

# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière d'Espira de l'Agly

Société Lafarge Granulats

---

## Rapport annuel 2021

ETU-2022-023 - 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>1</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE .....	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>2</b>
2.1. HISTORIQUE .....	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Fréquence des mesures.....	3
2.2.3. Valeur réglementaire .....	3
2.2.4. Niveau de référence.....	3
2.2.5. Implantation des jauges.....	4
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>6</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS).....	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021.....	7
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>8</b>
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021 .....	8
4.1.1. Retombées totales.....	8
4.1.2. Retombées minérales.....	8
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES .....	9
4.3. MOYENNE GENERALE .....	9
4.3.1. Retombées totales.....	9
4.3.2. Retombées minérales.....	9
4.4. DETAILS PAR JAUGE .....	9
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	9
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation) .....	10
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations) .....	11
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES.....	12
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>12</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>13</b>

# SYNTHESE

En partenariat avec Lafarge Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière d'Espira de l'Agly dans les Pyrénées-Orientales. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- ➔ Entre 2020 et 2021, l'empoussièrément de fond sur la zone a légèrement diminué
- ➔ Sous la Tramontane, les activités de la carrière (et du CSDU jouxtant la carrière) peuvent avoir une influence importante sur l'empoussièrément de leurs environnements immédiats. Cette influence, plus marquée que les années précédentes, diminue rapidement avec la distance pour devenir faible à 450 mètres sous la Tramontane
- ➔ Sous le Marin, l'influence de l'activité de la carrière d'Espira de l'Agly sur l'empoussièrément de son environnement immédiat est faible et en diminution par rapport aux années précédentes
- ➔ A proximité des premières habitations, les niveaux d'empoussièrément restent inférieurs à la valeur limite réglementaire de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante

## 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 constaté sur la jauge de type b

## 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 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 2021 et 2020	
		Moyenne annuelle 2021*	Moyenne annuelle 2020*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
AGT	a	141	178	▼	- 21%
AG1	c	217	275	▼	- 21%
AG2	c	270	227	▲	+ 19%
AG5	c	168	225	▼	- 25%
AG6	c	948	446	▲	+ 113%
AG4	b	251	246	=	+ 2%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		<b>332</b>	<b>266</b>	<b>▲</b>	<b>+ 25%</b>

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
		Moyenne annuelle 2021*	Moyenne annuelle 2020*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
AGT	a	106	139	▼	- 24%
AG1	c	185	226	▼	- 18%
AG2	c	167	171	=	- 2%
AG5	c	120	158	▼	- 24%
AG6	c	832	384	▲	+ 116%
AG4	b	212	187	▲	+ 13%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		<b>270</b>	<b>211</b>	<b>▲</b>	<b>+ 28%</b>

\* Moyenne des 4 campagnes de mesures

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Lafarge Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière d'Espira de l'Agly, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Lafarge Granulats et Atmo Occitanie précise le programme de mesures mis en place.

Cette action s'inscrit dans le cadre de l'axe 3 du projet associatif d'Atmo Occitanie : « Évaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air ».

Elle répond à l'objectif 3-1 « Accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement ».

## 1.2. Objectifs

Les objectifs du programme de mesures mis en œuvre sont :

- d'évaluer les niveaux de retombées de poussières sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de la carrière sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,
- le cas échéant, vérifier que les niveaux de retombées de poussières à proximité des 1<sup>ères</sup> habitations sous les vents dominants de l'exploitation soient conformes à la limite fixée par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié applicable aux exploitations de carrières (voir 2.2.3).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**. Il ne rend pas compte des éventuels problèmes liés aux particules en suspension, beaucoup plus fines (diamètre moyen inférieur à 10 microns), dont la mesure et les effets sont complètement différents.

# 2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

---

## 2.1. Historique

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

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, le dispositif de surveillance des retombées de poussières a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014.

---

<sup>1</sup> On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrières, cimenteries...), émises dans l'atmosphère essentiellement par des actions mécaniques et qui tombent sous l'effet de leur poids.

## 2.2. Dispositif de mesures

### 2.2.1. Description des jauges

« Le collecteur de précipitations » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques.

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre) dont la surface résultante permet la collecte des retombées de poussières de toutes natures (minérales et organiques). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 1 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Les retombées sont exprimées en  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ .

En complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières.

☞ Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 5.



### 2.2.2. Fréquence des mesures

Dans un courrier daté du 12 novembre 2019, la DREAL Occitanie a apporté des précisions sur le déroulement des mesures :

- les campagnes de mesures ont une durée de 30 +/- 2 jours,
- l'intervalle entre 2 campagnes de mesures doit être de 60 +/- 2 jours

Afin d'assurer une représentativité saisonnière des mesures, à l'issue des 4 premières campagnes, il est admis un décalage d'un mois pour les 4 campagnes suivantes.

☞ Le calendrier 2021 des mesures est présenté en annexe 1.

### 2.2.3. Valeur réglementaire

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de **500  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$  en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 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.

### 2.2.4. Niveau de référence

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

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

## 2.2.5. Implantation des jauges

### 2.2.5.1. Contexte réglementaire

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

Ce plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec :

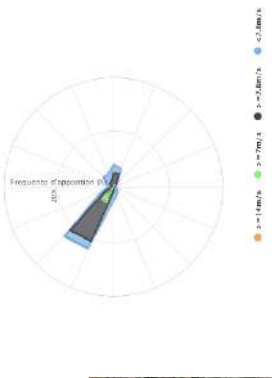
- au moins une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1500 m des limites de propriété de l'exploitation, sous les vents dominant (type b),
- une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants (type c).

### 2.2.5.2. Application pour la carrière d'Espira de l'Agly

	Type de site	Explications	Sites
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié	a	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<b>AG T</b> , à environ 600 mètres au nord de la carrière
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures 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.	<b>AG4</b> , à environ 450 mètres à l'Est/Sud-Est de la carrière sous la Tramontane
	c	une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<b>AG2</b> , au Sud sous la Tramontane <b>AG1</b> et <b>AG5</b> , au Nord/Nord-Ouest sous le vent Marin <b>AG6</b> , sous la Tramontane du CSDU qui jouxte la carrière

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

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Mérieu-France)



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièremment autour de la carrière d'Espira de l'Agly



### Sites de prélèvements



**AGT**



**AG 1**



**AG 2**



**AG 4**



**AG 5**



**AG 6**

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

### 3.1. Evolution du site en 2021 (source : STE LAFARGE GRANULATS)

Entre 2020 et 2021, les activités d'extraction et de production ont diminué (respectivement -37% et -12%).

