



# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de St Amancet

---



## Rapport annuel 2021

ETU-2022-055 - Edition Mars 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>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. Valeur réglementaire .....	3
2.2.3. Implantation des jauges.....	3
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>7</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE SECAM) .....	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
4.4.4. Jauge complémentaire .....	12
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES.....	12
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>13</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>14</b>

# SYNTHESE

En partenariat avec la société Secam, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Saint-Amancet dans le Tarn. Concrètement, 6 campagnes de mesures de deux mois ont été réalisées en 2021

- ➔ Autour de la carrière, les niveaux d'empoussièrement sont faibles à modérés.
- ➔ L'activité de la carrière de Saint-Amancet peut avoir une influence significative sur l'empoussièrement de certaines zones proches ; cette influence, plus marquée que les années précédentes, diminue rapidement avec la distance pour devenir faible à 750 mètres
- ➔ Au niveau des 1<sup>res</sup> habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur réglementaire
- ➔ L'impact éventuel de l'activité de la carrière sur l'empoussièrement du village de Saint-Amancet reste faible
- ➔ Des sources de poussières autres que la carrière peuvent influencer l'empoussièrement du village de Saint-Amancet

## SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	<b>NON</b>	Pas de dépassement de la valeur réglementaire sur le site de type b. <i>A noter que sur les jauges du réseau, l'empoussièrement est inférieur à la valeur annuelle de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour</i>

## RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNÉE 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 poussière minérales collectée dans le capteur est déterminée par calcination de la part organique des poussières récoltées (voir annexe 4).

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
N°101	a	136	128	=	+ 6%
N°105	a	122	83	▲	+ 46%
N°98	c	489	359	▲	+ 36%
N°100	c	114	93	▲	+ 22%
N°104	-	206	184	▲	+ 12%
N°99	b	205	146	▲	+ 40%
N°102	b	181	98	▲	+ 85%
<b>Moyenne du réseau</b>		<b>207</b>	<b>156</b>	<b>▲</b>	<b>+ 33%</b>
Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
		Moyenne annuelle 2021*	Moyenne annuelle 2021*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
N°101	a	73	71	=	+ 3%
N°105	a	51	37	▲	+ 36%
N°98	c	374	290	▲	+ 29%
N°100	c	70	67	=	+ 3%
N°104	-	161	141	▲	+ 14%
N°99	b	168	122	▲	+ 37%
N°102	b	112	56	▲	+ 101%
<b>Moyenne du réseau</b>		<b>144</b>	<b>112</b>	<b>▲</b>	<b>+ 29%</b>

\* Moyenne des 6 campagnes de mesures

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Secam a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière Saint-Amancet (Tarn), située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Secam 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 enjeux 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

Le dispositif de surveillance des retombées de poussières est effectué à l'aide de mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014 depuis 2009.

Le protocole mis en place en 2009 (campagne de mesures de 2 mois en continu soit 6 mesures par an permettant de couvrir l'ensemble de l'année) a été conservé autour de la carrière après la modification de l'arrêté du 22 septembre 1994. Il sera modifié en 2022.

---

<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 (25 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre à 3 mètres. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 2 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

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

☞ Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 3.



### 2.2.2. 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 § 2.2.4).

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

### 2.2.3. Implantation des jauges

#### 2.2.3.1. Contexte réglementaire

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

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

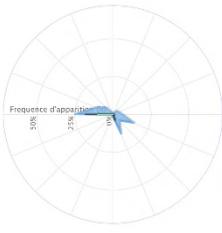
- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins,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

## 2.2.3.2. Application pour la carrière de Saint Amancet

	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>Jauge N°105</b> , située à environ 500 mètres à l'Ouest de la carrière  <b>Jauge N°101</b> , située à environ 500 mètres au Nord-Est de la 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.	<b>Jauge N°102</b> , située à environ 1300 mètres au Nord-Ouest de la carrière.  <b>Jauge N°99</b> , située à environ 750 mètres au Nord-Ouest de la carrière au niveau d'un potager.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<b>Jauge N°98</b> , située au nord de la carrière.  <b>Jauge N°100</b> , située à l'Est de la carrière.
	<b>Jauges complémentaires</b>		<b>Jauge N°104</b> , située à environ 1200 mètres au Nord-Ouest de la carrière.

