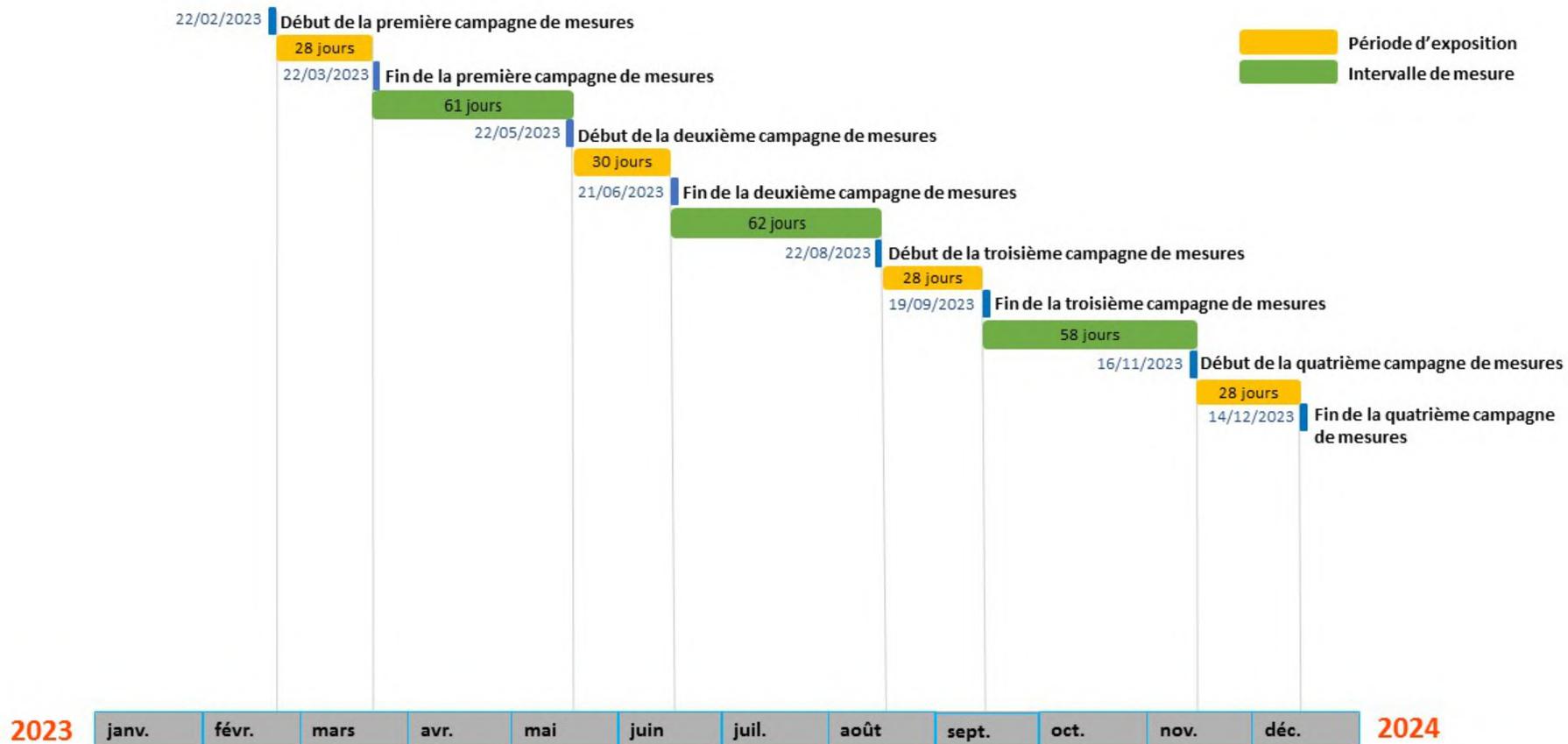
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2023

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

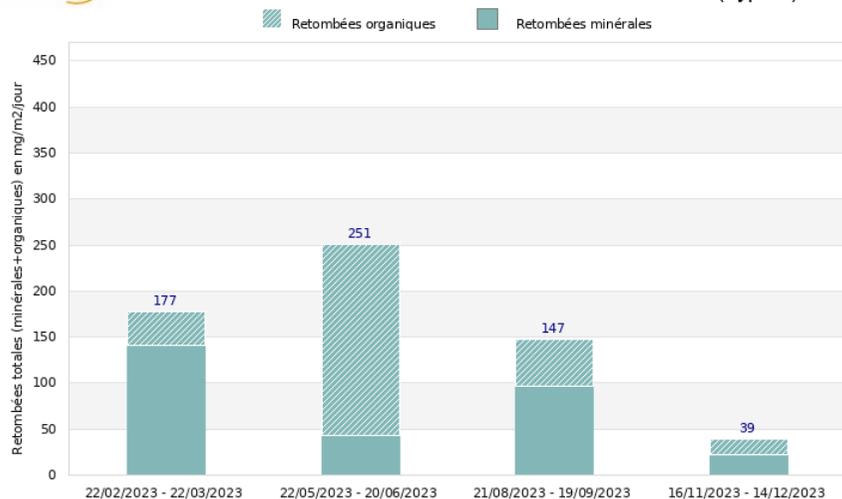
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023

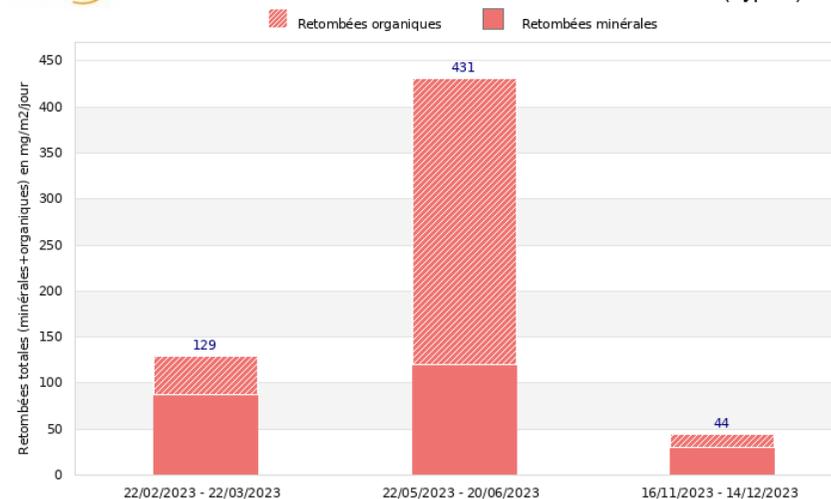


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023

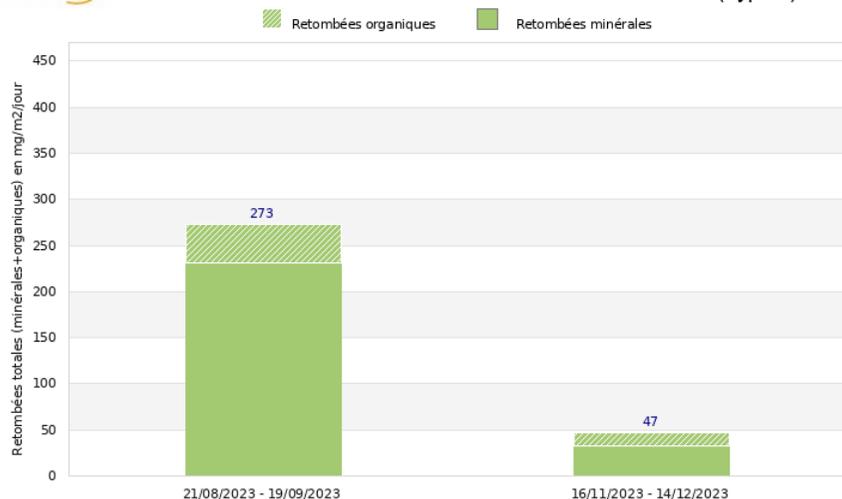
Atmo Occitanie  
 Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure ANT 4 (Type a)