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

- du 1<sup>er</sup> au 26 janvier (activité de livraison assurée).
- du 10 août au 6 septembre.
- du 18 au 31 décembre (reprise le 17 janvier 2022).

### 3.2. Conditions météorologiques en 2021

La carrière d'Espira de l'Agly est située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

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 peuvent être obtenues :

- soit par une station de mesures implantée sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum,
- soit par un abonnement à des données corrigées en fonction du relief, de l'environnement et de la distance issues de la station météo la plus représentative à proximité de la carrière. L'abonnement à un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France est admis.

En 2021, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France, permettant d'avoir des données horaires modélisées et corrigées de températures, vents et précipitations au niveau de la carrière.

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

#### ■ Précipitations :

En 2021, le cumul annuel des précipitations s'élève à 437 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 61% des précipitations annuelles soit 267 mm (contre 464 mm en 2020).

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

- la 2<sup>e</sup> période de mesures (du 12/05 au 11/06) est la plus sèche avec un cumul de 10 mm.
- la 4<sup>e</sup> période de mesures (du 10/11 au 10/12) est la plus pluvieuse avec un cumul de 186 mm (soit plus de la moitié des précipitations enregistrées pendant les 4 campagnes de mesures).

Sur les 123 jours de mesures, il y a eu 34 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ■ Vents

Le vent dominant sur le site (*annexe 4*) est la Tramontane de secteur Ouest-Nord-Ouest.

La présence du Marin de secteur Est (minoritaire) lors de certaine période peut également être notée.

Sur les 123 jours d'exposition, il y a eu :

- 123 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 68 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 2 jours avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 4.2 m/s.

#### ■ Températures : en 2020, la moyenne des températures est de 16,1°C.

## 4. RESULTATS OBTENUS

### 4.1. Tableau de résultats 2021

☞ Pour plus de détails sur les résultats 2021, se reporter à l'annexe 2

#### 4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2021	Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour					
	AG T (type a)	AG 1 (type c)	AG 2 (type c)	AG 5 (type c)	AG 6 (type c)	AG 4 (type b)
12/02 au 15/03	236	352	323	200	497	229
12/05 au 11/06	181	205	589	178	1745	558
12/08 au 13/09	66	201	19	160	1084	94
10/11 au 10/12	81	110	148	133	466	122
<b>Moyenne</b>	<b>141</b>	<b>217</b>	<b>270</b>	<b>168</b>	<b>948</b>	<b>251</b>
<b>Maximum</b>	236	352	589	200	1745	558
<b>Minimum</b>	66	110	19	133	466	94

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2021	Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour					
	AG T (type a)	AG 1 (type c)	AG 2 (type c)	AG 5 (type c)	AG 6 (type c)	AG 4 (type b)
12/02 au 15/03	171	296	213	160	401	179
12/05 au 11/06	148	176	318	144	1486	503
12/08 au 13/09	41	173	13	82	1020	69
10/11 au 10/12	62	96	123	92	422	95
<b>Moyenne</b>	<b>106</b>	<b>185</b>	<b>167</b>	<b>120</b>	<b>832</b>	<b>212</b>
<b>Maximum</b>	171	296	318	160	1486	503
<b>Minimum</b>	41	96	13	82	401	69

## 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.

Au cours de la 1<sup>ère</sup> campagne de mesures 2021, plusieurs épisodes d'apport de poussières en provenance du Sahara ont été observés ; ces épisodes ont probablement influencé les niveaux de retombées de poussières minérales sur la zone.

## 4.3. Moyenne générale

### 4.3.1. Retombées totales

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 332 mg/m<sup>2</sup>/jour, en augmentation par rapport à celle de 2020 (266 mg/m<sup>2</sup>/jour),**

La moyenne générale 2021 est la plus élevée depuis le début des mesures en 2018.

L'empoussièrement moyen le plus élevé (576 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré durant la 2<sup>e</sup> période de mesures, au cours de laquelle la jauge AG6 présentait un empoussièrement exceptionnel (1745 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Inversement l'empoussièrement moyen le plus faible (177 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré durant la 4<sup>e</sup> période de mesures qui présente le cumul de précipitations le plus élevé des 4 périodes de mesures.

### 4.3.2. Retombées minérales

**La moyenne générale 2021 du réseau s'établit à 270 mg/m<sup>2</sup>/jour, supérieure à celle de 2020 (211 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

## 4.4. Détails par jauge

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

**La jauge AG T**, située à environ 600 mètre au Nord de l'exploitation, sert de référence au réseau.

**Retombées totales** : Elle affiche une moyenne de 141 mg/m<sup>2</sup>/jour, en diminution par rapport à 2020 (178 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales reste majoritaire et stable par rapport à 2020 (75% pour 2021 contre 79% en 2020). Les retombées minérales s'élèvent ainsi à 106 mg/m<sup>2</sup>/jour, en diminution par rapport à 2020 (139 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les niveaux constatés lors des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> périodes de mesures sont plus élevés que ceux enregistrés lors des 2 périodes suivantes. Cette jauge témoin, située hors de l'influence de la carrière, montre que les niveaux d'empoussièrement de la zone peuvent être significativement influencés par des sources de poussières autres que la carrière.

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

**La jauge AG 1** est située à l'Ouest de l'exploitation, proche de la zone de concassage et sous le Marin.

**Retombées totales** : cette jauge enregistre un empoussièrément faible (217 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2020 (275 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais supérieur à la référence (141 mg/m<sup>2</sup>/jour).

La moyenne 2021 est la plus faible depuis le début des mesures en 2018.

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales est élevée (85%), équivalente à celle de 2020 (82%). Elle affiche néanmoins un empoussièrément minéral faible (185 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2020 (225 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge subit une faible influence de l'activité de la carrière. Cette influence est moins marquée que les années précédentes.

**La jauge AG 5** est située à l'angle Nord/Nord-Ouest de l'exploitation, sous le Marin.

**Retombées totales** : elle enregistre un empoussièrément faible (168 mg/m<sup>2</sup>/jour), en nette diminution par rapport à celui de 2020 (225 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieur à la référence (141 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : en 2021, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge (71 %) est importante et proche de celle de 2020 (70%). Cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (120 mg/m<sup>2</sup>/jour) inférieur à celui de 2020 (158 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité de la carrière a une faible influence sur cette jauge. Cette influence est plus faible qu'en 2020.