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gata)



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièremment autour de la carrière de Saint Amancet

## Sites de prélèvements



Site n°98 : Bassin de rétention



Site n°99 : Champ de pâturage (ex Potager)



Site n°100 : Haut de carrière



Site n°102 : Village



Site n°104 : ex Moulin



Site n°105 : ONF

*\*pas de photo disponible pour le site n°101 : Bois*

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

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

En 2021, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

### 3.2. Conditions météorologiques en 2021

La carrière de Saint Amancet 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'une station météorologique installée dans la carrière par le partenaire. Elles sont fournies à Atmo Occitanie par le partenaire

Les données météorologiques ne sont pas disponibles pour les périodes suivantes :

- du 18/01/21 au 23/02/2021 ; la station météorologie a été installée dans la carrière le 23/02/2021

Ainsi, 329 jours de données météorologiques sont disponibles sur les 364 jours d'expositions.

#### ■ Précipitations

Sur les 329 jours de données météorologiques disponibles, le cumul des précipitations s'élève à 611 mm.

Sur les 329 jours de données météorologiques disponibles, il y a eu 134 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ■ Vents

Le vent dominant sur le site sont les suivants :

- vent de secteur Nord
- vent de secteur Sud-Ouest

Sur les 329 jours de données météorologiques disponibles, il y a eu :

- 129 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s (10 Km/h)
- 30 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s (25 Km/h)
- 0 jour avec au moins une heure de vent > 14 m/s (50 Km/h)

La vitesse moyenne des vents sur les 312 jours de données météorologiques disponibles est de 2.5 m/s.

#### ■ Températures

Sur les 329 jours de données météorologiques disponibles, la moyenne des températures est de 14,4°C

## 4. RESULTATS OBTENUS

### 4.1. Tableau de résultats 2021

#### 4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2021	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour						
	N°101 (type a)	N°105 (type a)	N°98 (type c)	N°100 (type c)	N°104	N°99 (type b)	N°102 (type b)
18/01 au 03/03	77	82	609	101	206	339	178
03/03 au 07/05	117	95	518	108	226	312	124
07/05 au 08/07	262	217	600	149	248	280	246
08/07 au 10/09	98	132	437	135	158	130	289
10/09 au 18/11	185	147	467	123	251	110	-
18/11 au 17/01	75	58	300	65	146	59	70
<b>Moyenne</b>	<b>136</b>	<b>122</b>	<b>489</b>	<b>114</b>	<b>206</b>	<b>205</b>	<b>181</b>
<b>Maximum</b>	262	217	609	149	251	339	289
<b>Minimum</b>	75	58	300	65	146	59	70

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2021	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour						
	N°101 (type a)	N°105 (type a)	N°98 (type c)	N°100 (type c)	N°104	N°99 (type b)	N°102 (type b)
18/01 au 03/03	49	46	532	70	186	315	153
03/03 au 07/05	71	50	437	76	187	268	79
07/05 au 08/07	120	72	394	92	181	200	140
08/07 au 10/09	48	49	321	79	115	101	147
10/09 au 18/11	108	52	339	60	176	80	-
18/11 au 17/01	42	35	220	40	120	41	39
<b>Moyenne</b>	<b>73</b>	<b>51</b>	<b>374</b>	<b>70</b>	<b>161</b>	<b>168</b>	<b>112</b>
<b>Maximum</b>	120	72	532	92	187	315	153
<b>Minimum</b>	42	35	220	40	115	41	39

## 4.2. Information sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées par Secam et l'analyse des jauges par un laboratoire accrédité COFRAC sélectionné par Atmo Occitanie.

Aucune modification n'a été effectuée au cours de l'année.