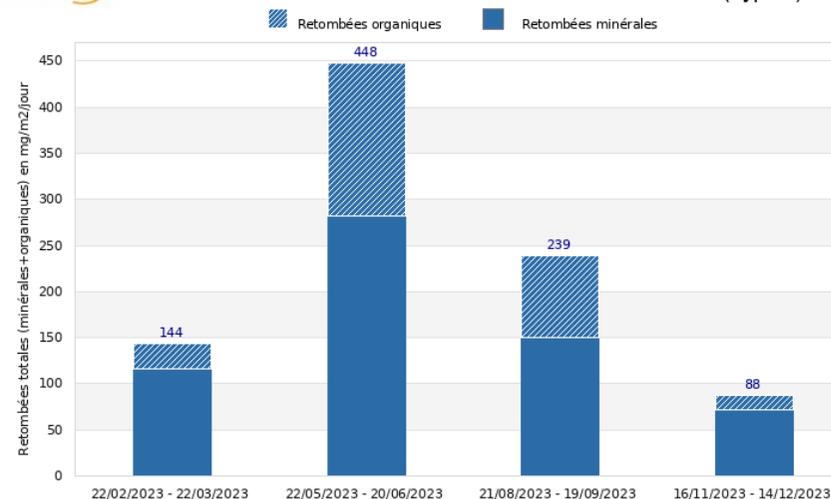
Atmo Occitanie  
 Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure ANT 1 (Type c)



Atmo Occitanie  
 Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure ANT 5 (Type c)

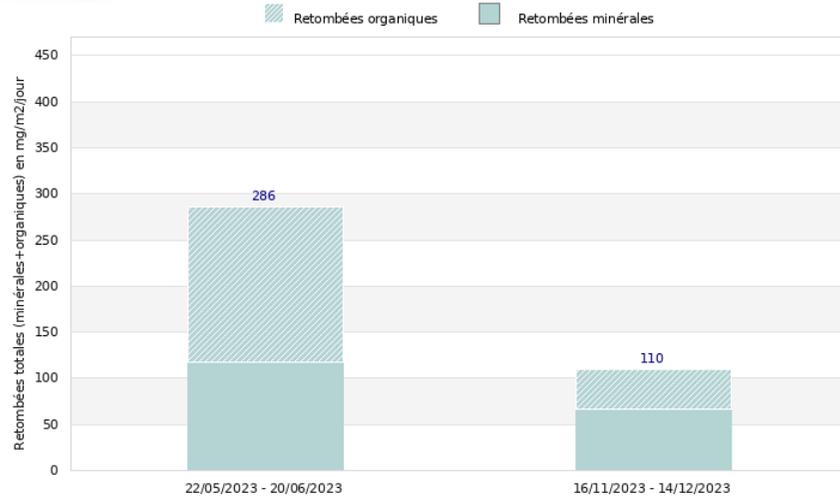


Atmo Occitanie  
 Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure ANT 6 (Type c)