**La jauge AG 2** est située en limite Sud-Est de la carrière, donc sous la Tramontane.

**Retombées totales** : elle enregistre un empoussièrément modéré (270 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieur à celui de 2020 (227 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2021, cette jauge présente des variations importantes des niveaux d'empoussièrément :

- l'empoussièrément maximum (589 mg/m<sup>2</sup>/jour) est relevé lors de la 2<sup>e</sup> période de mesures ; il est dû en partie à la présence d'une part importante de poussière d'origine organique (46%), indépendante des activités de la carrière,
- l'empoussièrément minimum s'élève à 19 mg/m<sup>2</sup>/jour, relevé lors de la 3<sup>e</sup> période de mesures probablement en lien avec la faible activité de la carrière pendant les mesures (sur les 32 jours de mesures, la carrière n'a été en activité que 5 jours en raison des vacances estivales).

**Retombées minérales** : en 2021, bien qu'en diminution par rapport à 2020, la part des retombées minérales reste majoritaire (75% en 2020 contre 62% pour 2021). Cette jauge enregistre ainsi un empoussièrément minéral faible (167 mg/m<sup>2</sup>/jour), sensiblement équivalent à celui de 2020 (171 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Bien qu'en limite Sud de la carrière, sous le vent des travaux d'extraction, l'activité du site a eu une faible influence sur cette jauge en 2021, mais cette influence peut être plus marquée lors de certaines périodes, en fonction de la position des opérations d'extraction.

**La jauge AG 6** est située sous la Tramontane du CSDU jouxtant la carrière.

**Rappel :** La jauge AG6, bien que située dans l'enceinte de la carrière Lafarge Granulats, se situe immédiatement au sud du CSDU de Véolia sous la Tramontane, si bien que les empoussièrtements générés par l'activité du CSDU se superposent à ceux éventuellement générés par la carrière. Il n'est alors plus possible d'évaluer précisément l'incidence de l'activité du site de Lafarge Granulats mais uniquement de faire un état des lieux de l'empoussièrtement au Sud du CSDU.

**Retombées totales :** cette jauge enregistre un empoussièrtement fort (948 mg/m<sup>2</sup>/jour), nettement supérieur à celui de 2020 (446 mg/m<sup>2</sup>/jour). Cette jauge est la plus empoussiérée du dispositif de mesures. La moyenne 2021 est la plus élevée depuis le début des mesures en 2018.

Cette nette augmentation de l'empoussièrtement annuel est dû à des valeurs exceptionnelles relevées lors des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> campagne de mesures (respectivement 1745 et 1084 mg/m<sup>2</sup>/jour). Ce sont les empoussièrtements mensuels les plus élevés relevés sur le réseau depuis le début des mesures en 2018.

**Retombées minérales :** en 2021, comme en 2020, la grande majorité des retombées a une origine minérale. (88% en 2021 et 86% en 2020). Cette jauge enregistre un empoussièrtement minéral fort (832 mg/m<sup>2</sup>/jour), nettement supérieur à celui de 2020 (384 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les activités combinées de la carrière, ainsi que celle du CSDU située à proximité de cette jauge, peuvent avoir, lors de certaines périodes, une influence très importante sur cette jauge. Cette influence est beaucoup plus marquée qu'en 2020.

### 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 AG 4** est située à proximité d'habitations et de parcelles agricoles (vignes), à environ 450 mètres à l'Est de l'exploitation (donc sous la Tramontane).

**Retombées totales :** elle enregistre en 2021 des retombées totales modérées (251 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalentes à celles de 2020 (246 mg/m<sup>2</sup>/jour).

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 (84%) est en légère augmentation par rapport à 2020 (76%). Cette jauge présente un empoussièrtement minéral faible (212 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins légèrement supérieur à celui de 2020 (187 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge, située sous la Tramontane dans le prolongement de la jauge AG6, montre :

- une décroissance rapide de l'empoussièrtement avec la distance,
- la faible influence de l'activité de la carrière (et du CSDU) sur l'empoussièrtement des 1<sup>res</sup> habitations situées à l'Est de la carrière.

## 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	2021	2020
a	AG T	75%	79%
c	AG 1	85%	82%
	AG 2	62%	75%
	AG 5	71%	70%
	AG 6	88%	86%
b	AG 4	84%	76%

En 2021, la part minérale :

- reste élevée sur la jauge de référence,
- est nettement majoritaire sur l'ensemble des jauges du réseau
- a diminué sur la jauge AG2 et augmenté sur la jauge AG4
- a globalement peu évolué sur les autres jauges du dispositif.

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- l'activité de la carrière d'Espira de l'Agly peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Marin,
- les activités combinées de la carrière et du CSDU ont une influence importante sur l'empoussièrement de leurs environnements immédiats sous la Tramontane ; cette influence est plus marquée que les années précédentes,
- cette influence diminue rapidement avec la distance pour devenir faible à 450 mètres sous la Tramontane,
- à proximité des 1<sup>res</sup> habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante.

D'autres sources de poussières (ré-envols de poussières liés au passage de véhicules, pollens, ...) peuvent aussi influencer l'empoussièrement de la zone.

En 2022, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour de la carrière.

