

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

## Société Lafarge Granulats

---

### Rapport annuel 2021

ETU-2022-011 - Edition février 2022



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

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

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

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

[www.atmo-occitanie.org](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 .....	6
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>9</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS) .....	9
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021 .....	9
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>10</b>
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021 .....	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 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 .....	13
<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 2021.

- ➔ En 2021, les niveaux d'empoussièrement totales et minérales sur le site de référence, éloignée de l'activité de l'exploitation sont en augmentation par rapport aux années précédentes
- ➔ Dans l'environnement de l'exploitation, l'empoussièrement a augmenté en 2021 sous le Mistral par rapport à 2020
- ➔ L'objectif de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante pour les sites situés à proximité des premières habitations (jauges de type b) n'a pas été dépassé

## 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>	Aucun site de prélèvement n'a dépassé cette valeur de référence.

## RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

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 2020 et 2021	
		Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
ANT 4	a	141	87	▲	+ 62%
ANT 1	c	160	244	▼	- 34%
ANT 5	c	123	105	▲	+ 16%
ANT 6	c	319	243	▲	+ 31%
ANT 2	b	173	174	=	- 1%
ANT 3	b	141	114	▲	+ 24%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		176	161	=	+ 9%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2020 et 2021	
		Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
ANT 4	a	94	38	▲	+ 146%
ANT 1	c	102	191	▼	- 47%
ANT 5	c	91	58	▲	+ 56%
ANT 6	c	238	186	▲	+ 28%
ANT 2	b	124	101	▲	+ 23%
ANT 3	b	70	64	▲	+ 10%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		120	106	▲	+ 13%

# 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 2021 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 station 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'empoussièrment 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 2021 (source : STE LAFARGE GRANULATS)

Entre 2020 et 2021, l'activité d'extraction a légèrement augmenté (+7%).

En 2021, l'exploitant nous a signalé plusieurs arrêts au cours de l'année :

- du 1<sup>er</sup> au 3 janvier 2021,
- du 11 au 22 août 2021,
- Du 22 au 31 décembre 2021

### 3.2. Conditions météorologiques en 2021

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

En 2021, 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 2021, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 148 mm, équivalente à 2020 (145 mm).

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

- la 1<sup>re</sup> période de mesures (du 25/02 au 29/03) est la plus sèche avec un cumul de 1 mm.
- la 3<sup>e</sup> période de mesures (du 26/08 au 23/09) est la plus pluvieuse avec un cumul de 126 mm.

Sur les 121 jours de mesures, il y a eu 15 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ■ Vents

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

Sur les 121 jours d'exposition, il y a eu :

- 77 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 1,7 m/s

#### ■ Températures

En 2021, la moyenne des températures pendant les périodes de mesures s'élève à 12.5°C

## 4. RESULTATS OBTENUS

### 4.1. Tableau de résultats 2021

#### 4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2021	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)
25/02 au 29/03	134	150	133	539	202	59
27/05 au 28/06	RAT	241	153	333	201	264
26/08 au 23/09	216	214	185	338	226	208
22/11 au 21/12	73	37	20	67	62	33
<b>Moyenne</b>	<b>141</b>	<b>160</b>	<b>123</b>	<b>319</b>	<b>173</b>	<b>141</b>
<b>Maximum</b>	216	241	185	539	226	264
<b>Minimum</b>	73	37	20	67	62	33

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2021	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)
25/02 au 29/03	116	132	117	487	171	31
27/05 au 28/06	RAT	92	96	190	101	103
26/08 au 23/09	104	154	139	224	174	122
22/11 au 21/12	62	28	13	51	49	25
<b>Moyenne</b>	<b>94</b>	<b>102</b>	<b>91</b>	<b>238</b>	<b>124</b>	<b>70</b>
<b>Maximum</b>	116	154	139	487	174	122
<b>Minimum</b>	62	28	13	51	49	25

RAT=Retrouvé à terre

### 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.

Lors de la 2<sup>ème</sup> période de mesure, le support maintenant la jauge ANT4 a été retrouvée à terre ; il n'y a pas de résultats disponibles pour cette période sur ce site.

## 4.3. Moyenne générale

### 4.3.1. Retombées totales

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 176 mg/m<sup>2</sup>/jour, légèrement supérieure à celle de 2020 (161 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrement moyen le plus élevé (238 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré lors de la 2<sup>ème</sup> période de mesures ; inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible (48 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré durant la 4<sup>ème</sup> période de mesures.

### 4.3.2. Retombées minérales

**En 2021, la moyenne générale du réseau des retombées minérales s'établit à 120 mg/m<sup>2</sup>/jour, légèrement supérieure à celle de 2020 (106 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.

Il n'y a pas de résultats disponibles pour la 2<sup>e</sup> période de mesure, le support maintenant la jauge ANT4 a été retrouvée à terre.

**Retombées totales** : les niveaux d'empoussièrement déterminés à partir des 3 campagnes de mesures disponibles sont faibles (141 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieur à ceux enregistrés sur les mêmes périodes en 2020 (moyenne de 62 mg/m<sup>2</sup>/jour). La valeur 2021 est la plus élevée depuis le début des mesures en 2018.

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales, majoritaire (67%) est plus importante qu'en 2020 (44%). Les retombées minérales s'élèvent ainsi à 94 mg/m<sup>2</sup>/jour (déterminé à partir de 3 campagnes de mesures), nettement supérieur à celui enregistré sur les mêmes périodes en 2020 (36 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2021, la part minérale lors des 1<sup>ères</sup> et 4<sup>e</sup> périodes de mesures est élevée (respectivement 87% et 85%). Cette jauge montre que lors de certaines périodes de l'année, les niveaux d'empoussièrement de la zone peuvent être influencés par des sources de poussières minérales autres (réenvol de poussières, apport de poussières particules sableuses en provenance du désert...).

### 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 un empoussièrement faible (161 mg/m<sup>2</sup>/jour), en diminution par rapport à 2020 (244 mg/m<sup>2</sup>/jour) et 2019 (361 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales, bien que majoritaire (63%), est néanmoins moins importante qu'en 2020 (78%). Cette jauge affiche un empoussièrement minéral faible (102 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2020 (191 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité bassin-carrière des Antiquailles peut avoir, lors de certaines périodes de l'année, une légère influence sur cette jauge. Cette influence est toutefois moins marquée qu'en 2020.

**La jauge ANT 5** est située en limite Nord/Nord-Ouest du bassin-carrière.

**Retombées totales** : elle enregistre un empoussièrément faible (123 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement supérieur à celui de 2020 (105 mg/m<sup>2</sup>/jour) et inférieur à la référence du réseau.

**Retombées minérales** : en 2021, cette jauge enregistre un empoussièrément minéral très faible (91 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins supérieur celui de 2020 (58 mg/m<sup>2</sup>/jour). La part des retombées minérales dans les retombées totales est plus élevée en augmentation, passant de 55% en 2020 à 74% en 2021.

Les niveaux d'empoussièrément sont nettement plus faibles sur cette jauge lors de la 4<sup>e</sup> période ; cette diminution a été constatée sur l'ensemble des jauges du dispositif ; elle est néanmoins plus marquée sur cette jauge qui historiquement présente les niveaux d'empoussièrément plus élevés ; les éléments à disposition d'Atmo Occitanie ne permettent pas d'expliquer cette évolution de l'empoussièrément

Au cours des autres périodes de mesure, les niveaux d'empoussièrément sont homogènes et proches de l'empoussièrément de référence : ils varient de 133 mg/m<sup>2</sup>/jour, constaté lors de la 1<sup>ère</sup> période de mesures à 185 mg/m<sup>2</sup>/jour constaté lors de la 3<sup>e</sup> période de mesures.

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.

En 2021, comme en 2020, l'influence de l'activité bassin-carrière des Antiquailles reste très faible, voire inexistante sur cette jauge implantée au Nord du site.

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

**Retombées totales** : elle enregistre un empoussièrément modéré (319 mg/m<sup>2</sup>/jour), en augmentation par rapport à celui de 2020 (243 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge (75 %) est majoritaire et proche de celle de 2020 (77%). Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (238 mg/m<sup>2</sup>/jour) néanmoins en augmentation par rapport à celui de 2020 (186 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les niveaux d'empoussièrément de cette jauge varient significativement entre les différentes périodes de mesures : il y a ainsi un facteur d'environ 8 entre la valeur maximale (539 mg/m<sup>2</sup>/jour) constatée lors de la 1<sup>ère</sup> période de mesures et la valeur minimale (67 mg/m<sup>2</sup>/jour) enregistrée lors de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures.

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 peut être plus marquée en fonction de l'endroit où se déroulent les opérations d'extraction.

#### 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 2021 des retombées totales faibles (173 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2020 (174 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Pendant l'année 2021, comme en 2020, les moyennes annuelles glissantes sont restées faibles et nettement inférieures à la valeur limite réglementaire.

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales (72%) est en augmentation par rapport à 2020 (58%). Cette jauge présente un empoussièrement minéral faible (124 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieur celui de 2020 (101 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge est 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 2021 des retombées totales faibles (141 mg/m<sup>2</sup>/jour), néanmoins supérieures à celles de 2020 (114 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais équivalentes à la référence du réseau.

Pendant l'année 2021, les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite.

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales (50%) a peu évolué par rapport à 2020 (56%).

Cette jauge présente un empoussièrement minéral très faible (70 mg/m<sup>2</sup>/jour), du même ordre de grandeur que celui de 2020 (64 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge, située dans le prolongement de la jauge ANT 6 ; montre la décroissance de l'empoussièrement avec la distance sous le mistral.

Elle montre une influence très faible, voire inexistante de l'activité du bassin-carrière des Antiquailles, au niveau des premières habitations.