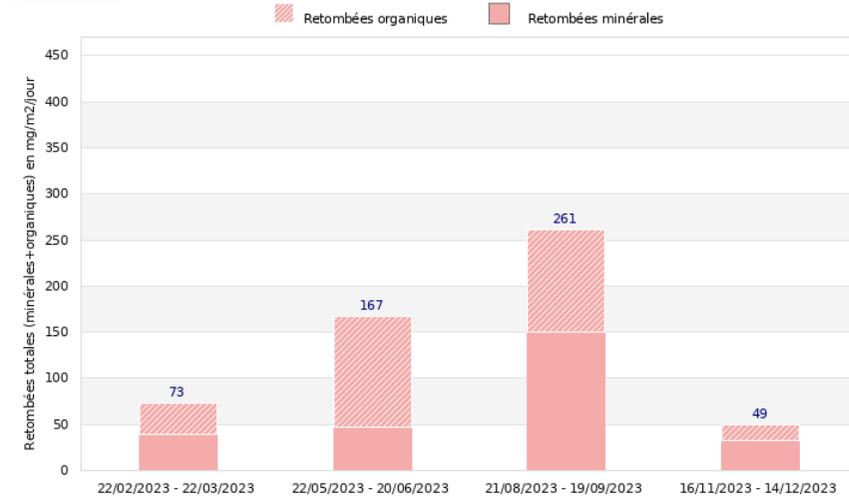


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie

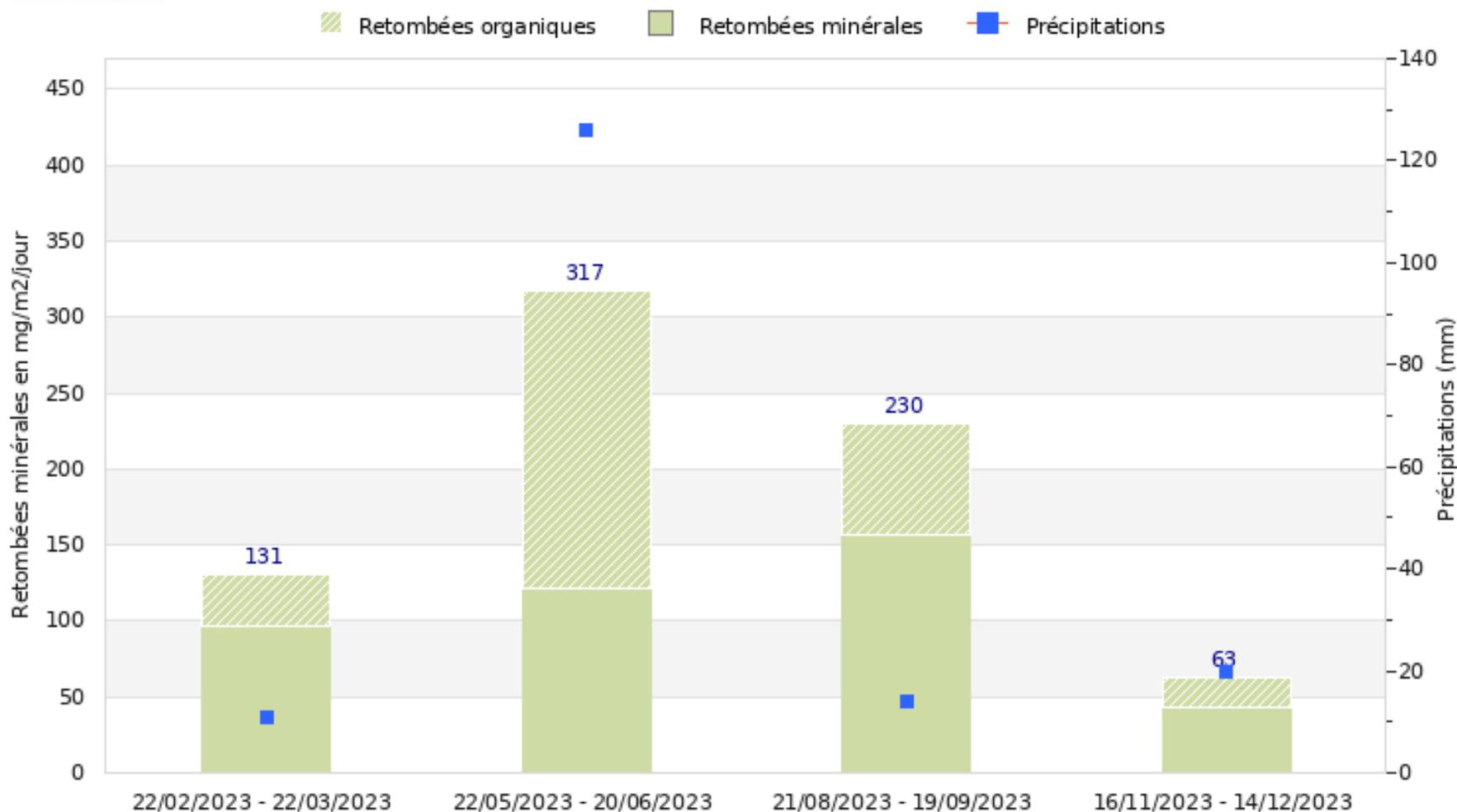


©Atmo-Occitanie

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



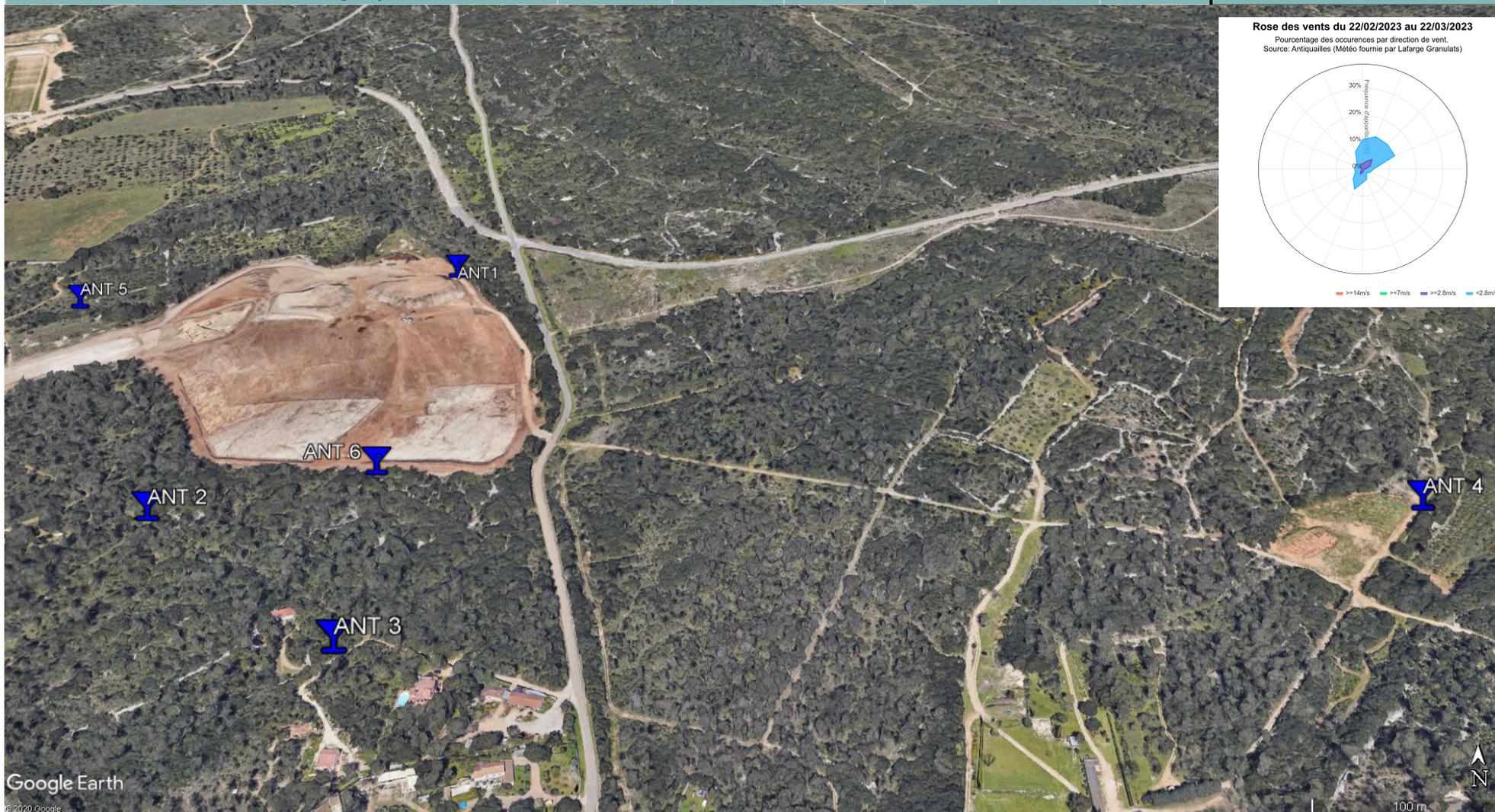
## Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie

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

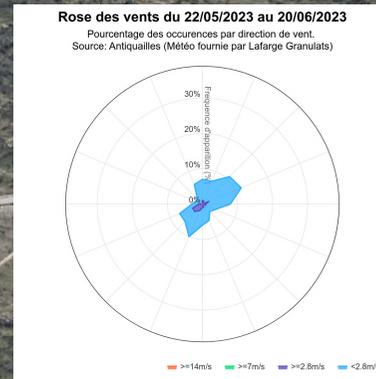
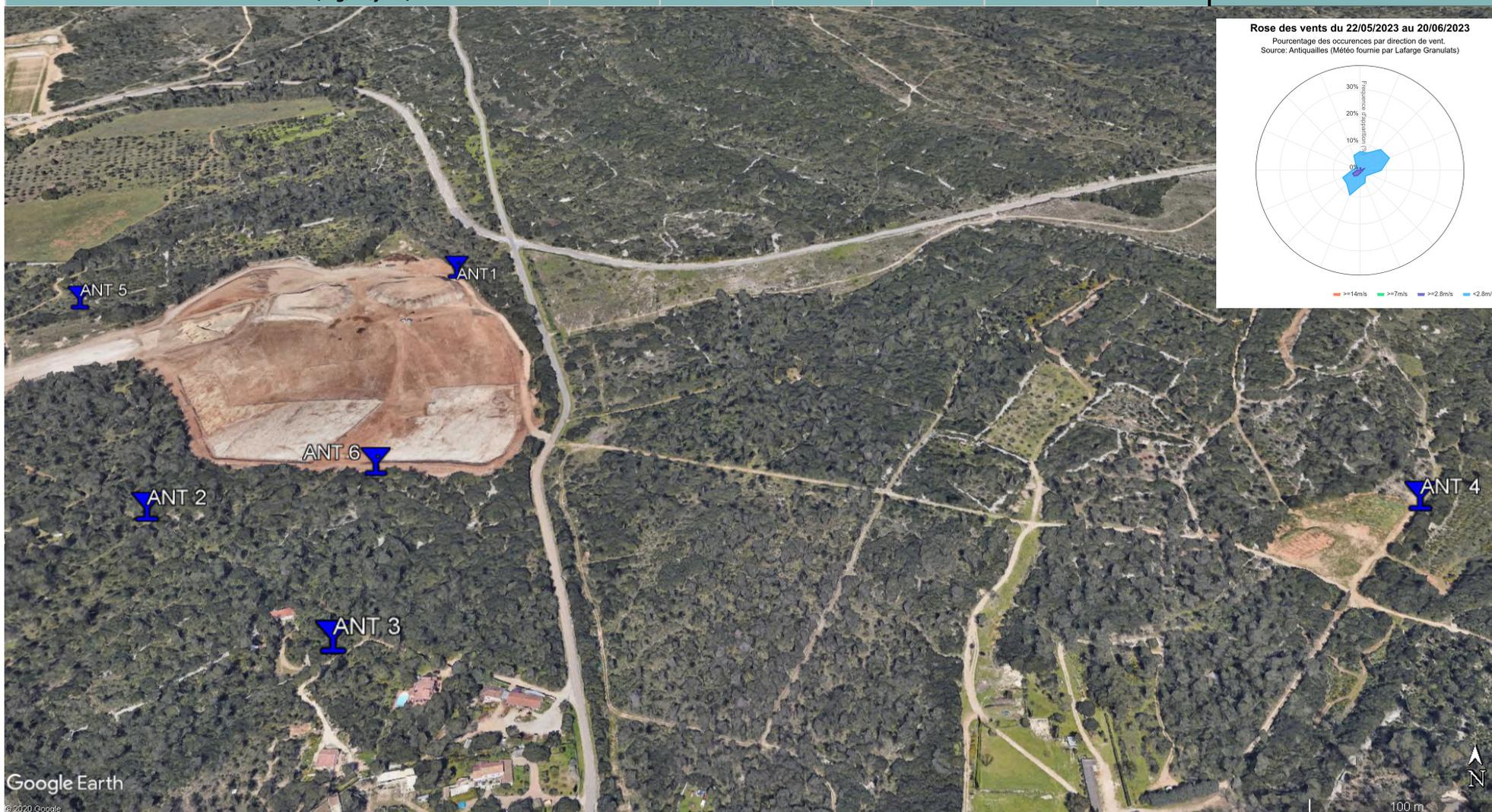
Période du 22-02-2023 au 22-03-2023	ANT 4 (Type a)	ANT 1 (Type c)	ANT 5 (Type c)	ANT 6 (Type c)	ANT 2 (Type b)	ANT 3 (Type b)	ANT 3 (Type b) Moyenne glissante*	ANT 2 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	177	129	D	144	D	73	98	160
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	141	87		116		39		



Moyenne température : 7,5°C    Cumul précipitations : 11 mm    \* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives  
 AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, \* = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

## Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°2 du 22/05/2023 au 20/06/2023

Période du 22-05-2023 au 20-06-2023	ANT 4 (Type a)	ANT 1 (Type c)	ANT 5 (Type c)	ANT 6 (Type c)	ANT 2 (Type b)	ANT 3 (Type b)	ANT 3 (Type b) Moyenne glissante*	ANT 2 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	251	431	D	448	286	167	117	202
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	43	120		282	117	47		



Moyenne température : 20,5°C

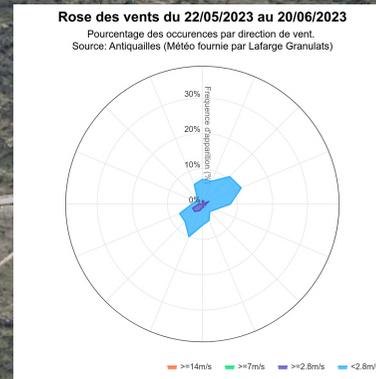
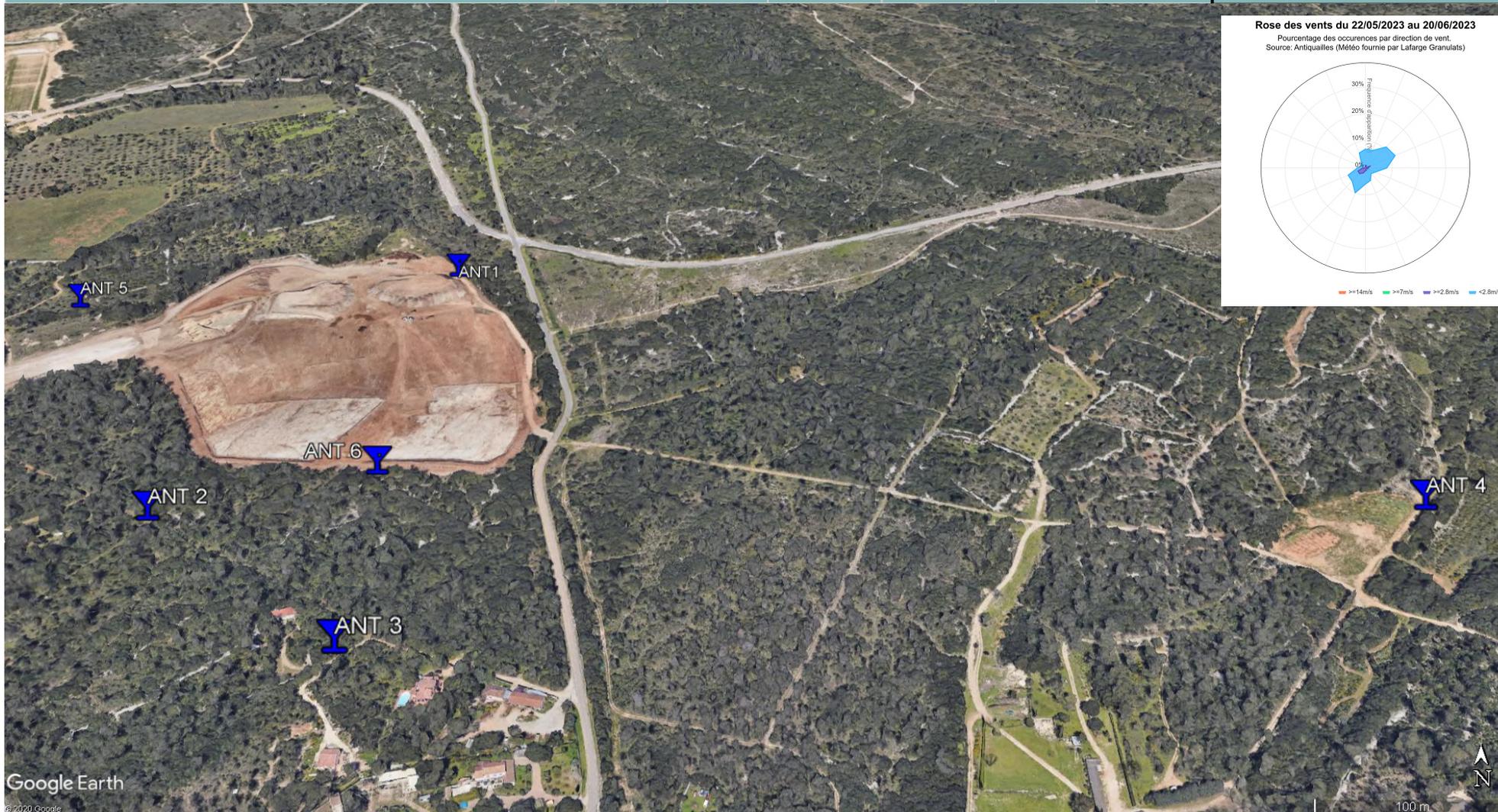
Cumul précipitations : 126 mm