**Jauge n°102** : il n'y a pas de mesure disponible pour cette jauge lors de la 5<sup>e</sup> campagne de mesures car celle-ci a été retrouvée à terre.

## 4.3. Moyenne générale

### 4.3.1. Retombées totales

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 207 mg/m<sup>2</sup>/jour, en augmentation par rapport à celle de 2020 (156 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 3<sup>e</sup> période de mesures (286 mg/m<sup>2</sup>/jour),

Inversement, l'empoussièrement moyen de plus faible a été enregistré au cours de la 6<sup>e</sup> période de mesures (110 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### 4.3.2. Retombées minérales

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 144 mg/m<sup>2</sup>/jour, en augmentation par rapport à celle de 2020 (112 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'augmentation constatée entre 2021 et 2020 sur les retombées totales est également observée sur les retombées minérales.

## 4.4. Détails par jauge

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

**La jauge N°105**, située à environ 500 mètres à l'Ouest de la carrière, sert de référence.

**Retombées totales** : elle affiche une moyenne de 122 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère augmentation par rapport à 2020 (83 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : cette jauge enregistre un empoussièrement minéral faible (51 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement supérieur à celui de 2020 (37 mg/m<sup>2</sup>/jour). A noter que la part des retombées minérales dans les retombées totales est globalement stable (42% contre 45% pour 2020).

**La jauge N°101**, située à environ 500 mètre au Nord-Est de la carrière, sert de référence.

**Retombées totales** : cette jauge enregistre un empoussièrment de 136 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalent à celui de 2020 (128 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : l'empoussièrment minéral de cette jauge est faible (73 mg/m<sup>2</sup>/jour) équivalent à celui de 2020 (71 mg/m<sup>2</sup>/jour). La part des retombées minérales dans les retombées totales est stable (54% contre 55% en 2020)

Sur les 2 jauges de référence, situées hors de l'influence de l'activité de la carrière, les niveaux de retombées totales et minérales restent faibles en 2021.

Les niveaux de retombées totales ont sensiblement augmenté lors de la 3<sup>e</sup> période de mesures alors que les niveaux de retombées minérales sont restés globalement stables. Ce constat est lié à la présence de particules organiques (notamment les pollens), dont les niveaux sont généralement plus élevés au printemps.

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

**La jauge N°98** est située à la limite Nord de la carrière.

**Retombées totales** : Comme les années précédentes, cette jauge enregistre l'empoussièrment le plus élevé du réseau avec 489 mg/m<sup>2</sup>/jour, en augmentation par rapport à celui de 2020 (359 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : les retombées minérales constituent toujours la quasi-totalité des poussières récoltées sur cette jauge (77% contre 81% en 2020). Elle affiche ainsi un empoussièrment minéral modéré (374 mg/m<sup>2</sup>/jour) en augmentation par rapport à 2020 (290 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les niveaux de retombées minérales les plus élevés sont enregistrés lors de la 1<sup>ère</sup> campagne de mesures (532 mg/m<sup>2</sup>/jour). Ils diminuent ensuite pendant l'année progressivement pour atteindre la valeur de 220 mg/m<sup>2</sup>/jour lors de la 6<sup>e</sup> campagne de mesures.

Cette jauge est logiquement significativement influencée par l'activité de la carrière puisqu'elle est située à l'entrée de celle-ci : elle est ainsi directement influencée par les activités d'exploitation de la roche, mais également par le passage des camions. Cette influence apparaît plus marquée qu'en 2020.

**La jauge N°100** est située à la limite Est de la carrière.

**Retombées totales** : elle enregistre un empoussièrment faible (114 mg/m<sup>2</sup>/jour), sensiblement équivalent à celui de 2020 (93 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement inférieur aux niveaux de référence.

**Retombées minérales** : la part des retombées minérales dans les retombées totales reste importante bien qu'en diminution (61% en 2021 contre 72% en 2020). Cette jauge affiche un empoussièrment minéral faible (70 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2020 (67 mg/m<sup>2</sup>/jour) et de l'ordre de grandeur des niveaux de référence.