# TABLE DES ANNEXES

---

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

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

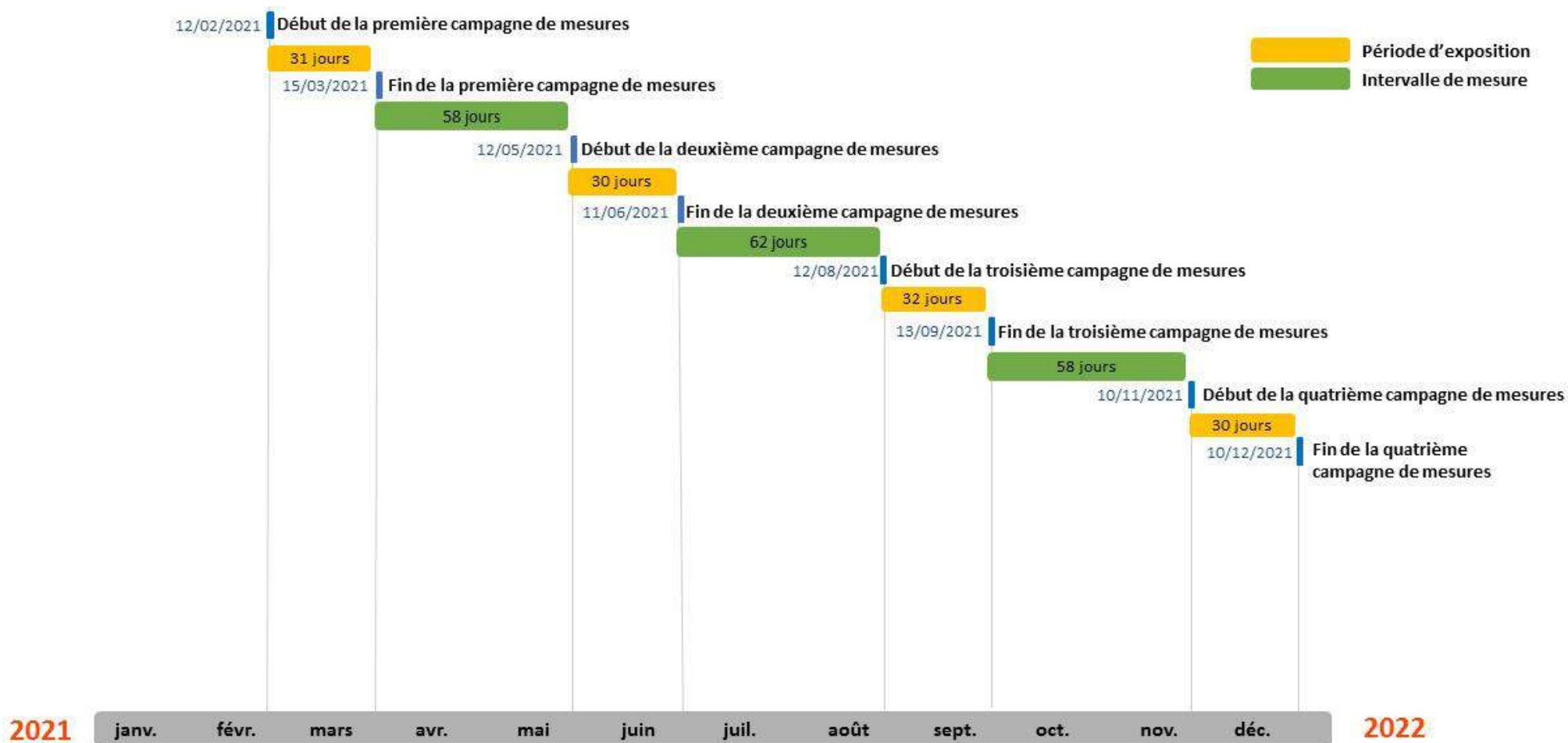
[ANNEXE 3](#) : Mesures des retombées poussières : historique

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

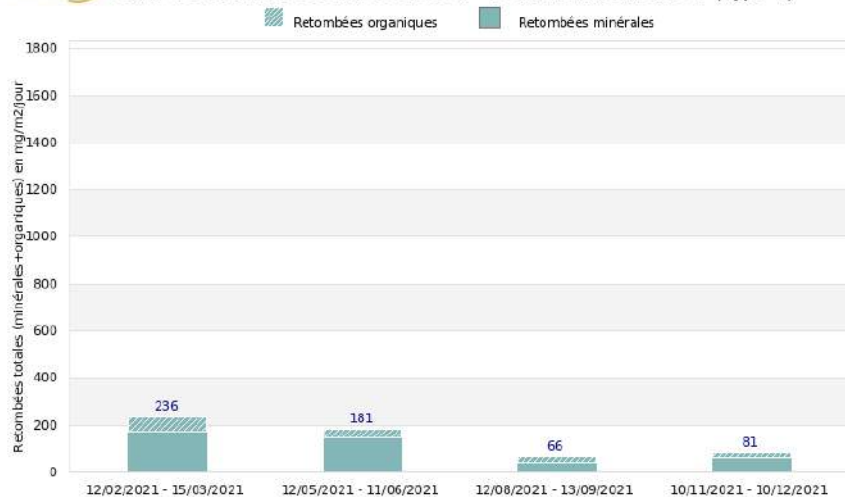


## ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021

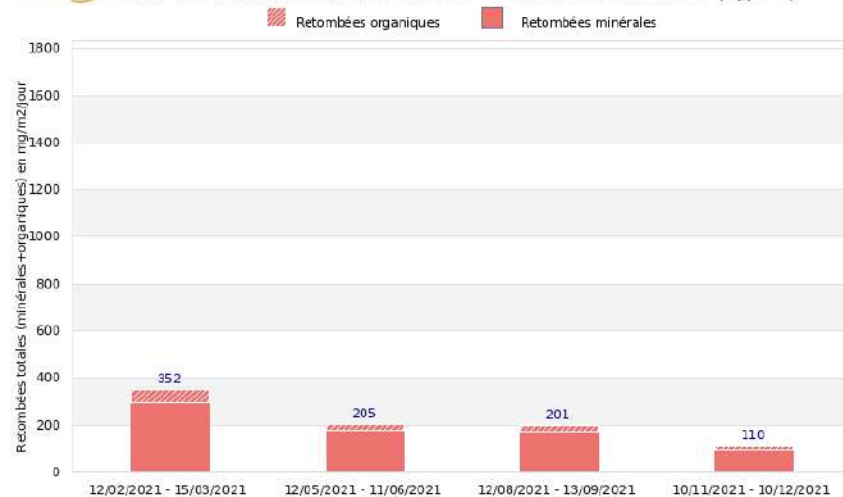


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2021

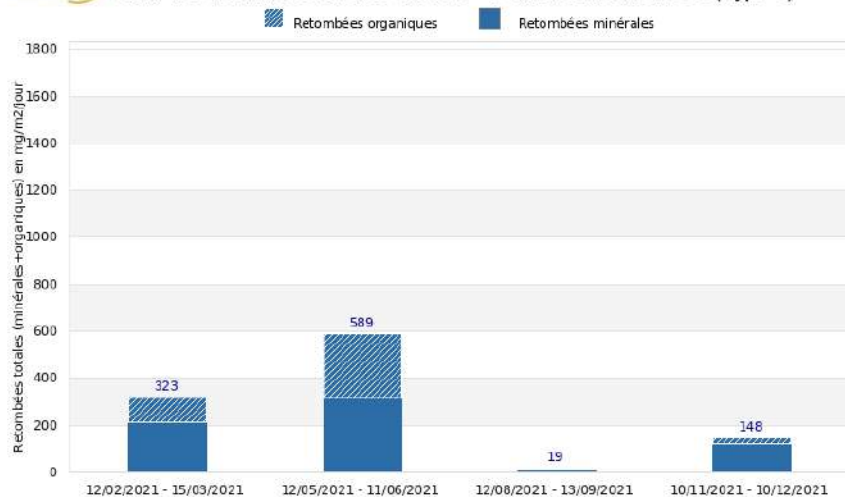
Atmo OCCITANIE Site de Espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure AG T (Type a)