## 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	2020	2021
a	ANT 4	44%	67%
c	ANT 1	78%	63%
	ANT 5	55%	74%
	ANT 6	77%	75%
b	ANT 2	58%	72%
	ANT 3	56%	50%

En 2021,

- sur la jauge de référence ANT 4, la part minérale est majoritaire et en augmentation par rapport à 2020 ; cela montre que l'empoussièrement de fond est majoritairement influencé en 2021 par des sources de poussières d'origine minérale ;
- comme en 2020, la part minérale pour les jauges situées en limite de site reste majoritaire ;

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- l'activité du bassin-carrière des Antiquailles a une influence faible à modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- cette influence 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 2022, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour du bassin-carrière.

## TABLE DES ANNEXES

---

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2021

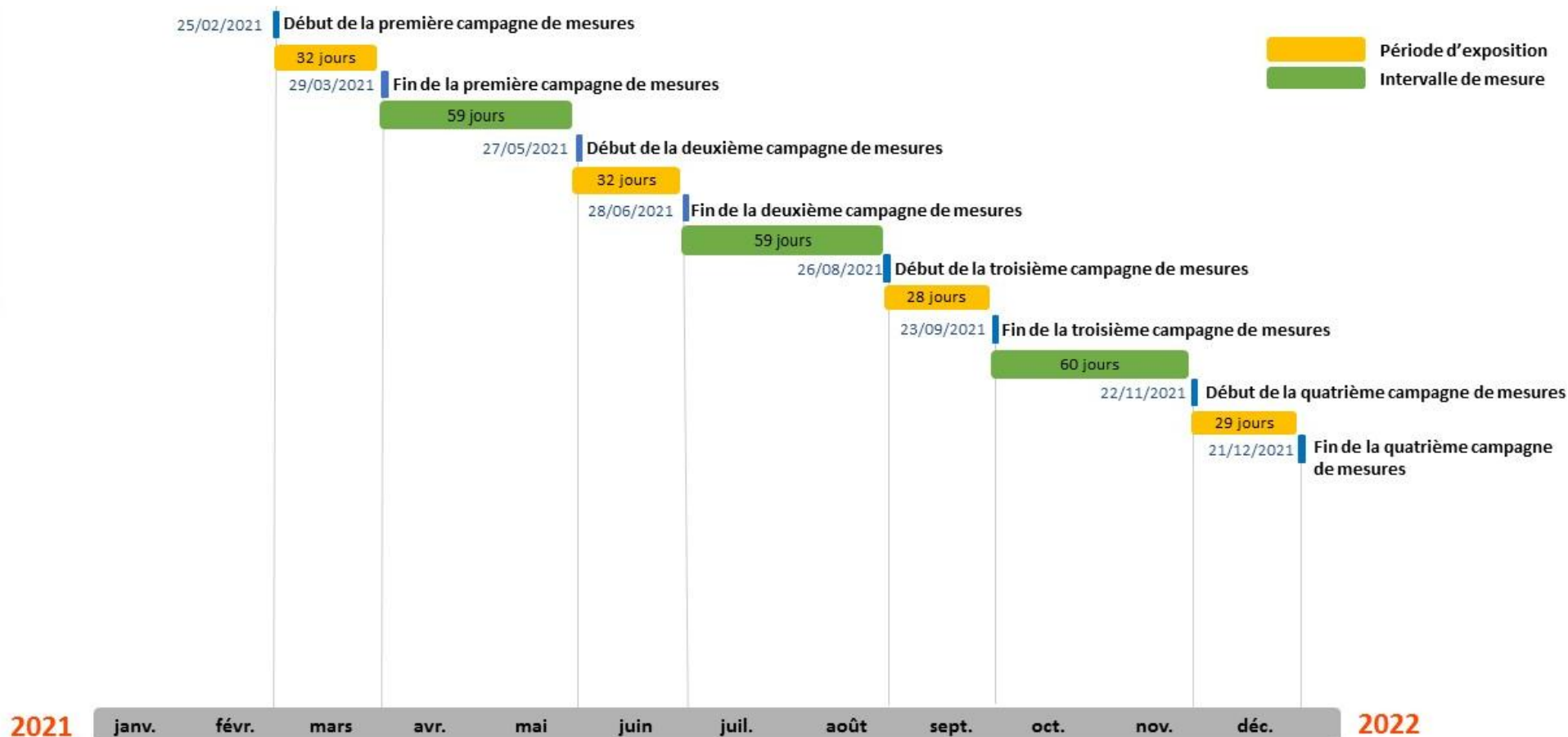
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2021

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

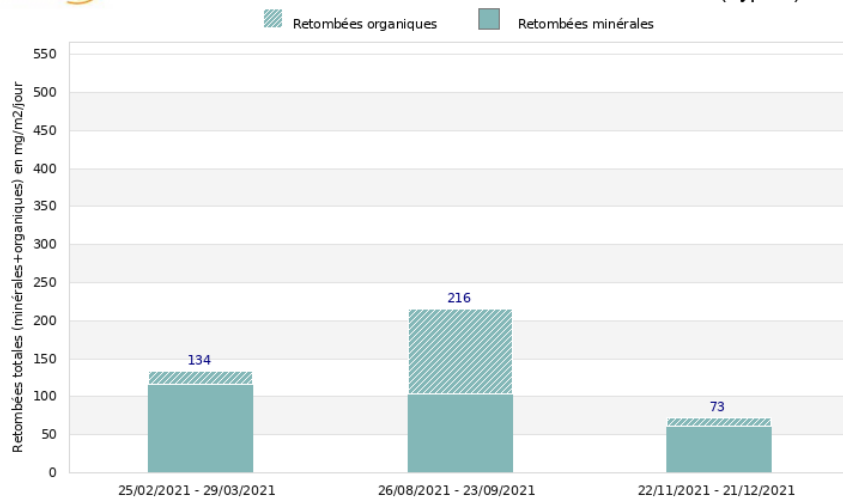
# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021



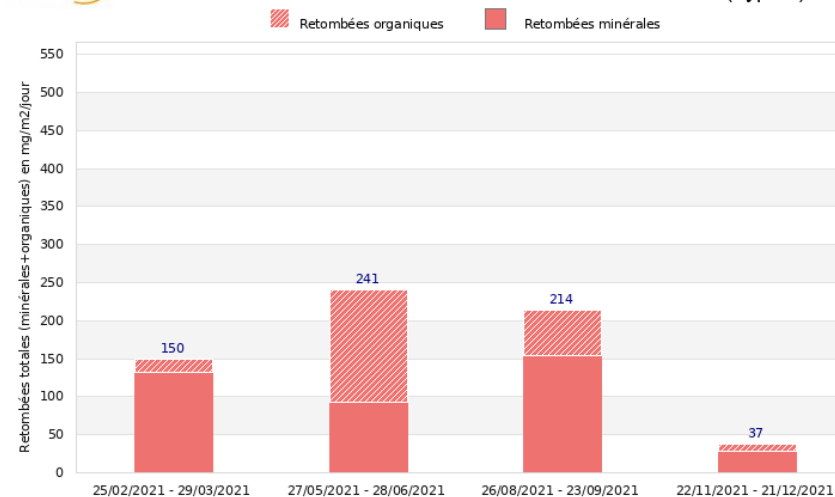


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2021

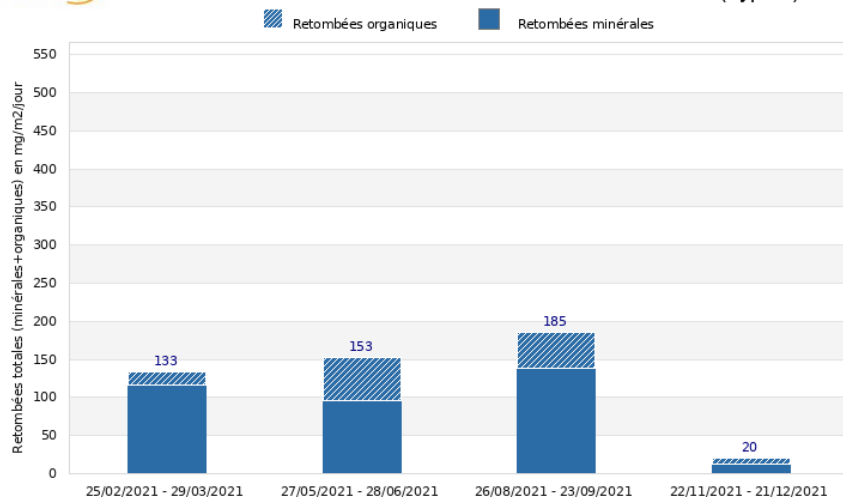
Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure ANT 4 (Type a)



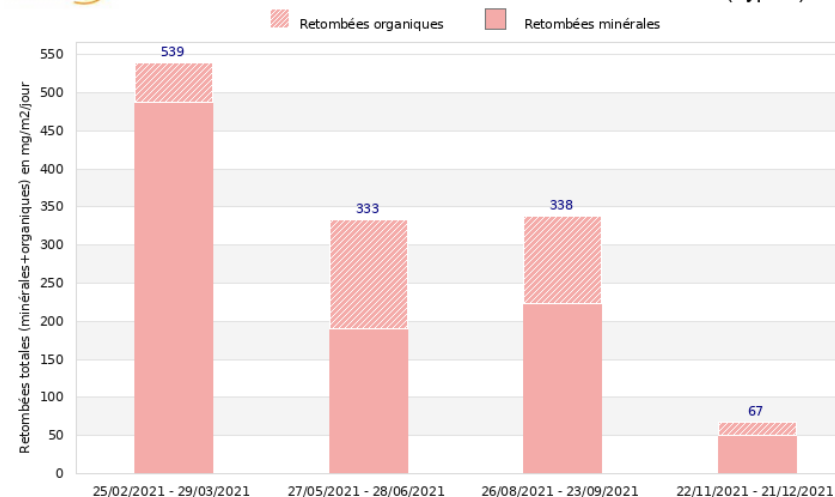
Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure ANT 1 (Type c)



Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure ANT 5 (Type c)

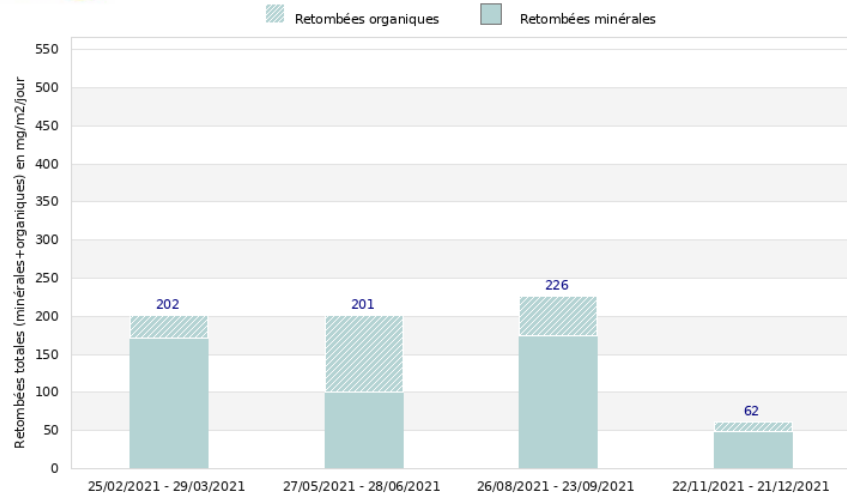


Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure ANT 6 (Type c)

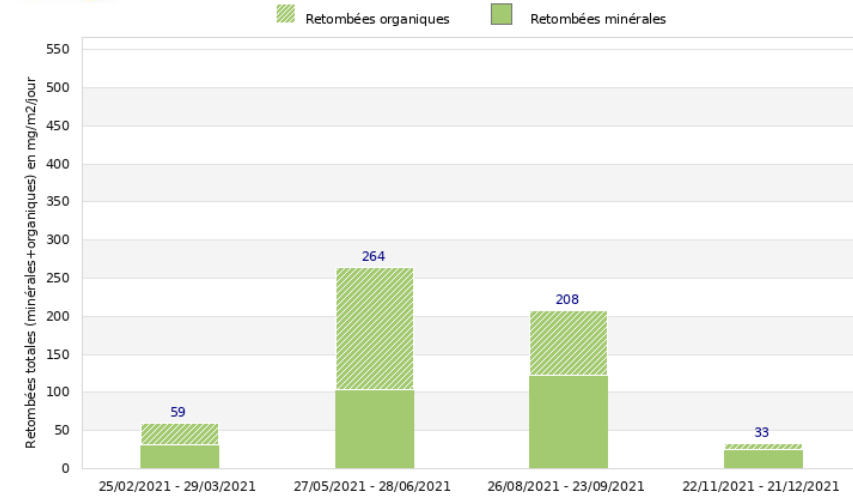


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie

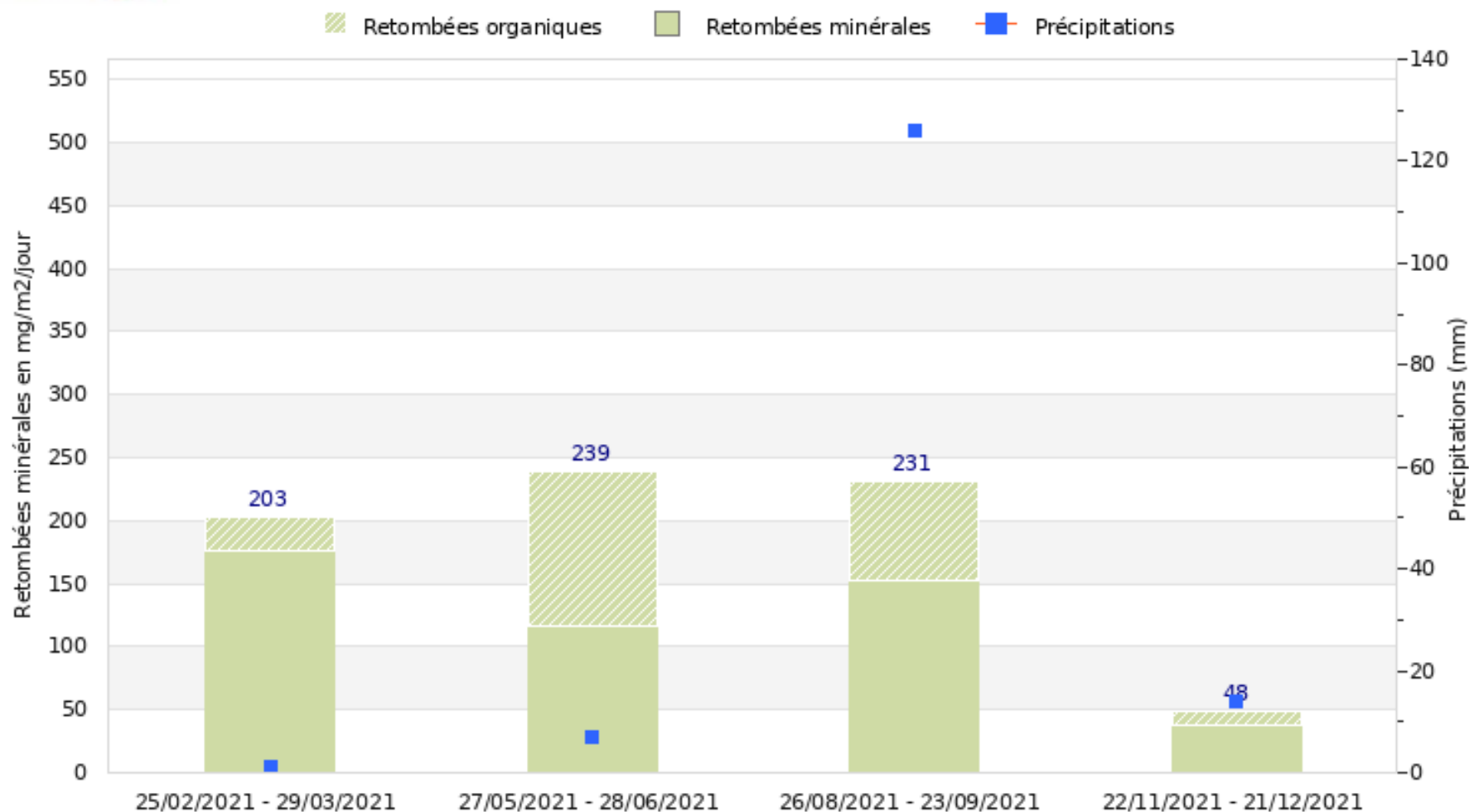


©Atmo-Occitanie

# Mesures des retombées poussières, moyenne par période sur l'année 2021



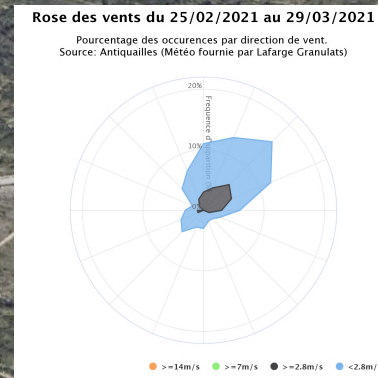
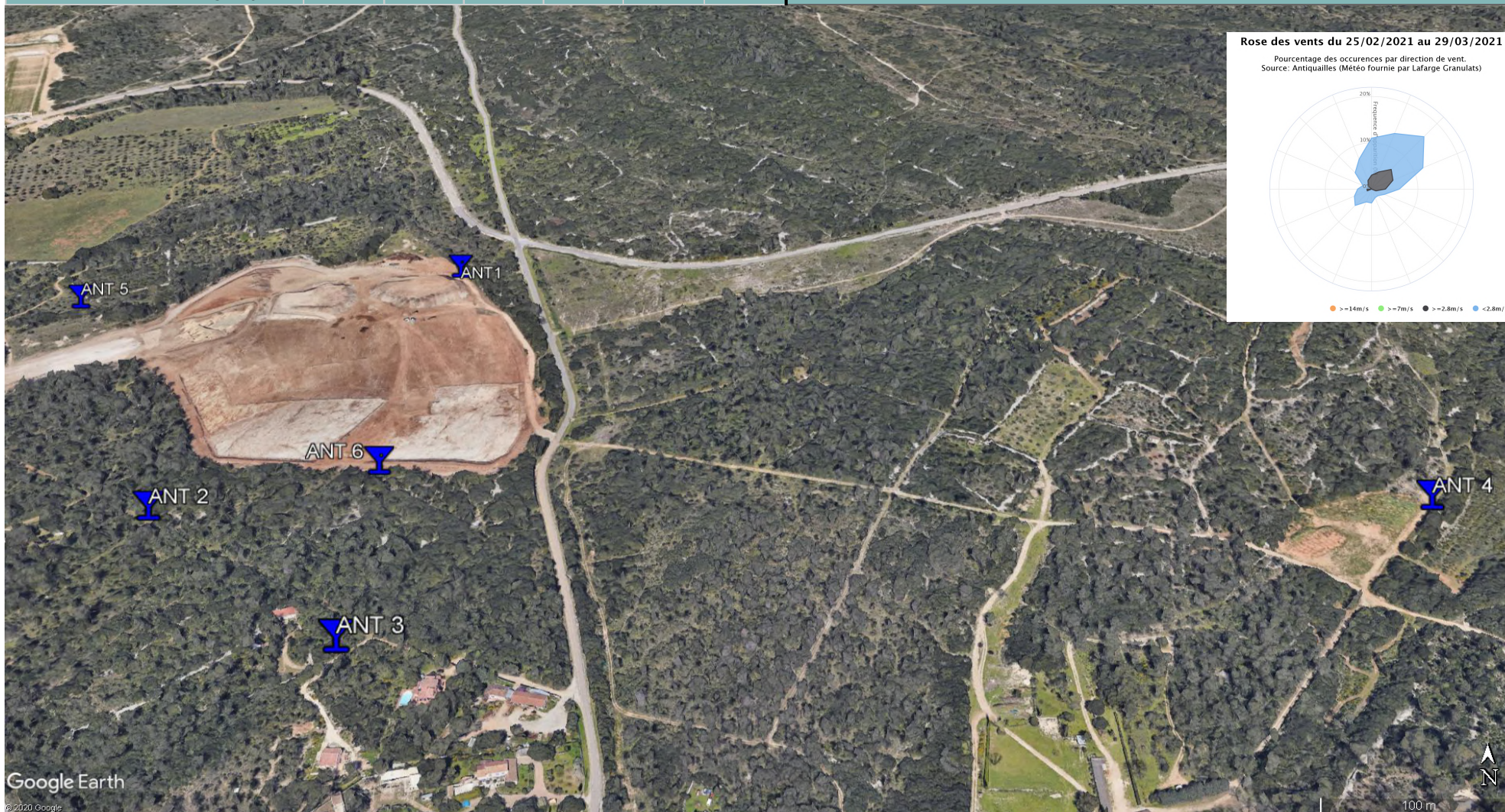
## Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2021