L'activité de la carrière semble ne pas avoir d'influence sur l'empoussièrment de cette jauge.

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

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

**La jauge N°99** est située à environ 750 mètres au Nord-Ouest de la carrière.

**Retombées totales** : cette jauge enregistre un empoussièrément faible (205 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieur à celui de 2020 (146 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'à l'empoussièrément des références.

Pendant l'année 2021, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur réglementaire.

**Retombées minérales** : en 2021, comme en 2020, la grande majorité des retombées (82%) a une origine minérale. Elle affiche néanmoins un empoussièrément minéral faible (168 mg/m<sup>2</sup>/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2020 (122 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Comme pour la jauge n°98, une diminution progressive des niveaux des retombées minérales est observée pendant l'année : ainsi, l'empoussièrément minérale maximal relevé lors de la 1<sup>re</sup> campagne de mesure (315 mg/m<sup>2</sup>/jour) diminue progressivement pour atteindre la valeur de 40 mg/m<sup>2</sup>/jour lors de la 6<sup>e</sup> campagne de mesures.

Située dans le prolongement de la jauge n°98, cette jauge montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance à la source d'émission.

L'activité de la carrière a globalement une faible influence sur cette jauge. Cette influence semble toutefois plus marquée qu'en 2020.

**La jauge N°102** est située à environ 1300 mètres au Nord-Ouest de la carrière, au niveau du village de Saint-Amancet.

**Retombées totales** : elle enregistre des retombées totales faibles (181 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins en nette augmentation par rapport à celles de 2020 (98 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieures aux références du réseau

Pendant l'année 2021, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur réglementaire.

**Retombées minérales** : en 2021, par rapport à 2020, la part des retombées minérales évolue peu et reste majoritaire (62% contre 57% en 2020). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (112 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins supérieur à celui de 2020 (56 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge est située dans le prolongement des jauges 98 et 99. Logiquement, les retombées de poussières diminuent avec la distance à la source de poussières si bien que les niveaux des retombées minérales devraient être plus faibles sur la jauge 102 que sur la jauge 99 située plus proche de la carrière. Or, ce n'est pas le cas lors des 4<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> campagnes de mesures 2021<sup>2</sup> montrant ainsi qu'une ou plusieurs sources de poussières minérales, autres que la carrière, ont probablement impacté l'empoussièrément de cette jauge sur cette période.

Compte tenu des niveaux enregistrés sur les jauges 99 et 102, l'impact éventuel de l'activité de la carrière sur l'empoussièrément du village de Saint-Amancet reste faible.

<sup>2</sup> 4<sup>e</sup> période de mesures : 289 mg/m<sup>2</sup>/jour pour la jauge 102 et 130 mg/m<sup>2</sup>/jour pour la jauge 99

6<sup>e</sup> période de mesure : 70 mg/m<sup>2</sup>/jour pour la jauge 102 et 59 mg/m<sup>2</sup>/jour pour la jauge 99

#### 4.4.4. Jauge complémentaire

La jauge N°104 est située à environ 1200 mètres au Nord-Ouest de la carrière.

**Retombées totales** : elle enregistre un empoussièrement faible (206 mg/m<sup>2</sup>/jour), néanmoins légèrement supérieur à celui de 2020 (184 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'aux empoussièvements de référence.

**Retombées minérales** : en 2021, comme en 2020, la part des retombées minérales est importante (78% contre 76% en 2020). Cette jauge enregistre en 2021 un empoussièrement minéral faible (161 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement supérieur à celui de 2020 (141 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Comme les années précédentes, ce site présente des niveaux de retombées de poussières plus importants que le site n°99 pourtant plus proche de la carrière. Par conséquent, des sources de poussières autres que la carrière influencent l'empoussièrement de cette jauge (réenvol de poussières sur la route proche).