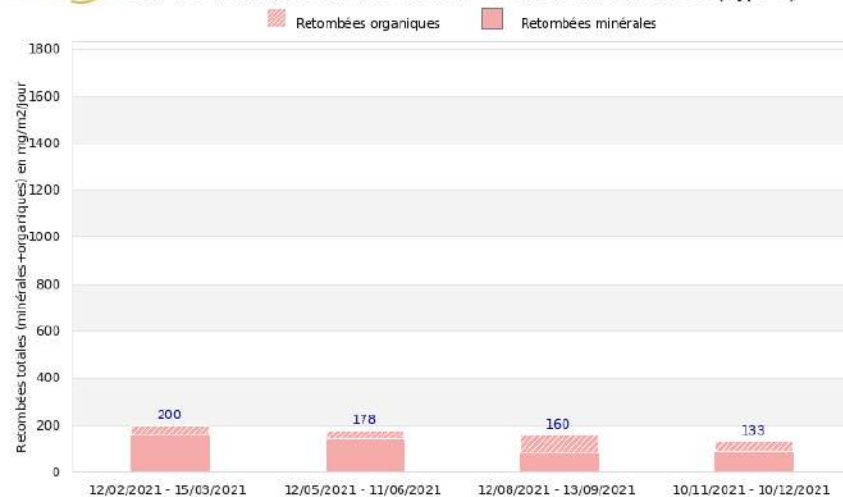
Atmo OCCITANIE Site de Espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure AG 1 (Type c)



Atmo OCCITANIE Site de Espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure AG 2 (Type c)

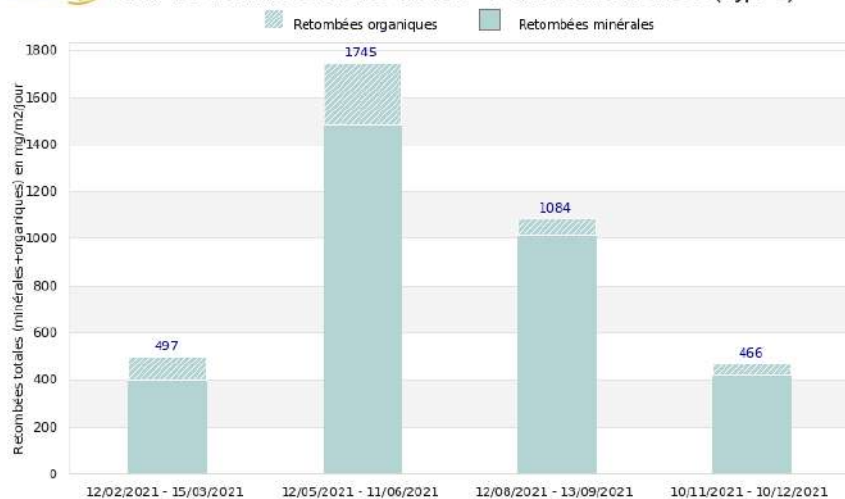


Atmo OCCITANIE Site de Espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure AG 5 (Type c)