©Atmo-Occitanie

# Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 25/02/2021 au 29/03/2021

Période du 25-02-2021 au 29-03-2021	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>	134	150	133	539	202	59	103	199
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	116	132	117	487	171	31		



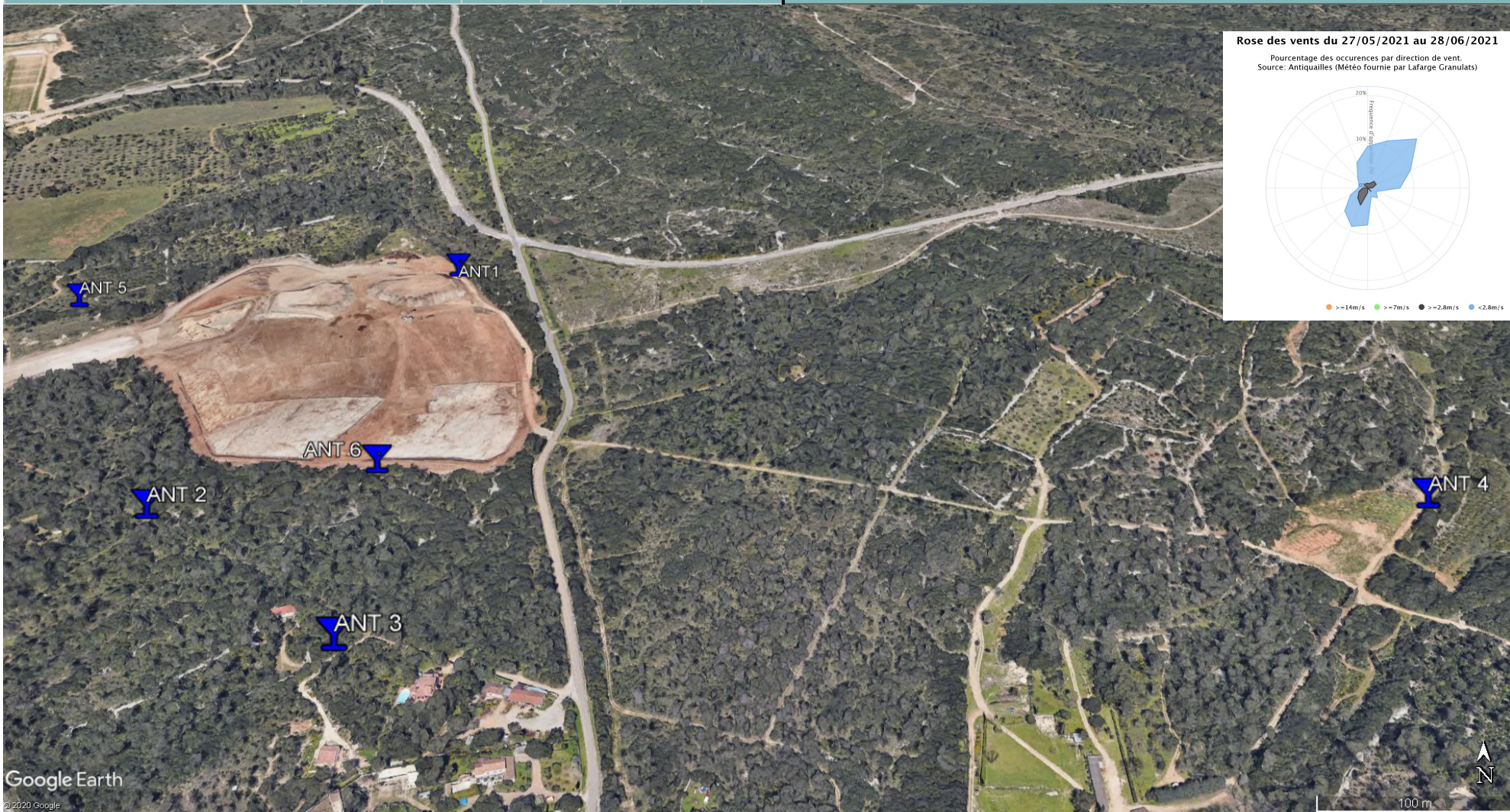
Moyenne température : 9,2°C

Cumul précipitations : 1 mm

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

# Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°2 du 27/05/2021 au 28/06/2021

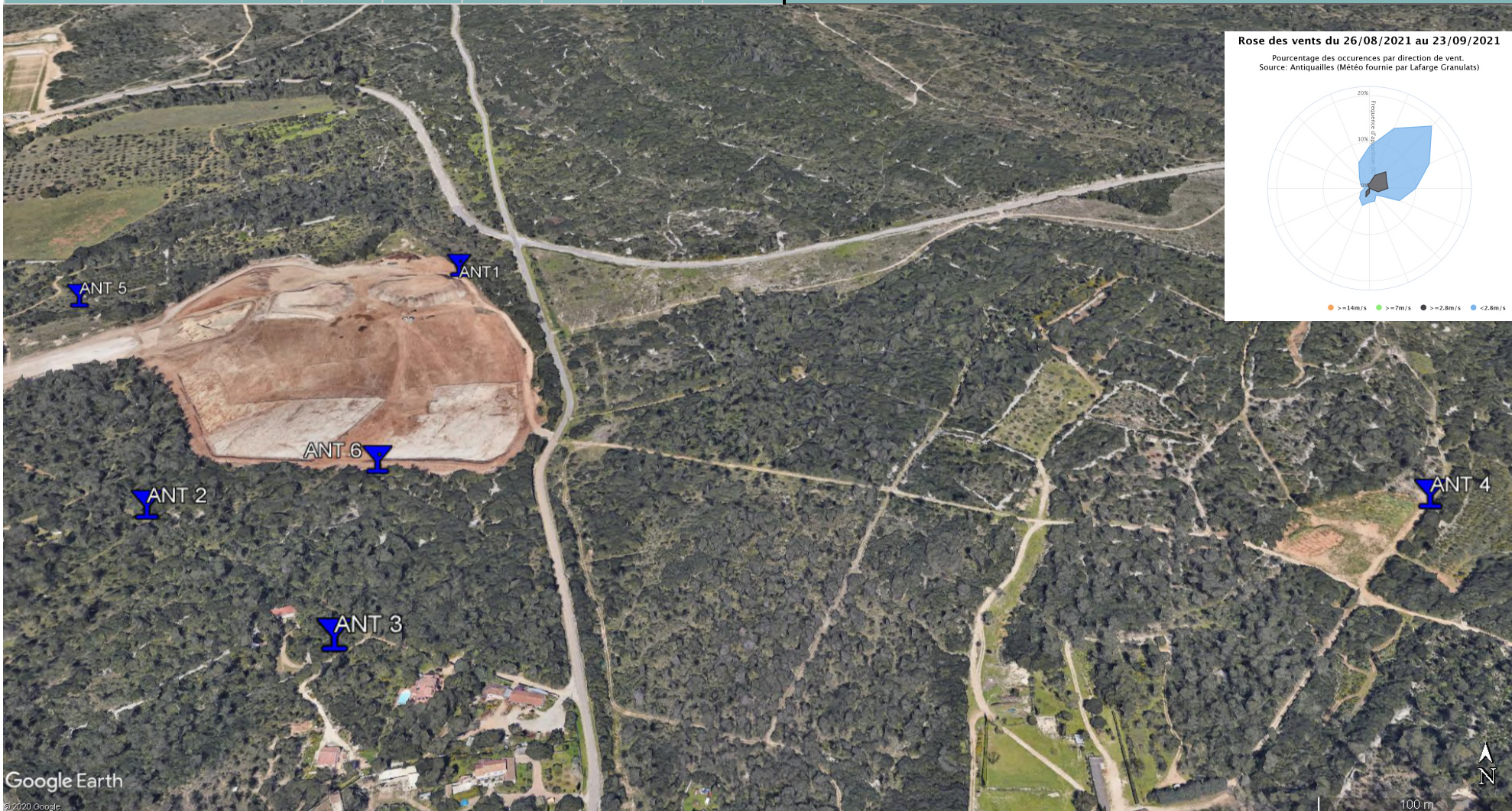
Période du 27-05-2021 au 28-06-2021	ANT 4 (Type a)	ANT 1 (Type c)	ANT 5 (Type c)	ANT 6 (Type c)	ANT 2 (Type b)	ANT 3 (Type b)	ANT 3 (Type b) Moyenne glissante*	ANT 2 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	RAT	241	153	333	201	264	127	177
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>		92	96	190	101	103		