### 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	N°101	55%	54%
	N°105	45%	42%
c	N°98	81%	77%
	N°100	72%	61%
b	N°99	83%	78%
	N°102	57%	82%
-	N°104	76%	62%

En 2021,

- la part des retombées minérales est logiquement plus faible pour les jauges de type a,
- comme en 2020, les retombées totales sur les jauges situées en limite de l'exploitation sont constituées très majoritairement de poussières minérales,
- la part des retombées minérales des jauges n°102 et n°99 (type b) est équivalente voire supérieure à celle des jauges situées en limite d'exploitation (type c). Néanmoins, en valeur, les retombées minérales de ces deux jauges sont nettement moins importantes que celles relevées sur la jauge n°98.

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- l'activité de la carrière de Saint-Amancet peut avoir une influence significative sur l'empoussièrément de certaines zones proches ; cette influence est plus marquée que les années précédentes.
- cette influence diminue rapidement avec la distance pour devenir faible à 750 mètres
- au niveau des 1<sup>res</sup> habitations, les niveaux d'empoussièrément sont nettement inférieurs à la valeur réglementaire
- l'impact éventuel de l'activité de la carrière sur l'empoussièrément du village de Saint-Amancet reste faible.
- d'autres sources de poussières peuvent influencer l'empoussièrément du village de Saint-Amancet.

En 2022, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour de la carrière selon un nouveau protocole de mesures :

- alternance de campagnes de mesures d'une durée de 30 et 60 jours,
- ramassage des jauges par Atmo Occitanie



### Carrière de Saint-Amancet / Projet de programme de surveillance 2022



# TABLE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021

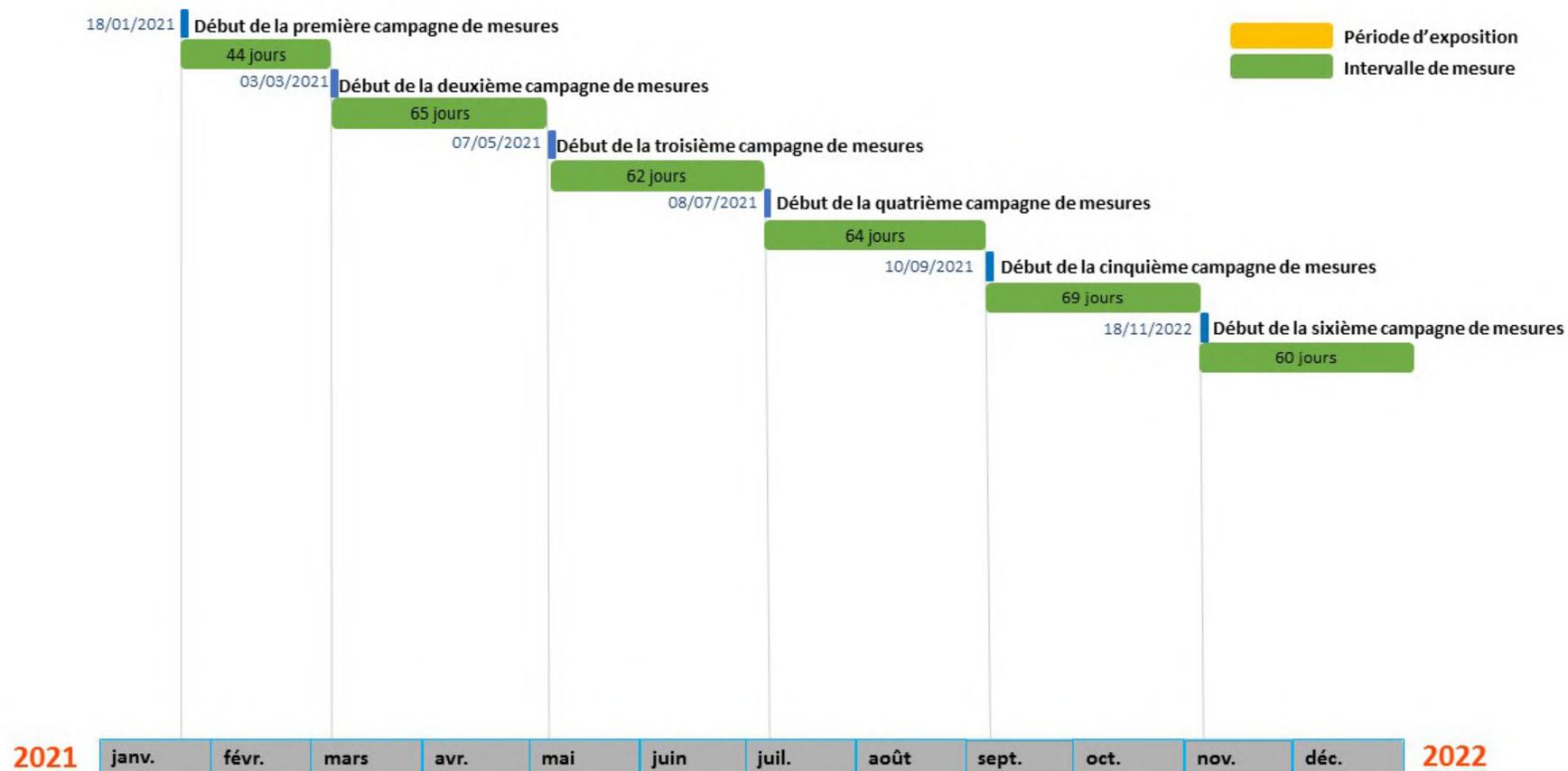
ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2021

ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières : historique

ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

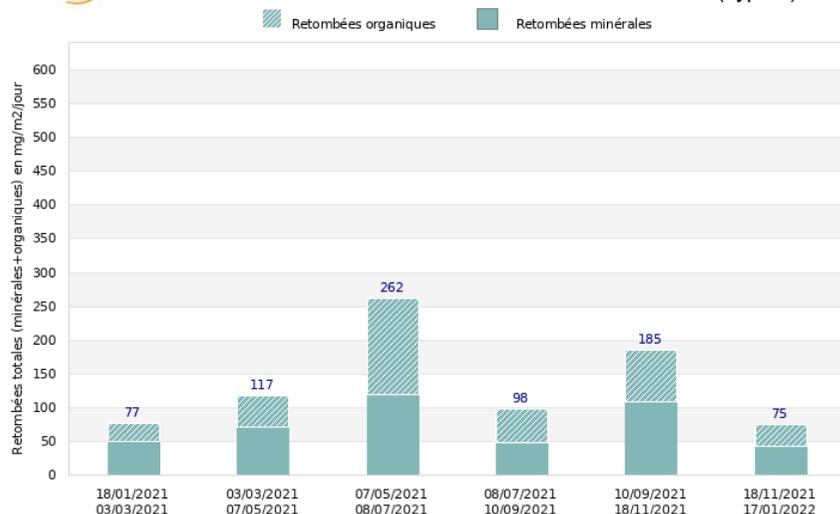
ANNEXE 5 : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021