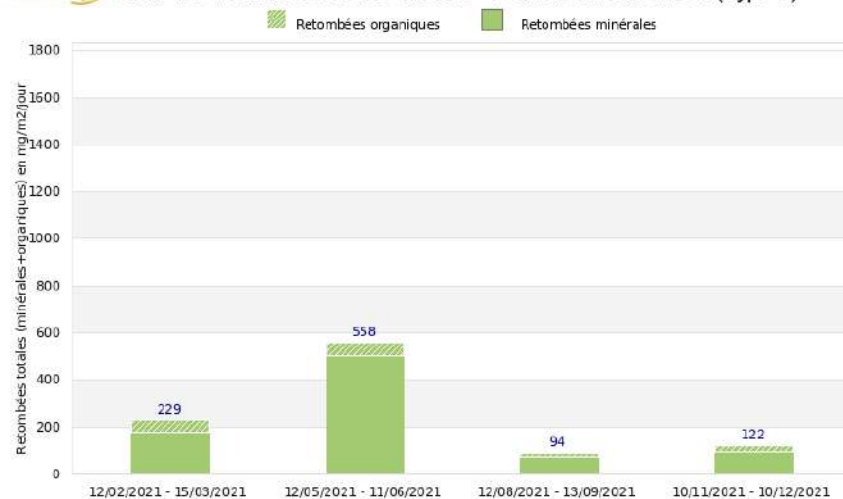


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie

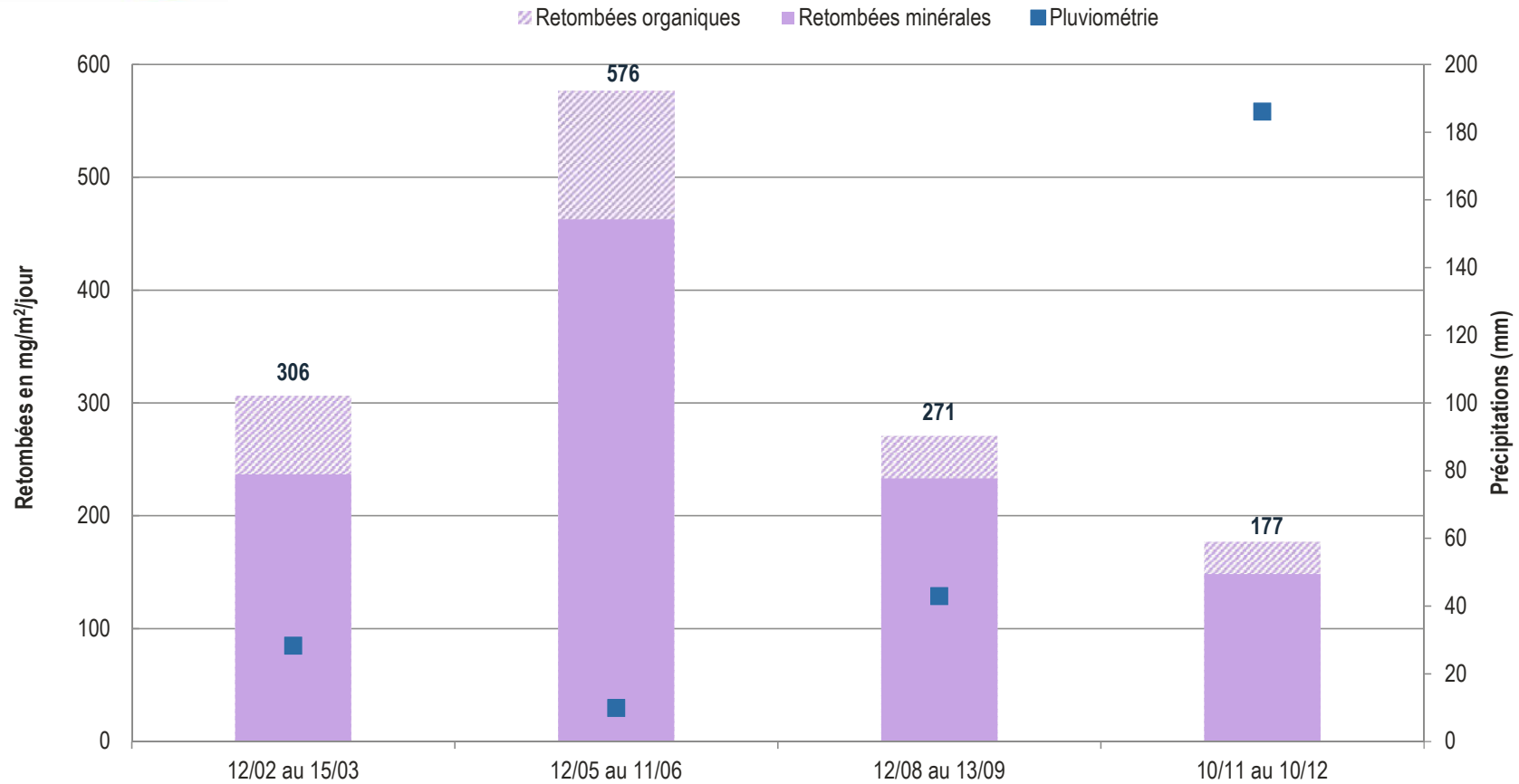


©Atmo-Occitanie

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



### Site d'espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales et organiques par période de l'année 2021



## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 12/02/2021 au 15/03/2021

Période du 12-02-2021 au 15-03-2021	AG T (Type a)	AG 1 (Type c)	AG 2 (Type c)	AG 5 (Type c)	AG 6 (Type c)	AG 4 (Type b)	AG 4 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	236	352	323	200	497	229	220
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	171	296	213	160	401	179	



Moyenne température : 11,4°C

Cumul précipitations : 28.3 mm

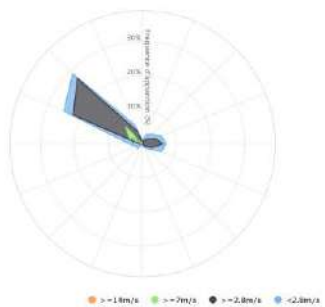
\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives  
 AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, \* = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°2 du 12/05/2021 au 11/06/2021

Période du 12-05-2021 au 11-06-2021	AG T (Type a)	AG 1 (Type c)	AG 2 (Type c)	AG 5 (Type c)	AG 6 (Type c)	AG 4 (Type b)	AG 4 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	181	205	589	178	1745	558	309
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	148	176	318	144	1486	503	

Rose des vents du 12/05/2021 au 11/06/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Météo-France)



Moyenne température : 19,3 °C

Cumul précipitations : 9,9 mm

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

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°3 du 12/08/2021 au 13/09/2021

Période du 12-08-2021 au 13-09-2021	AG T (Type a)	AG 1 (Type c)	AG 2 (Type c)	AG 5 (Type c)	AG 6 (Type c)	AG 4 (Type b)	AG 4 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	66	201	19	160	1084	94	261
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	41	173	13	82	1020	69	



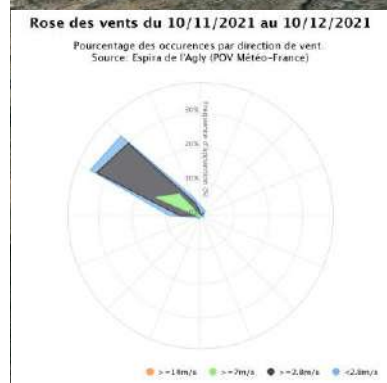
Moyenne température : 23,8 °C

Cumul précipitations : 42,9 mm

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

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°4 du 10/11/2021 au 10/12/2021

Période du 10-11-2021 au 10-12-2021	AG T (Type a)	AG 1 (Type c)	AG 2 (Type c)	AG 5 (Type c)	AG 6 (Type c)	AG 4 (Type b)	AG 4 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	81	110	148	133	466	122	251
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	62	96	123	92	422	95	



Moyenne température : 10,4° C	Cumul précipitations : 186 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

	AG T Type a	AG 1 Type c	AG 2 Type c	AG 5 Type c	AG 6 Type c	AG 4 Type b
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	141	217	270	168	948	251
Retombées minérales	106	185	167	120	832	212