Moyenne température : 22°C    Cumul précipitations : 7 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 2021 - Période n°3 du 26/08/2021 au 23/09/2021

Période du 26-08-2021 au 23-09-2021	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>	216	214	185	338	226	208	155	210
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	104	154	139	224	174	122		

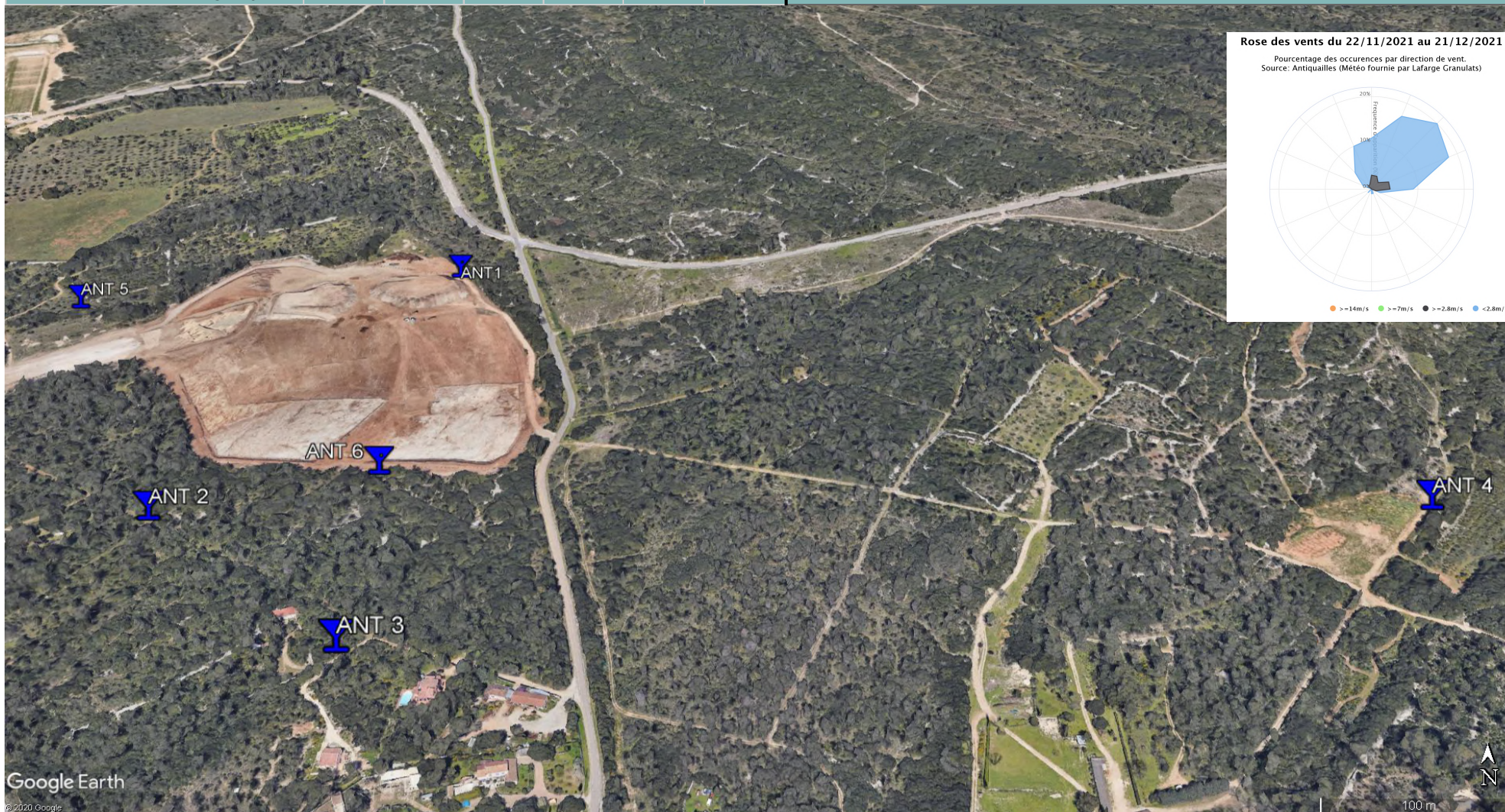


Moyenne température : 13,8°C    Cumul précipitations : 126 mm

\* 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 2021 - Période n°4 du 22/11/2021 au 21/12/2021

Période du 22-11-2021 au 21-12-2021	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>	73	37	20	67	62	33	141	173
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	62	28	13	51	49	25		



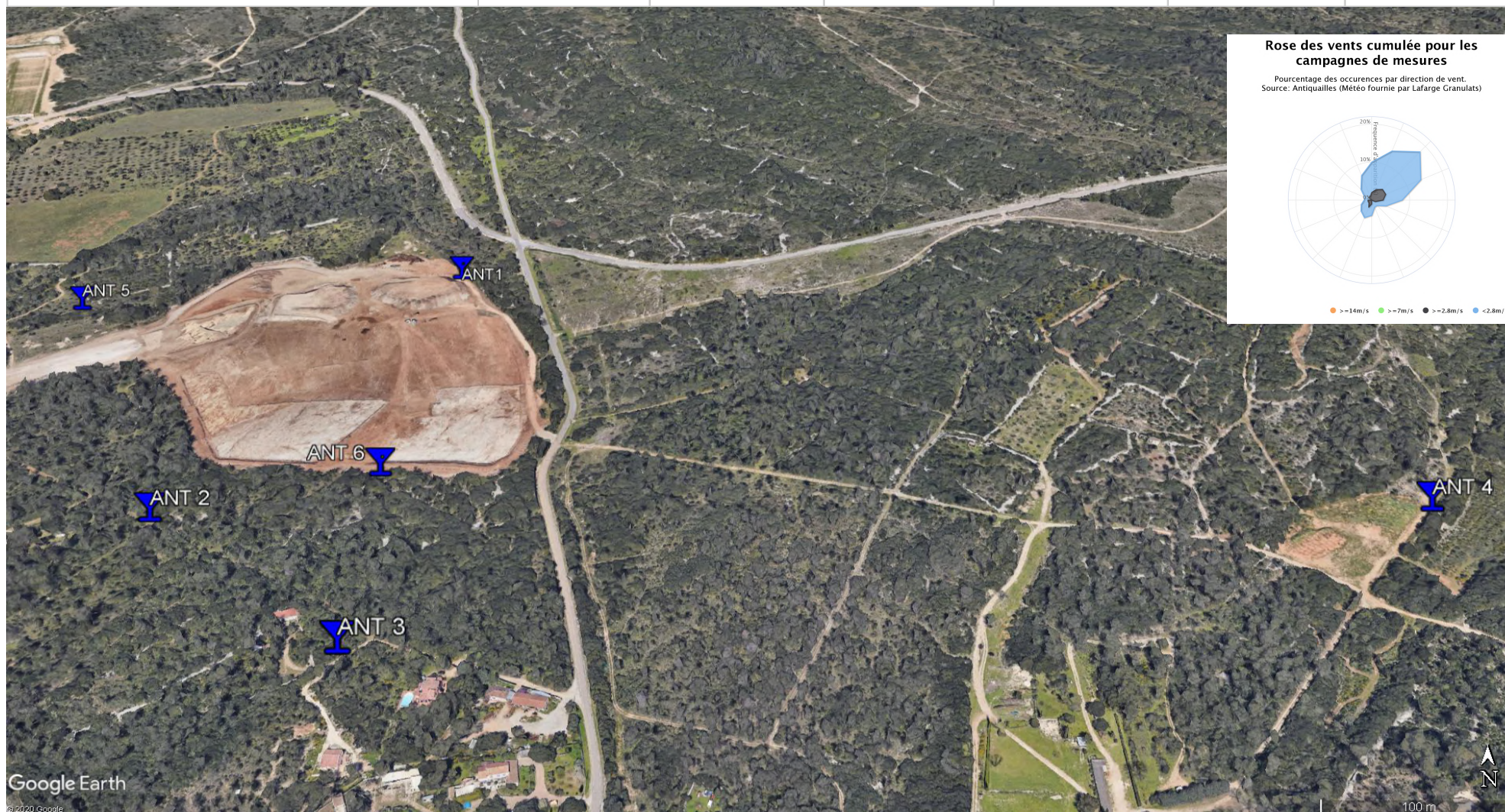
Moyenne température : 4,9°C

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

# Mesures des retombées de poussières, moyenne des campagnes 2021

	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)	141	161	123	319	173	141
Retombées minérales	94	102	91	238	124	70