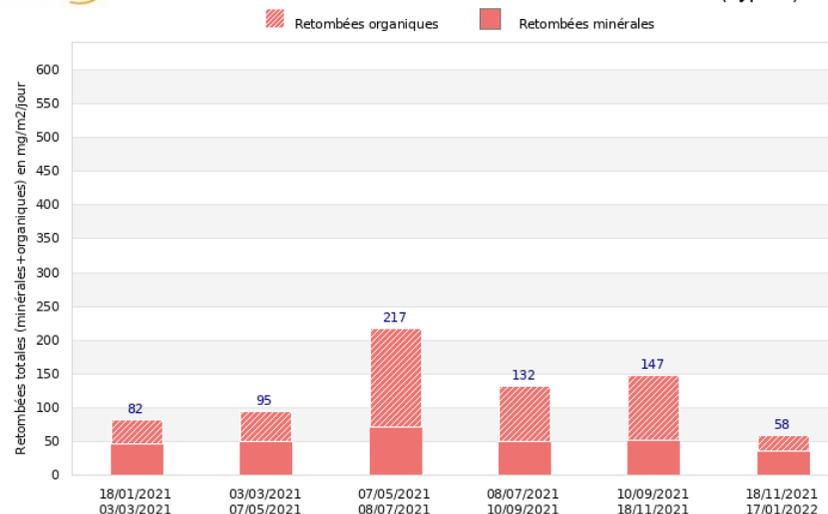


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2021

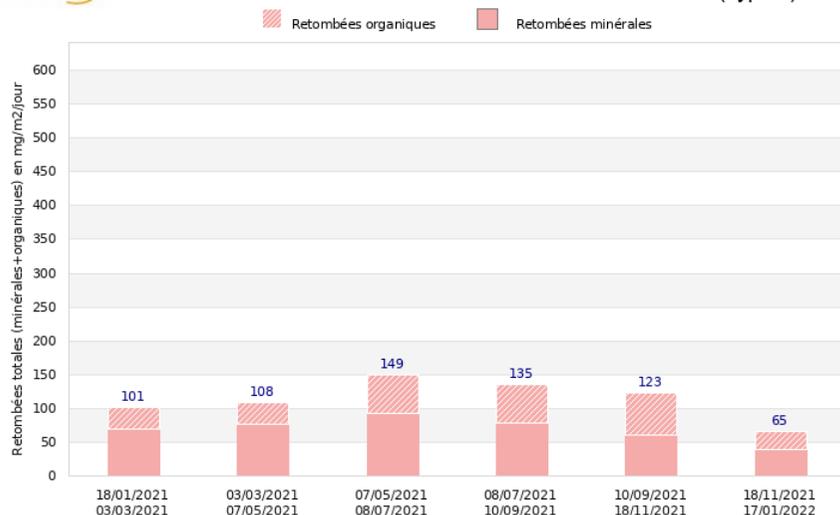
Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°101 (Type a)



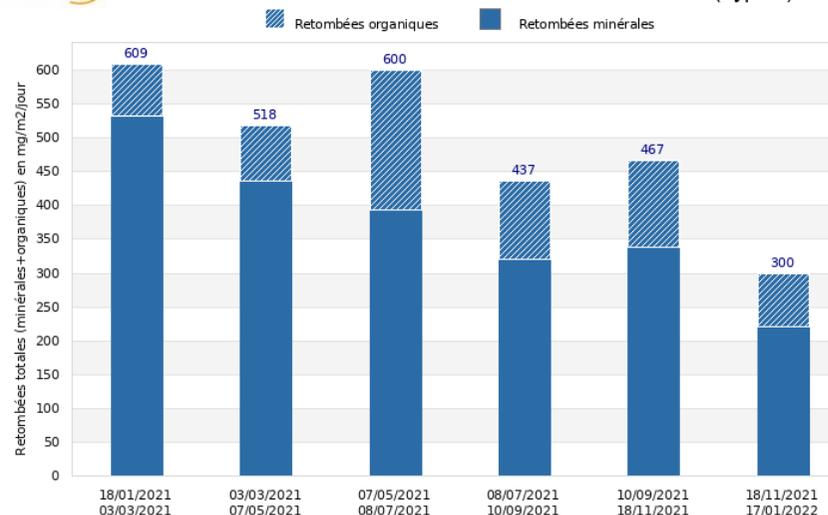
Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°105 (Type a)