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



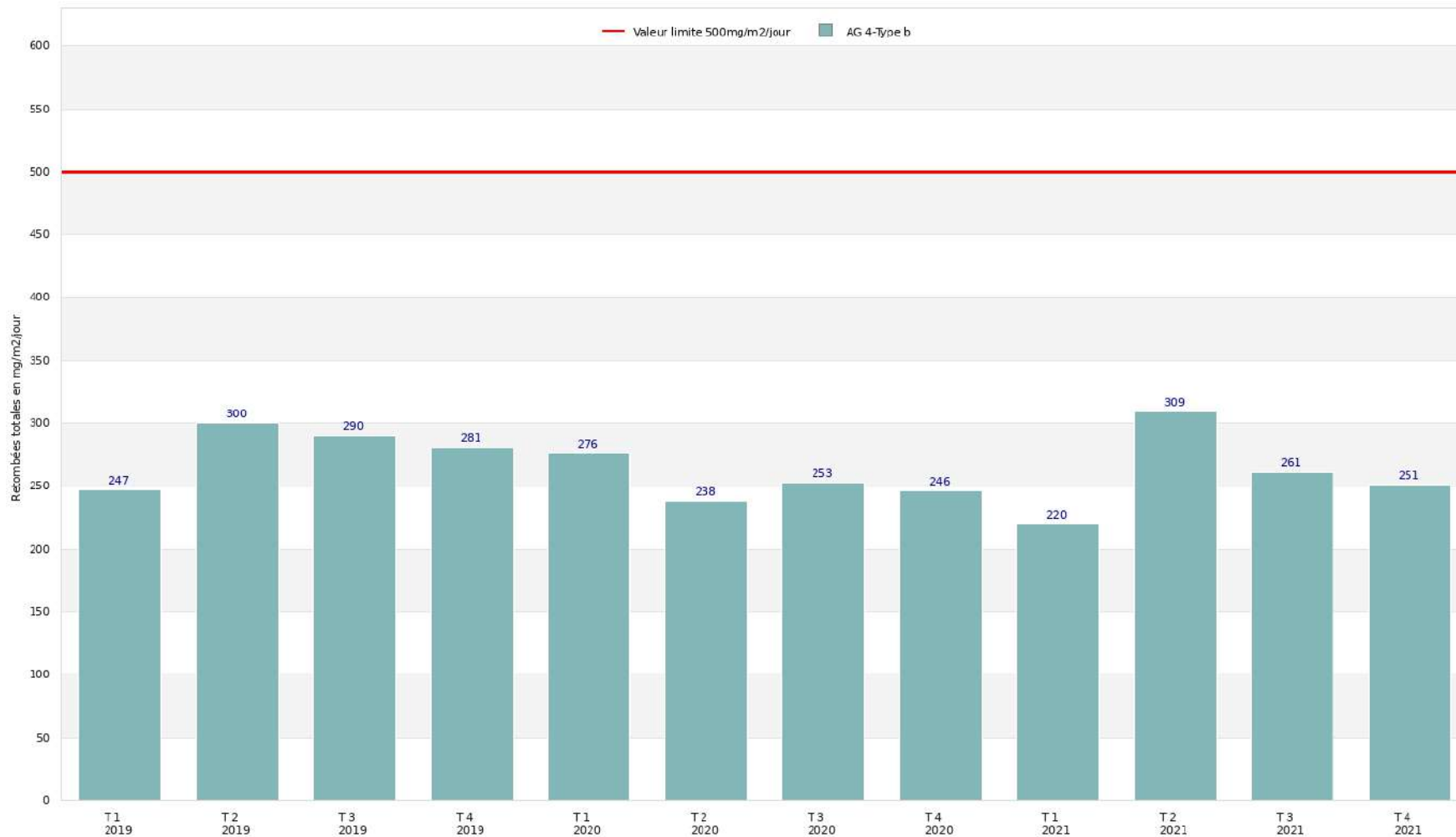
Site de Espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats  
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles depuis 2019



## Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Espira de l'Agly - Société Lafarge Granulats  
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes depuis 2019



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)						
		AG T	AG 1	AG 2	AG 5	AG 6	AG 4	Moyenne
2021	12/02 au 15/03	236	352	323	200	497	229	306
	12/05 au 11/06	181	205	589	178	1745	558	576
	12/08 au 13/09	66	201	19	160	1084	94	271
	10/11 au 10/12	81	110	148	133	466	122	177
2020	15/01 au 13/02	302	417	327	337	321	334	340
	14/04 au 14/05	126	164	111	109	125	202	140
	15/07 au 14/08	218	289	307	346	687	287	356
	13/10 au 12/11	64	230	162	109	653	161	230
2019	28/02 au 29/03	84	408	469	117	762	355	366
	28/05 au 27/06	175	317	369	196	515	355	321
	27/08 au 26/09	92	213	309	114	627	228	264
	18/11 au 01/01	RAT	139	163	150	792	187	286
2018	16/03 au 18/04	157	270	263	201	RAT	293	237
	21/08 au 19/09	178	249	145	76	417	146	202
	19/09 au 19/10	104	286	383	113	644	266	299
	15/11 au 17/12	150	211	264	189	351	222	231

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 minérales Historique

Année	Dates d'exposition	Retombées minérales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)						Moyenne
		AG T	AG 1	AG 2	AG 5	AG 6	AG 4	
2021	12/02 au 15/03	171	296	213	160	401	179	237
	12/05 au 11/06	148	176	318	144	1486	503	463
	12/08 au 13/09	41	173	13	82	1020	69	233
	10/11 au 10/12	62	96	123	92	422	95	148
2020	15/01 au 13/02	250	347	265	273	259	268	277
	14/04 au 14/05	85	113	58	58	89	117	87
	15/07 au 14/08	177	248	240	217	625	241	291
	13/10 au 12/11	46	194	121	84	563	123	188
2019	28/02 au 29/03	62	358	414	93	709	312	325
	28/05 au 27/06	77	235	144	123	345	136	177
	27/08 au 26/09	67	178	274	91	432	178	204
	18/11 au 18/12	RAT	121	143	115	725	166	254
2018	16/03 au 18/04	111	220	201	155	-	248	187
	21/08 au 19/09	95	193	96	53	301	111	142
	19/09 au 19/10	73	245	327	82	564	215	251
	15/11 au 17/12	125	178	225	162	314	188	199

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

## ANNEXE 4

### Conditions météorologiques

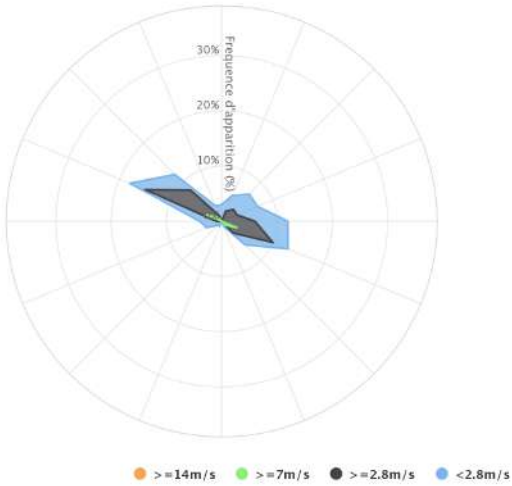
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France.