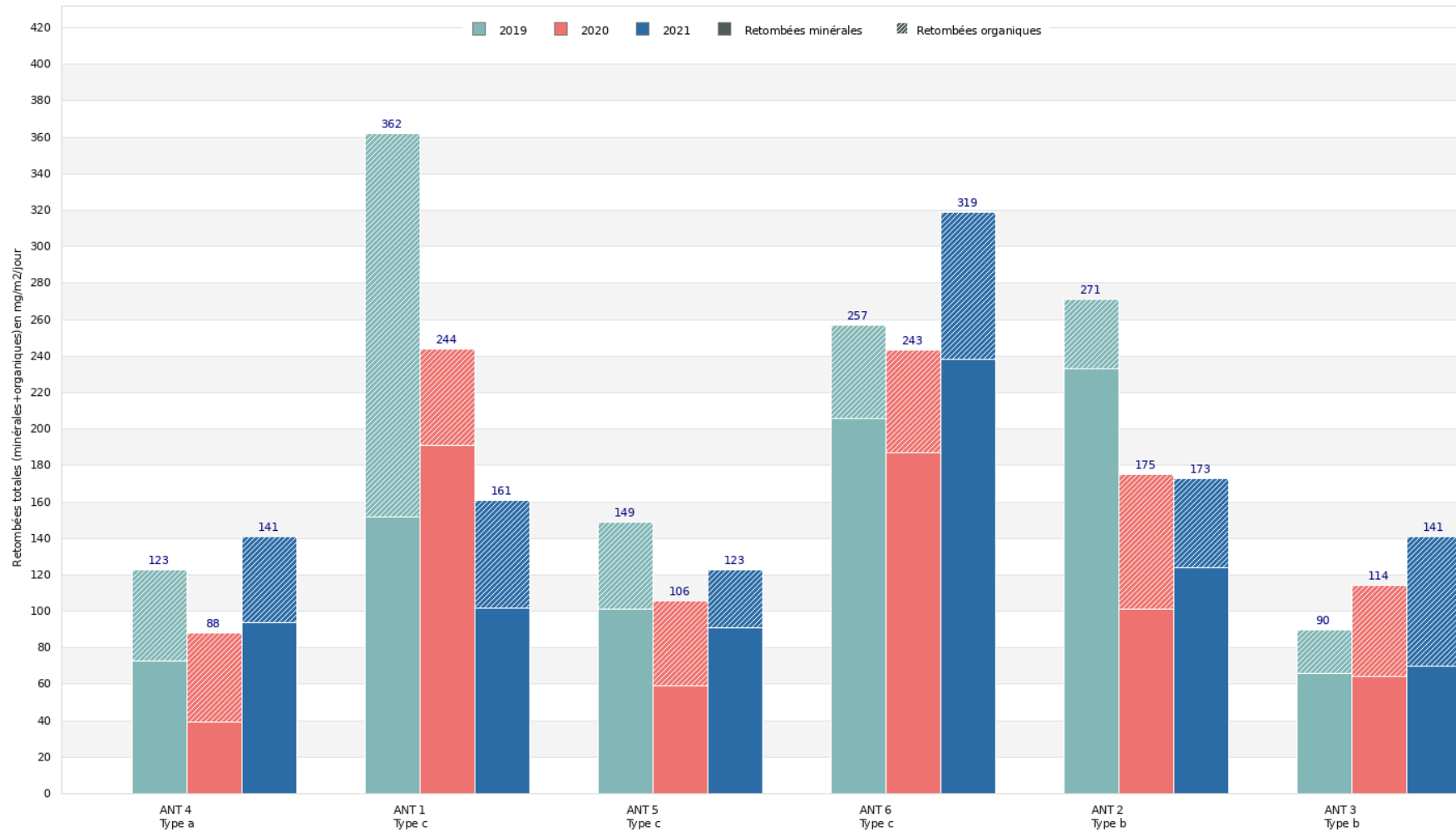




# ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



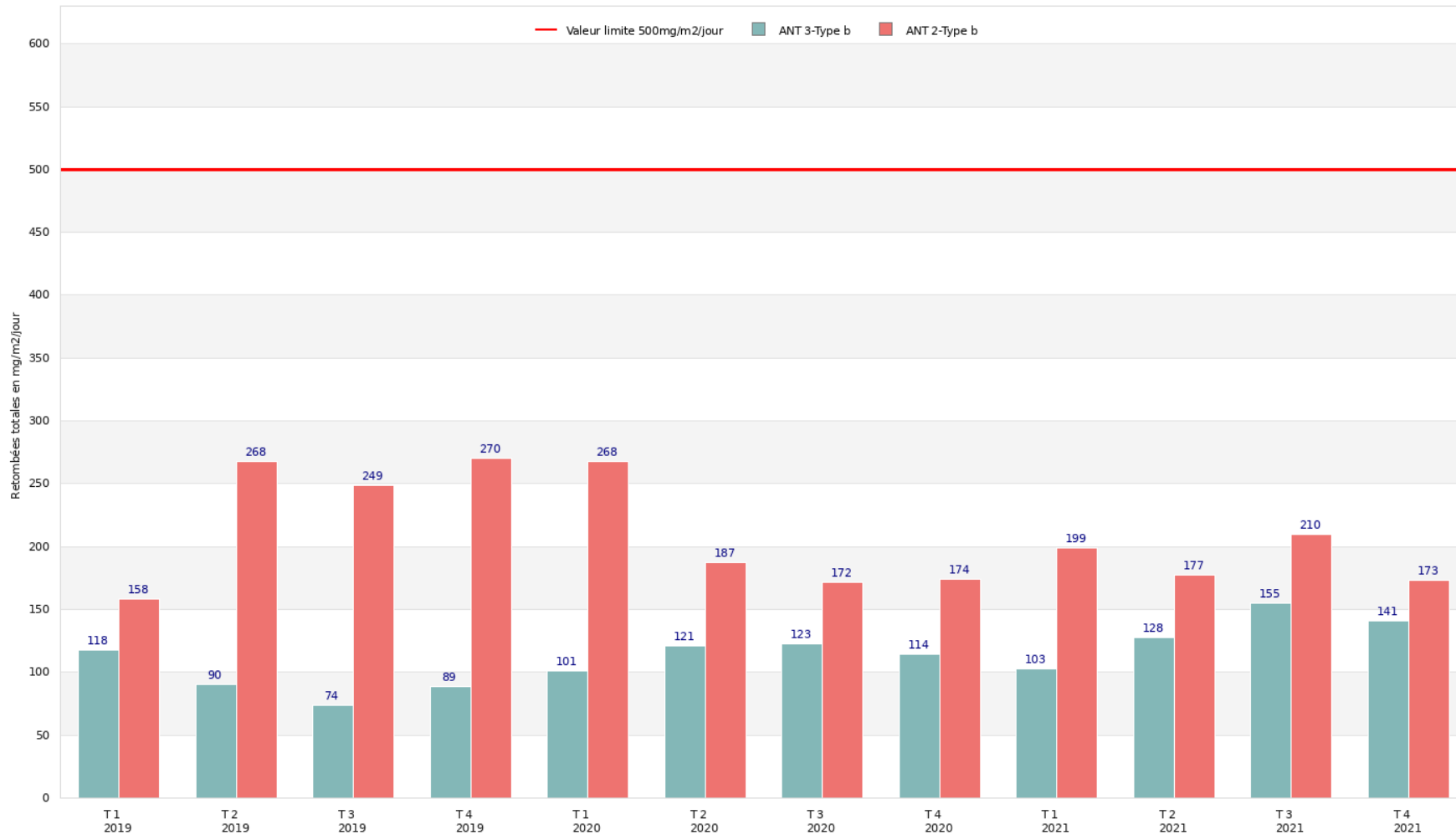
Site de Antiquailles - Société Lafarge Granulats  
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles



# Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



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



Pour chaque trimestre, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 trimestres précédents ; par exemple, la moyenne annuelle glissante du T3 2021 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2020, T1 2021, T2 2021 et T3 2021.

## 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
2021	25/02 au 29/03	134	150	133	539	202	59	203
	27/05 au 28/06	RAT	241	153	333	201	264	238
	26/08 au 23/09	216	214	185	338	226	208	231
	22/11 au 21/12	73	37	20	67	62	33	48
2020	06/02 au 09/03	101	94	89	98	129	103	102
	06/05 au 05/06	164	187	192	296	266	165	212
	06/08 au 07/09	36	639	56	334	128	98	215
	05/11 au 07/12	48	58	85	MI	D	89	70
2019	31/01 au 04/03	29	45	38	170	136	57	79
	02/04 au 02/05	240	242	314	388	591	85	310
	01/07 au 31/07	116	765	93	247	189	90	250
	07/10 au 06/11	105	392	D	223	164	125	202
2018	29/03 au 27/04	92	131	164	D	303	162	170
	27/08 au 25/09	86	84	40	925	149	196	247
	25/09 au 22/10	69	132	113	703	266	154	240
	21/11 au 18/12	57	106	103	55	80	63	77

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

## Mesures des retombées poussières minérales, historique

Année	Dates d'exposition	retombées minérales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)						
		ANT 4	ANT 1	ANT 5	ANT 6	ANT 2	ANT 3	Moyenne
2021	25/02 au 29/03	116	132	117	487	171	31	176
	27/05 au 28/06	RAT	92	96	190	101	103	117
	26/08 au 23/09	104	154	139	224	174	122	153
	22/11 au 21/12	62	28	13	51	49	25	38
2020	06/02 au 09/03	68	56	53	70	87	56	65
	06/05 au 05/06	46	88	80	193	138	78	104
	06/08 au 07/09	16	594	34	297	77	55	179
	05/11 au 07/12	24	27	67	MI	D	66	46
2019	31/01 au 04/03	13	27	20	144	99	32	56
	02/04 au 02/05	166	170	242	295	591	85	258
	01/07 au 31/07	45	135	40	203	136	58	103
	07/10 au 06/11	67	274	D	183	104	87	143
2018	29/03 au 27/04	39	76	89	D	113	84	80
	27/08 au 25/09	16	57	29	881	114	178	213
	25/09 au 22/10	31	94	69	628	230	113	194
	21/11 au 18/12	36	80	76	34	54	42	54