\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

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

# Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°3 du 21/08/2023 au 19/09/2023

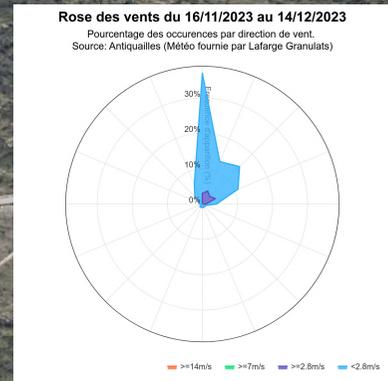
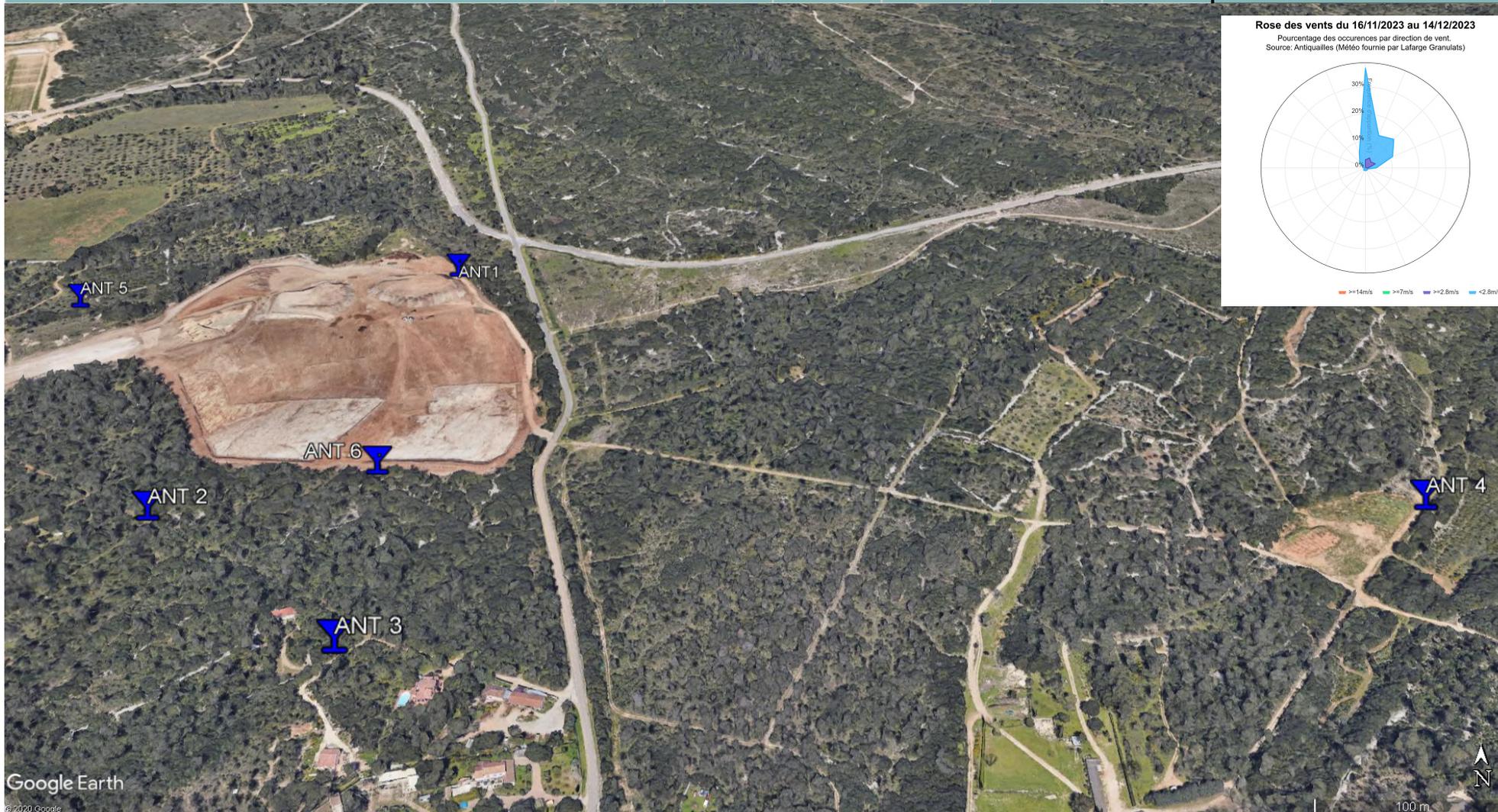
Période du 21-08-2023 au 19-09-2023	ANT 4 (Type a)	ANT 1 (Type c)	ANT 5 (Type c)	ANT 6 (Type c)	ANT 2 (Type b)	ANT 3 (Type b)	ANT 3 (Type b) Moyenne glissante*	ANT 2 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	147	D	273	239	D	261	149	199
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	96		231	150		150		



Moyenne température : 22,9°C	Cumul précipitations : 14 mm	* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
------------------------------	------------------------------	---

## Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°4 du 16/11/2023 au 14/12/2023