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 12/02/2021 au 15/03/2021	31	28.3	9	31	14	0	3.5	11.4
du 12/05/2021 au 11/06/2021	30	9.9	6	30	18	0	4.4	19.3
du 12/08/2021 au 13/09/2021	32	42.9	6	32	9	1	3.6	23.8
du 10/11/2021 au 10/12/2021	30	186	13	30	27	1	5.1	10.4
Min		9.9	6	30	9	0	3.5	10.4
Max		186	13	32	27	1	5.1	23.8
Moyenne							4.2	
Cumul	123	267	34	123	68	2		

# Roses des vents

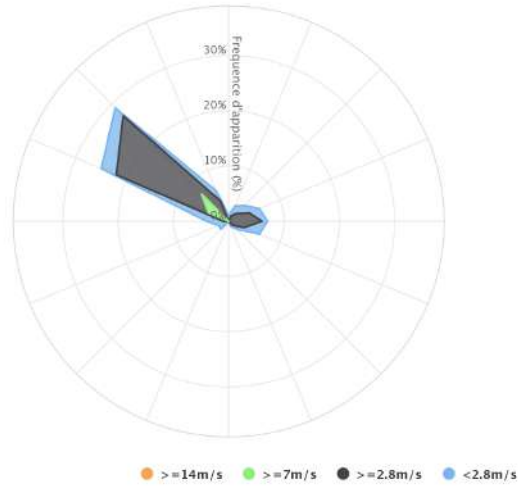
## Rose des vents du 12/02/2021 au 15/03/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Météo-France)



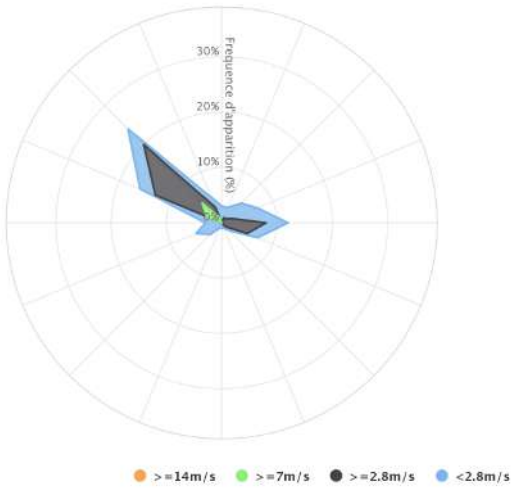
## Rose des vents du 12/05/2021 au 11/06/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Météo-France)



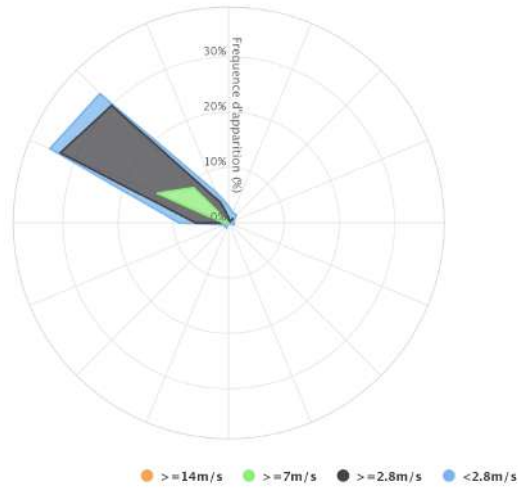
## Rose des vents du 12/08/2021 au 13/09/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Météo-France)



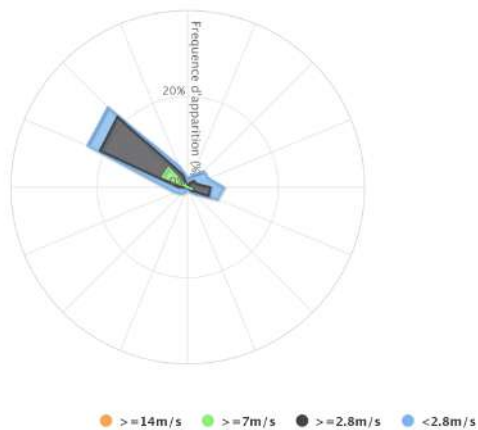
## Rose des vents du 10/11/2021 au 10/12/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Météo-France)



## Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Espira de l'Agly (POV Météo-France)



## 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 décade, 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 décade 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 :

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

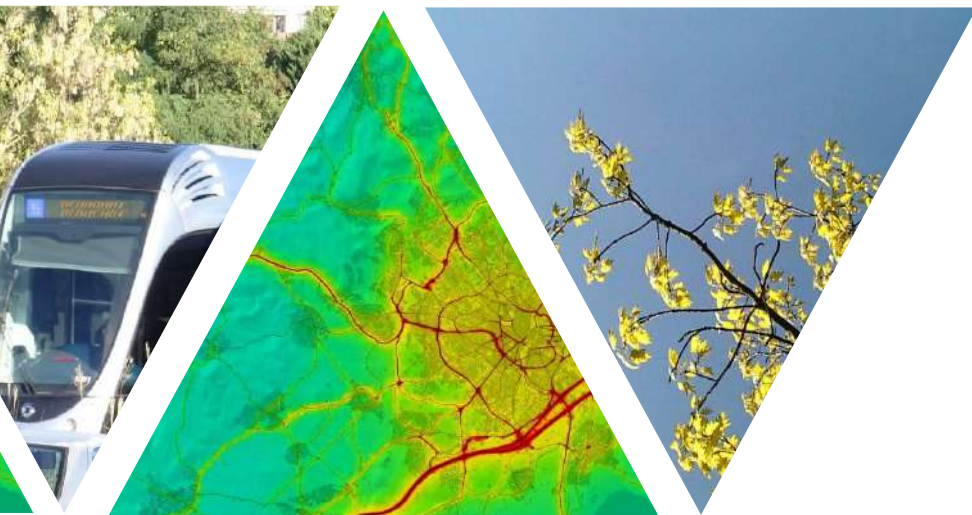
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **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)

Atmo  
OCCITANIE  
votre parten'air  
Votre observatoire régional de l'air

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