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

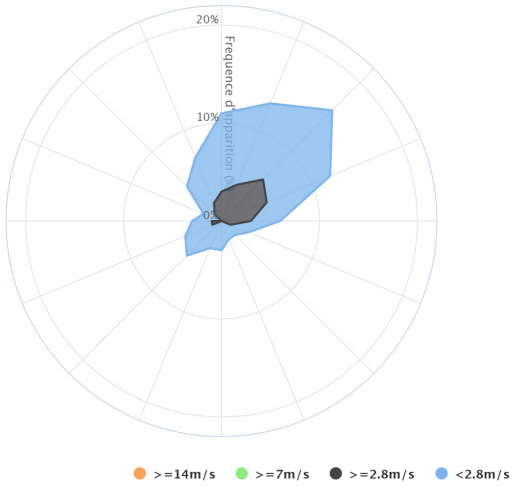
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières doivent être issues d'une station de mesures implantée sur le site de l'exploitation avec 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 25/02/2021 au 29/03/2021	32	1	1	21	1	0	1.7	9.2
du 27/05/2021 au 28/06/2021	32	7	3	27	0	0	1.6	22
du 26/08/2021 au 23/09/2021	28	126	6	13	0	0	1.7	13.8
du 22/11/2021 au 21/12/2021	29	14	5	16	0	0	1.6	4.9
Min		1	1	13	0	0	1.6	4.9
Max		126	6	27	1	0	1.7	22
Moyenne							1.7	
Cumul	121	148	15	77	1	0		

# Roses des vents

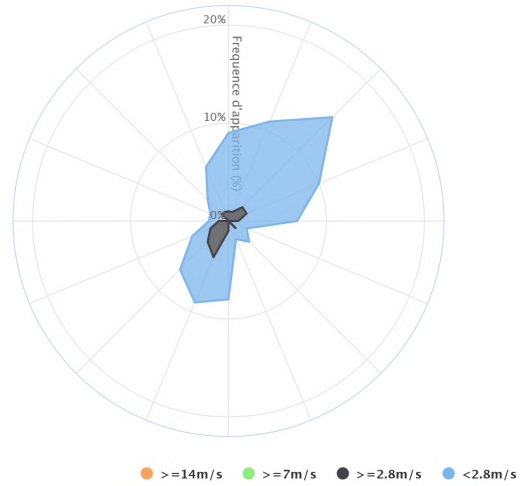
## Rose des vents du 25/02/2021 au 29/03/2021

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



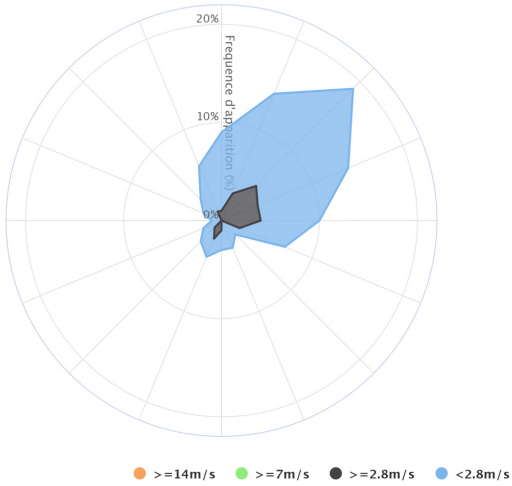
## Rose des vents du 27/05/2021 au 28/06/2021

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



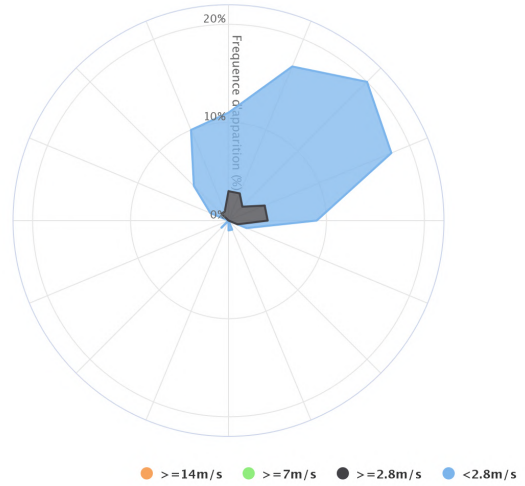
## Rose des vents du 26/08/2021 au 23/09/2021

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



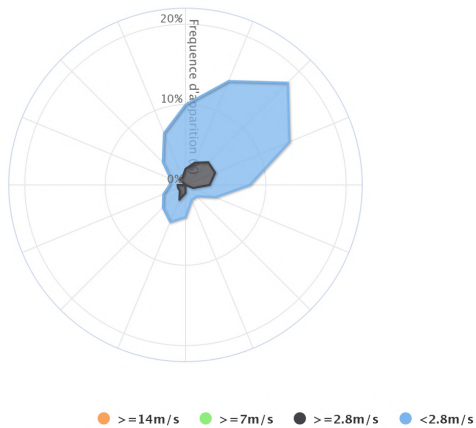
## Rose des vents du 22/11/2021 au 21/12/2021

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 2021 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 2021 : « Froid et neigeux, pluviométrie très contrastée »

Après une année 2020 globalement d'une grande douceur, janvier est caractérisé par son froid avec une anomalie à la normale de  $-0.9^{\circ}\text{C}$ .

Les précipitations régionales sont très contrastées. Par ancienne région économique, les cumuls mensuels sont disparates, tantôt largement déficitaires sur Languedoc Roussillon (déficit de 35% par rapport à la normale), tantôt excédentaires sur Midi-Pyrénées (il a plu 1.5 fois la normale).

La durée d'ensoleillement est faible des Pyrénées au nord de la région avec un déficit de 20 à 35 %, proche de la normale vers les départements proches de la Méditerranée. Lors de la première décennie, des chutes de neige se sont produites parfois en moyenne-montagne et en plaine.

### Février 2021 : « Temps peu arrosé sauf sur les Cévennes et très doux »

Après le froid du mois de janvier, les températures de février sont douces pour la saison. Les précipitations sont faibles malgré un ciel souvent nuageux.

Le bilan régional des températures moyennes est de  $+8,7^{\circ}\text{C}$  soit un excédent  $+3,5^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale. Il est moins marqué sur les départements du pourtour méditerranéen et compris entre  $+3$  et  $+4^{\circ}\text{C}$  ailleurs, il dépasse localement  $+4^{\circ}\text{C}$  en de nombreux endroits.

Contrairement aux mois précédents plutôt bien arrosés, février 2021 est déficitaire en pluie. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 58 mm, le déficit est de 17% par rapport à la normale. Seuls, les Cévennes Héraultaises et le sud du Tarn et l'Aveyron sont très abondamment arrosés.

L'indice quotidien d'humidité des sols sur la région, est voisin de la médiane en fin de mois, plutôt faible en fin de période de recharge.

Le temps est peu ensoleillé sur le Languedoc, l'ensoleillement y est déficitaire de 20 à 40% en lien avec de fréquentes entrées maritimes sur le Languedoc, mais voisin de la normale sur l'ouest de l'Occitanie

### Mars 2021 : « Temps sec, bien ensoleillé et venté »

Après la douceur du mois de février, les températures de mars sont de saison, mais l'on observe d'importantes variations quotidiennes durant le mois et de très grands écarts thermiques entre minimales et maximales, en fin de mois. Le bilan régional des températures moyennes est de  $+8,4^{\circ}\text{C}$ , inférieur de  $0.3^{\circ}\text{C}$  à celui de février! Mais encore excédentaire de  $+0,44^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale.

Dans le prolongement du mois précédent, mars 2021 reçoit peu de précipitations. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 26 mm, le déficit est de 38% par rapport à la normale. Ce déficit hydrique pouvant dépasser localement 80 à 90%. Les seules pluies significatives du mois se concentrent sur le département de l'Hérault.

Le temps est bien ensoleillé sur le Languedoc. A l'exception du sud des départements pyrénéens, l'ensoleillement est partout excédentaire de 10 à 20% du nord au sud.

Les vents sont souvent soutenus. Ils sont rarement très forts sur Midi-Pyrénées, alors qu'en Languedoc- Roussillon, mistral et tramontane dépassent fréquemment 100 km/ h du 17 au 22.

### Avril 2021 : « Sec et un épisode de froid préjudiciable »

Avril est caractérisé par sa sécheresse et surtout par un épisode de gelée tardive arrivant dans la foulée d'un éveil printanier précoce avec des températures minimales particulièrement basses les 7 et 8 générant une situation très préjudiciable en termes de production agricole.

Le cumul mensuel global est de 43 mm ce qui représente un déficit à la normale important, de 53 %. Ce déficit est plus important sur l'ouest de la région (61%) et moins marqué sur le Languedoc-Roussillon (43%) grâce aux pluies de fin du mois qui ont atténué temporairement la sécheresse.

Périodes de douceur et de fraîcheur se sont enchaînées, douceur en début de mois jusqu'au 5 puis première vague de froid du 6 au 8 suivie d'une seconde allant du 11 au 19, la dernière décennie étant à nouveau plutôt douce. De ce fait, l'anomalie pour la température moyenne mensuelle est globalement de  $-0.3^{\circ}\text{C}$ .

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne, plutôt conforme dans le Roussillon. Sur l'ouest de la région le mois est nettement plus ensoleillé que la normale, excédentaire de l'ordre de 10 à 15 % au pied des Pyrénées, 20 à 30% ailleurs.

## Mai 2021 : « Assez frais, pluvieux au nord, très sec au sud »

Mai est relativement frais pour la saison, au second rang des mois de mai les plus frais depuis 8 ans avec une anomalie de  $-1^{\circ}\text{C}$  à la normale, les périodes de fraîcheur (du 1er au 3, et du 11 au 26) alternant avec des périodes de douceur.