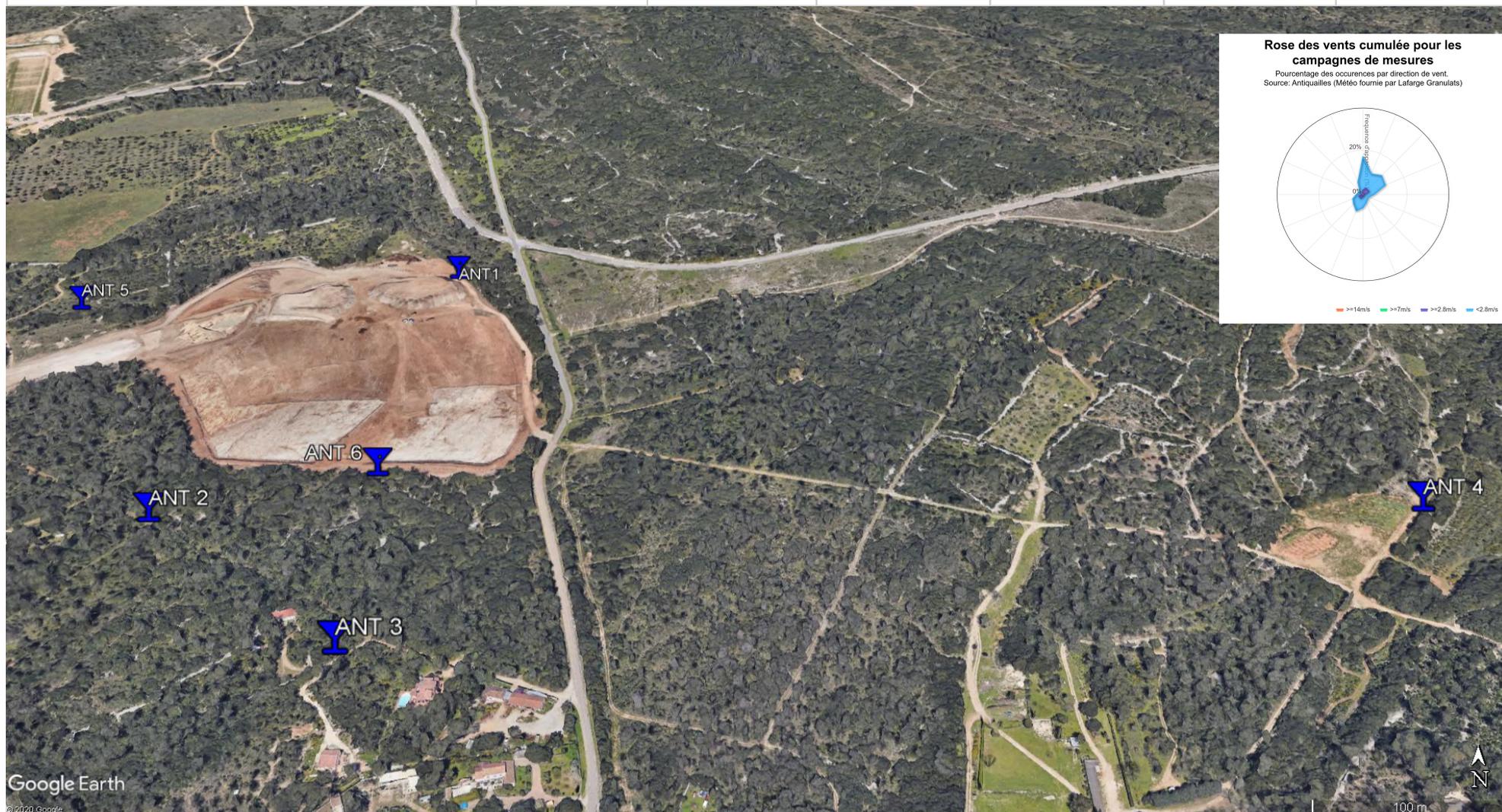
Période du 16-11-2023 au 14-12-2023	ANT 4 (Type a)	ANT 1 (Type c)	ANT 5 (Type c)	ANT 6 (Type c)	ANT 2 (Type b)	ANT 3 (Type b)	ANT 3 (Type b) Moyenne glissante*	ANT 2 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	39	44	47	88	110	49	138	198
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	22	30	32	72	67	33		



Moyenne température : 6,3°C	Cumul précipitations : 20 mm	* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
-----------------------------	------------------------------	---

## Mesures des retombées de poussières, moyenne des campagnes 2023

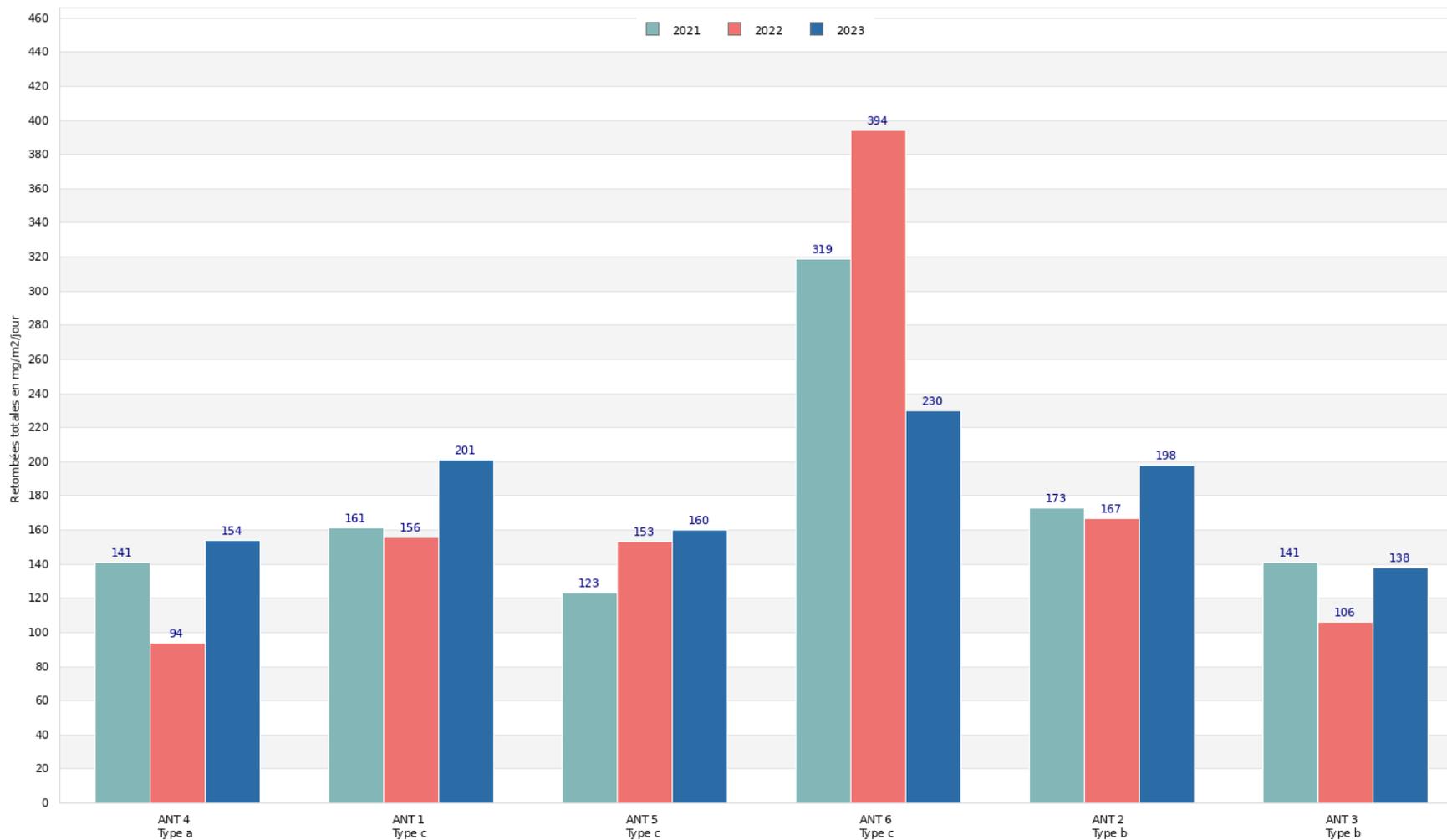
	ANT 4 Type a	ANT 1 Type c	ANT 5 Type c	ANT 6 Type c	ANT 2 Type b	ANT 3 Type b
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	154	201	160	230	198	138
Retombées minérales	76	79	132	155	92	67



### ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



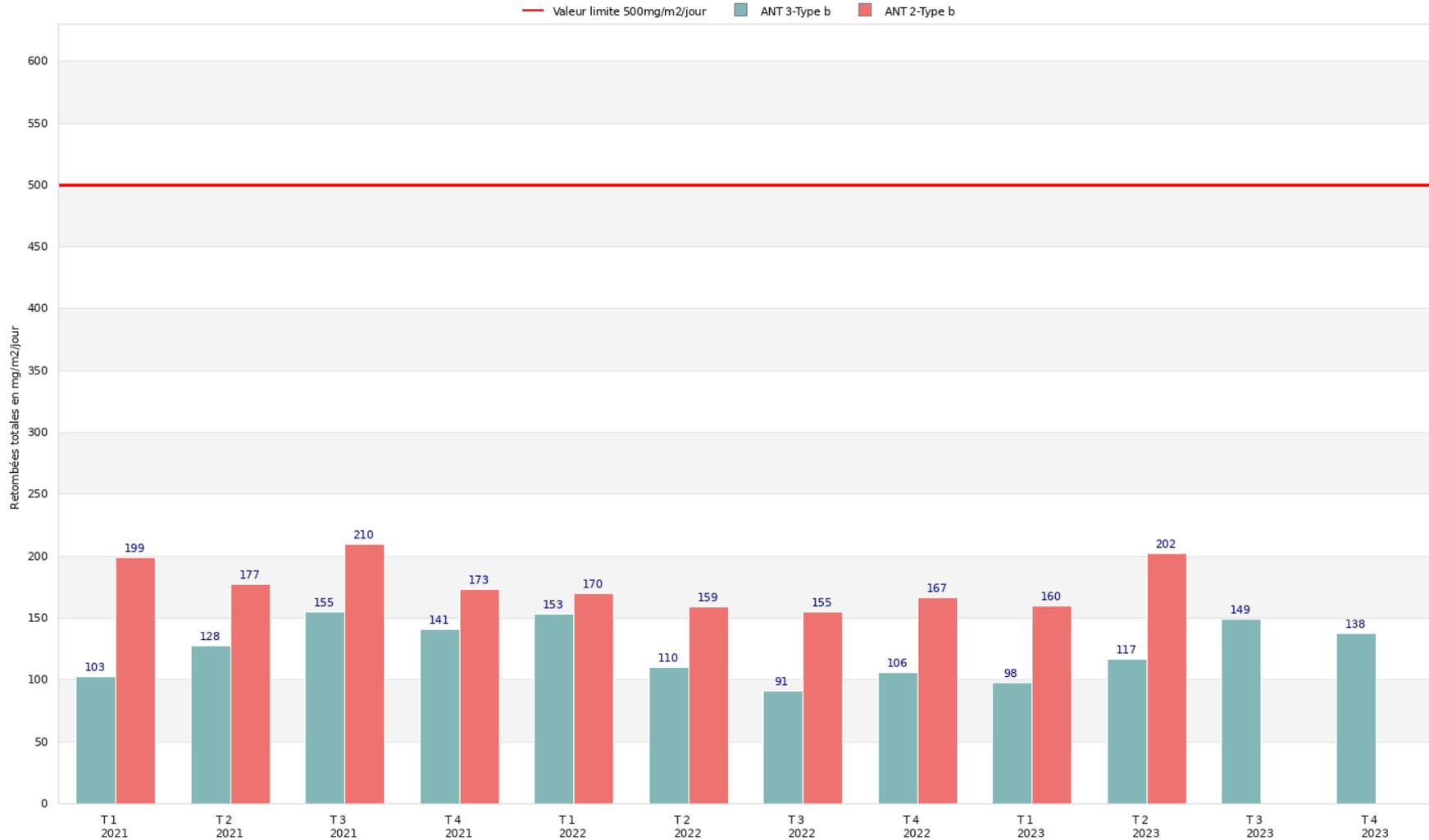
Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



# Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



## Site de Antiquailles - 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)						
		ANT 4	ANT 1	ANT 5	ANT 6	ANT 2	ANT 3	Moyenne
2023	16/11/2023 au 14/12/2023	39	44	47	88	110	49	63
	21/08/2023 au 19/09/2023	147	D	273	239	D	261	230
	22/05/2023 au 20/06/2023	251	431	D	448	286	167	317
	22/02/2023 au 22/03/2023	177	129	D	144	D	73	131
	Moyenne annuelle 2023	154	201	160	230	198	138	
2022	24/10/2022 au 24/11/2022	65	94	85	112	112	96	94
	22/07/2022 au 23/08/2022	79	206	163	292	208	130	180
	25/04/2022 au 24/05/2022	173	245	298	929	159	91	316
	21/01/2022 au 22/02/2022	58	80	67	241	190	108	124
	Moyenne annuelle 2022	94	156	153	394	167	106	
2021	22/11/2021 au 21/12/2021	73	37	20	67	62	33	48
	26/08/2021 au 23/09/2021	216	214	185	338	226	208	231
	27/05/2021 au 28/06/2021	RAT	241	153	333	201	264	238
	25/02/2021 au 29/03/2021	134	150	133	539	202	59	203
	Moyenne annuelle 2021	141	160	123	319	173	141	
2020	05/11/2020 au 07/12/2020	48	58	85	MI	D	89	70
	06/08/2020 au 07/09/2020	36	639	56	334	128	98	215
	06/05/2020 au 05/06/2020	164	187	192	296	266	165	212
	06/02/2020 au 09/03/2020	101	94	89	98	129	103	102
	Moyenne annuelle 2020	87	244	105	243	174	114	
2019	07/10/2019 au 06/11/2019	105	392	D	223	164	125	202
	01/07/2019 au 31/07/2019	116	765	93	247	189	90	250
	02/04/2019 au 02/05/2019	240	242	314	388	591	85	310
	31/01/2019 au 04/03/2019	29	45	38	170	136	57	79
	Moyenne annuelle 2019	123	361	148	257	270	89	

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)						
		ANT 4	ANT 1	ANT 5	ANT 6	ANT 2	ANT 3	Moyenne
2023	16/11/2023 au 14/12/2023	22	30	32	72	67	33	43
	21/08/2023 au 19/09/2023	96	D	231	150	D	150	157
	22/05/2023 au 20/06/2023	43	120	D	282	117	47	122
	22/02/2023 au 22/03/2023	141	87	D	116	D	39	96
	Moyenne annuelle 2023	77	80	133	156	93	68	
2022	24/10/2022 au 24/11/2022	43	68	48	86	67	68	63
	22/07/2022 au 23/08/2022	45	137	131	242	158	90	134
	25/04/2022 au 24/05/2022	28	93	194	735	69	48	195
	21/01/2022 au 22/02/2022	34	56	43	205	146	78	94
	Moyenne annuelle 2022	39	90	105	318	111	72	
2021	22/11/2021 au 21/12/2021	62	28	13	51	49	25	38
	26/08/2021 au 23/09/2021	104	154	139	224	174	122	153
	27/05/2021 au 28/06/2021	RAT	92	96	190	101	103	117
	25/02/2021 au 29/03/2021	116	132	117	487	171	31	176
	Moyenne annuelle 2021	95	103	92	239	125	71	
2020	05/11/2020 au 07/12/2020	24	27	67	MI	D	66	46
	06/08/2020 au 07/09/2020	16	594	34	297	77	55	179
	06/05/2020 au 05/06/2020	46	88	80	193	138	78	104
	06/02/2020 au 09/03/2020	68	56	53	70	87	56	65
	Moyenne annuelle 2020	39	192	59	188	102	65	
2019	07/10/2019 au 06/11/2019	67	274	D	183	104	87	143
	01/07/2019 au 31/07/2019	45	135	40	203	136	58	103
	02/04/2019 au 02/05/2019	166	170	242	295	591	85	258
	31/01/2019 au 04/03/2019	13	27	20	144	99	32	56
	Moyenne annuelle 2019	74	153	102	207	234	67	