Le cumul mensuel global est de 79 mm ce qui représente un déficit à la normale de 12 %. La répartition du cumul est disparate : il est déficitaire des départements pyrénéens à l'ouest de l'Aude et en Camargue gardoise, excédentaire ailleurs. Un épisode pluvio-orageux très actif s'est produit le 10 donnant de forts cumuls sur les Cévennes jusqu'à plus de 200mm.

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne et le pays toulousain, déficitaire par contre dans l'Albigeois

## Juin 2021 : « Temps orageux et chaud en plaine »

Avec 78 mm de pluies en moyenne, la pluviométrie en Occitanie est excédentaire de +15%. Ce mois de juin est bien arrosé, avec de fréquents orages qui donnent de fortes disparités dans la répartition des précipitations. Elles sont généralement comprises entre 20 et 80 mm en plaine, mais 80 à 150 mm sur le relief : on ne relève, par exemple, que quelques mm dans le delta et la vallée du Rhône, alors que les cumuls de pluie sont supérieurs à 150 mm sur une bonne partie du Lot.

Juin 2021 est plus chaud que la normale comme fréquemment ces dernières années, avec un excédent thermique de  $+1,5^{\circ}\text{C}$ .

Ces anomalies de températures (notamment les maximales) sont plus sensibles sur le littoral que sur les zones de relief. Sur le pourtour méditerranéen, elles dépassent localement  $+3^{\circ}\text{C}$ . Les zones les moins concernées par ces fortes chaleurs correspondent aux zones les plus arrosées par les orages.

Bien que de fortes rafales aient été enregistrées à plusieurs reprises sous orage, la vitesse moyenne du vent est conforme aux normales de juin, voire légèrement inférieure.

La durée d'ensoleillement est partout assez proche des valeurs habituelles de juin, l'écart à la normale restant généralement inférieur à 10 %.

## Juillet 2021 : « Plutôt arrosé, orageux et relativement frais pour la saison »

Juillet est bien arrosé avec globalement un excédent de plus de 40 % de la normale pour la région. Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait notamment de foyers orageux locaux : il a tonné un jour sur 2 en Midi - Pyrénées. Si le sud de l'Hérault (notamment dans le secteur de Pézenas), le centre-Aveyron, le haut-Languedoc, le nord du pays toulousain ou le causse du Larzac sont très bien arrosés et donc largement excédentaires, en revanche, les départements pyrénéens et l'est du Gard sont restés plutôt déficitaires.

Juillet est également caractérisé par sa fraîcheur relative avec un écart à la normale de  $-0,4^{\circ}\text{C}$  sur l'ensemble de la région.

L'ensoleillement est contrasté, tantôt déficitaire comme dans l'Albigeois, le secteur de Nîmes, l'Aveyron tantôt excédentaire comme en pays toulousain, ou relativement proche de la normale comme dans la plaine languedocienne.

Côté régime de vent, les valeurs sont le plus souvent assez conformes sur l'ouest de la région mais la tramontane et le cers ont soufflé fort pendant 7 jours sur la partie méditerranée du 12 au 18.

## Août 2021 : « Sécheresse et fraîcheur relative pour la saison »

Août est très sec avec globalement un déficit de 63 % à la normale pour la région. Les cumuls mensuels sont le plus souvent inférieurs à 40 mm. Ils sont même inférieurs à 20 mm sur la moitié sud du Lot, la moitié est du Tarn, la majeure partie de l'Aude, le pays toulousain, la moitié sud du Tarn et Garonne et la moitié est des Pyrénées-Orientales.

Août est également caractérisé aussi, tout comme ce fut le cas en juillet, par sa fraîcheur avec un écart à la normale (1981-2010) de  $-0,3^{\circ}\text{C}$  globalement. Les départements méditerranéens sont toutefois conformes à la normale.

Souvent le soleil brille généreusement dans la plaine languedocienne, le Roussillon et le pays toulousain avec pour la durée d'ensoleillement mensuelles des écarts à la normale de 10 % (Perpignan) à 16 % (Montpellier).



## Septembre 2021 : « Chaud et très orageux »

Le temps est doux, les températures moyennes excèdent la normale de +1 à +2,5°C. Ce mois de septembre 2021 est ainsi dans le top 10 des mois de septembre les plus doux, grâce à une première quinzaine particulièrement agréable et des températures nocturnes particulièrement élevées.

En lien avec les orages très pluvieux qui ont circulé en début de mois, dans une atmosphère très chaude et humide apportée par les flux de sud ou sud-ouest, les cumuls mensuels de précipitations sont contrastés. Ils vont d'un très fort déficit de l'Hérault au sud Aveyron, en Lozère et plus localement dans le Gard, à un excédent très important à l'ouest de cette zone. Aux abords de la chaîne pyrénéenne, les écarts sont moins prononcés.

Ces orages très pluvieux car souvent peu mobiles n'étaient pas accompagnés de trop violentes rafales de vent, les vitesses maximales enregistrées en plaines restant inférieures à 90 km/h.

En rapport avec ce temps perturbé, l'ensoleillement mensuel est médiocre. Les déficits d'insolation allant de 5 à plus de 30% sur la région.

## Octobre 2021 : « Temps ensoleillé, températures de saison, pluies sur l'est »

Après le très doux mois de septembre, les températures moyennes d'octobre sont de saison, dans une ambiance souvent assez fraîche durant la première quinzaine mais plus douce en seconde partie de mois, à la faveur des maximales qui affichent une anomalie positive de +1°C, pour un déficit de -1°C à -2°C pour les températures nocturnes.

Le temps est plutôt sec avec un déficit hydrique moyenné sur la région de 23%. Les passages perturbés ont été rares mais actifs en début et toute fin de mois donnant une répartition des pluies très contrastée sur la région.

Les conditions anticycloniques ont dominé durant ce mois d'octobre 2021, favorisant un très bel ensoleillement sur l'ensemble de la région.

Comme le mois dernier, les vents sont généralement peu soutenus côté Midi -Pyrénées, alors qu'ils sont plus fréquents et plus soutenus en Languedoc-Roussillon.

## Novembre 2021 : « Temps frais et précipitations irrégulières »

Les températures, à peine de saison sur le pourtour méditerranéen, ont été généralement 1 à 2 °C en dessous des normales sur le reste de la région. La fraîcheur a dominé avec deux pics de froid assez marqués du 3 au 10 puis en toute fin de mois, du 26 au 30.

La pluviométrie, proche de la normale sur l'ouest de l'Occitanie a été très excédentaire de l'Ariège et du sud-est de la Haute-Garonne au golfe du Lion. Sur l'Aveyron, la Lozère, le nord du Gard et le nord-est de l'Hérault les déficits hydriques sont compris entre 30 et plus de 70%.

L'ensoleillement ne fait pas exception à la règle, les cumuls mensuels d'insolation sur l'est du Languedoc étant bien supérieurs à ceux relevés sur l'ouest de Midi-Pyrénées.

Sur l'ouest de la région, le temps est calme avec 1 à 3 jours de vent fort (>60 km/h) dans le mois. En Languedoc-Roussillon, les vents d'ouest à nord, très largement prédominants, soufflent fort dans le domaine du Mistral, de la Tramontane et sur les reliefs (Cévennes et Causses) avec 10 à 20 jours de vent fort.

## Décembre 2021 : « Cumuls de pluie contrastés, une fin de mois très douce »

Décembre est caractérisé par sa douceur et des cumuls de pluie contrastés, déficitaires dans le Gard, la Lozère, l'Hérault et la bande littorale allant de l'Aude à la Catalogne, abondantes en revanche sur les 2/3 ouest de la région Occitanie.

La moyenne de la température est supérieure à la normale de 1.6 °C, la période après Noël ayant été exceptionnellement douce pour une fin d'année avec des valeurs très largement supérieures à la normale (de 6 à 8 °C pour les 4 derniers jours du mois).

Le cumul global mensuel de précipitations de 115 mm est excédentaire de 27 % par rapport à la normale. L'ensoleillement est particulièrement généreux dans le pays toulousain et l'Albigeois, toujours excédentaire mais dans une moindre mesure dans la plaine languedocienne et le Roussillon.

# 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 :

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

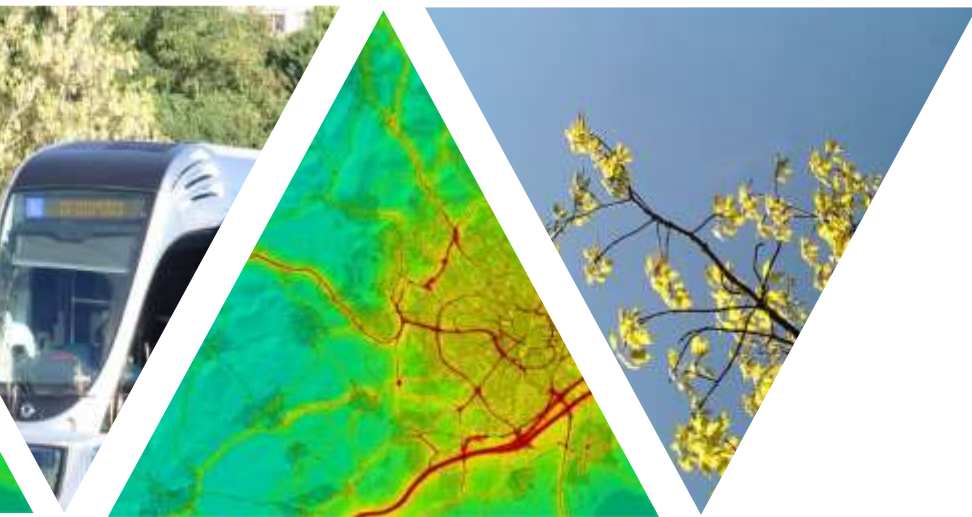
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **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