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

## ANNEXE 4

### Conditions météorologiques

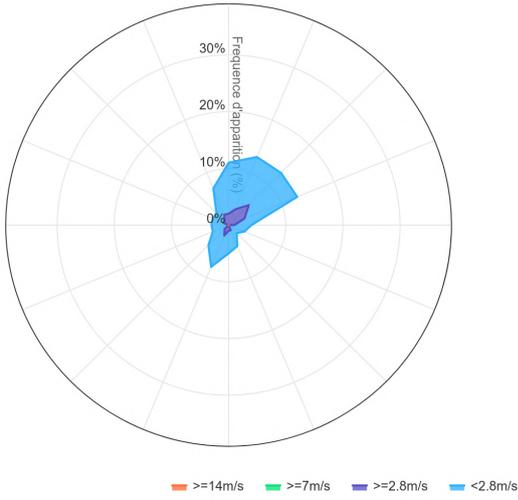
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières doivent être issues d'une station de mesures implantée sur le site de l'exploitation avec 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 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

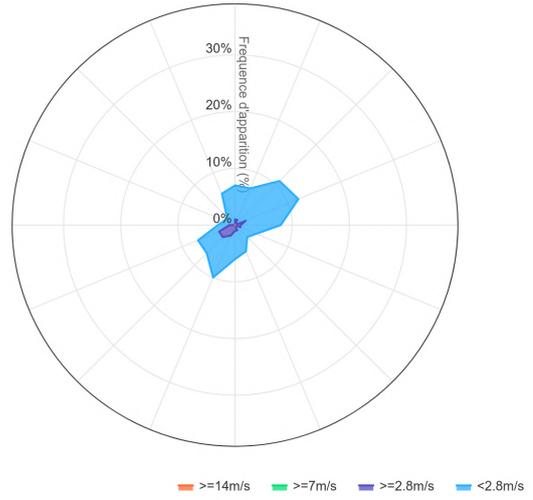
## Rose des vents du 22/02/2023 au 22/03/2023

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



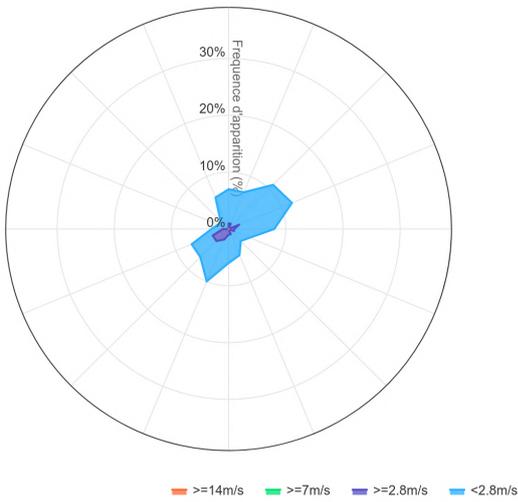
## Rose des vents du 22/05/2023 au 20/06/2023

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



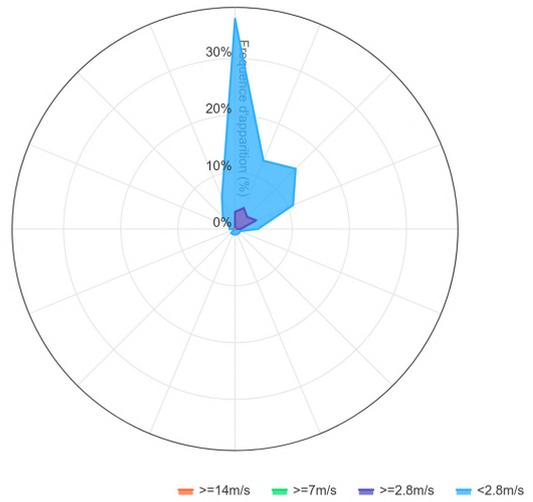
## Rose des vents du 22/05/2023 au 20/06/2023

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



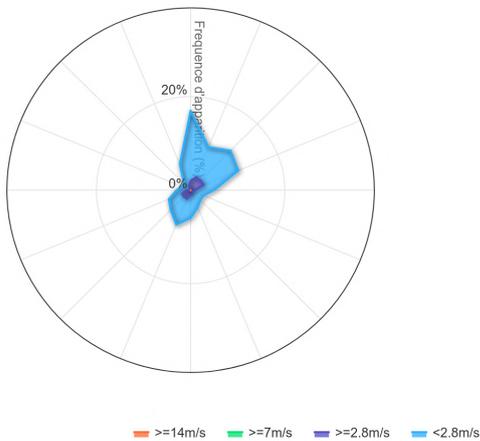
## Rose des vents du 16/11/2023 au 14/12/2023

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



## Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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 :

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

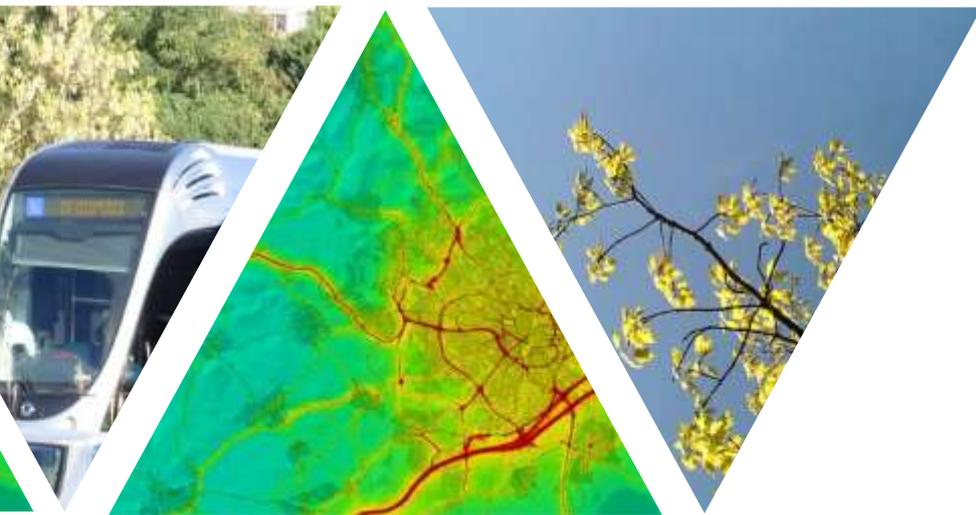
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **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