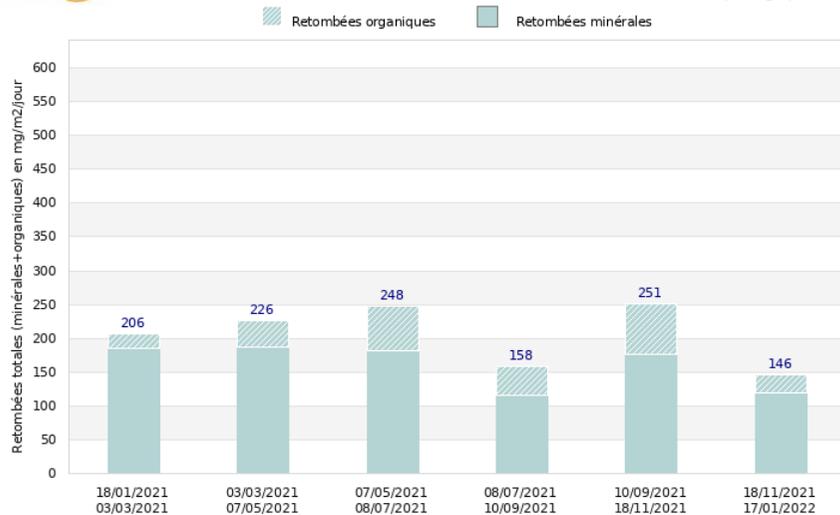
Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°100 (Type c)



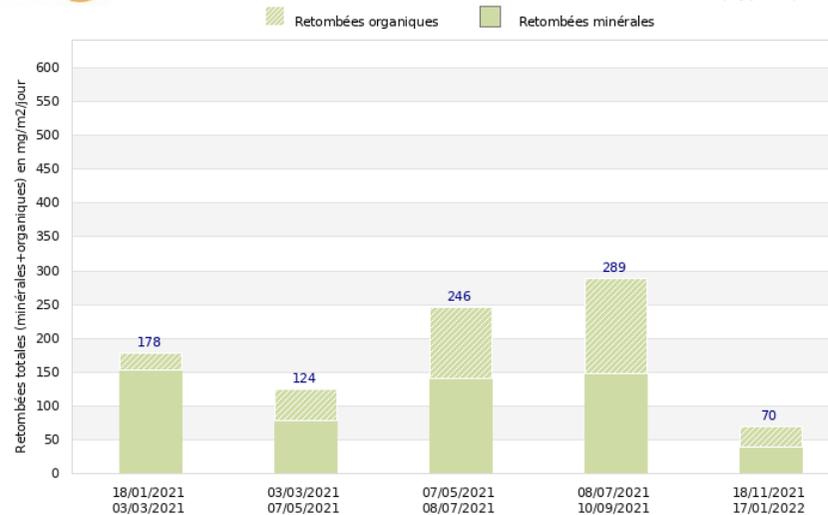
Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°98 (Type c)



Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N° 104 (Jauge)



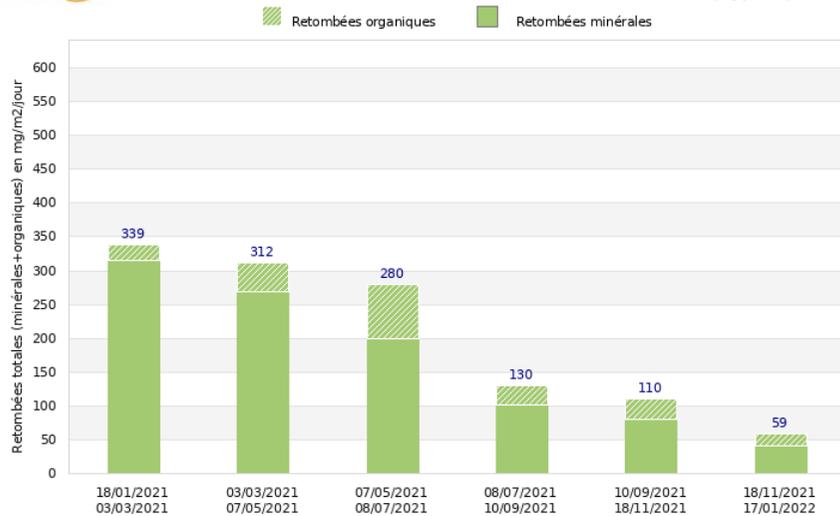
Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N° 102 (Type b)



©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

Site de Saint Amancet - SECAM  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N° 99 (Type b)



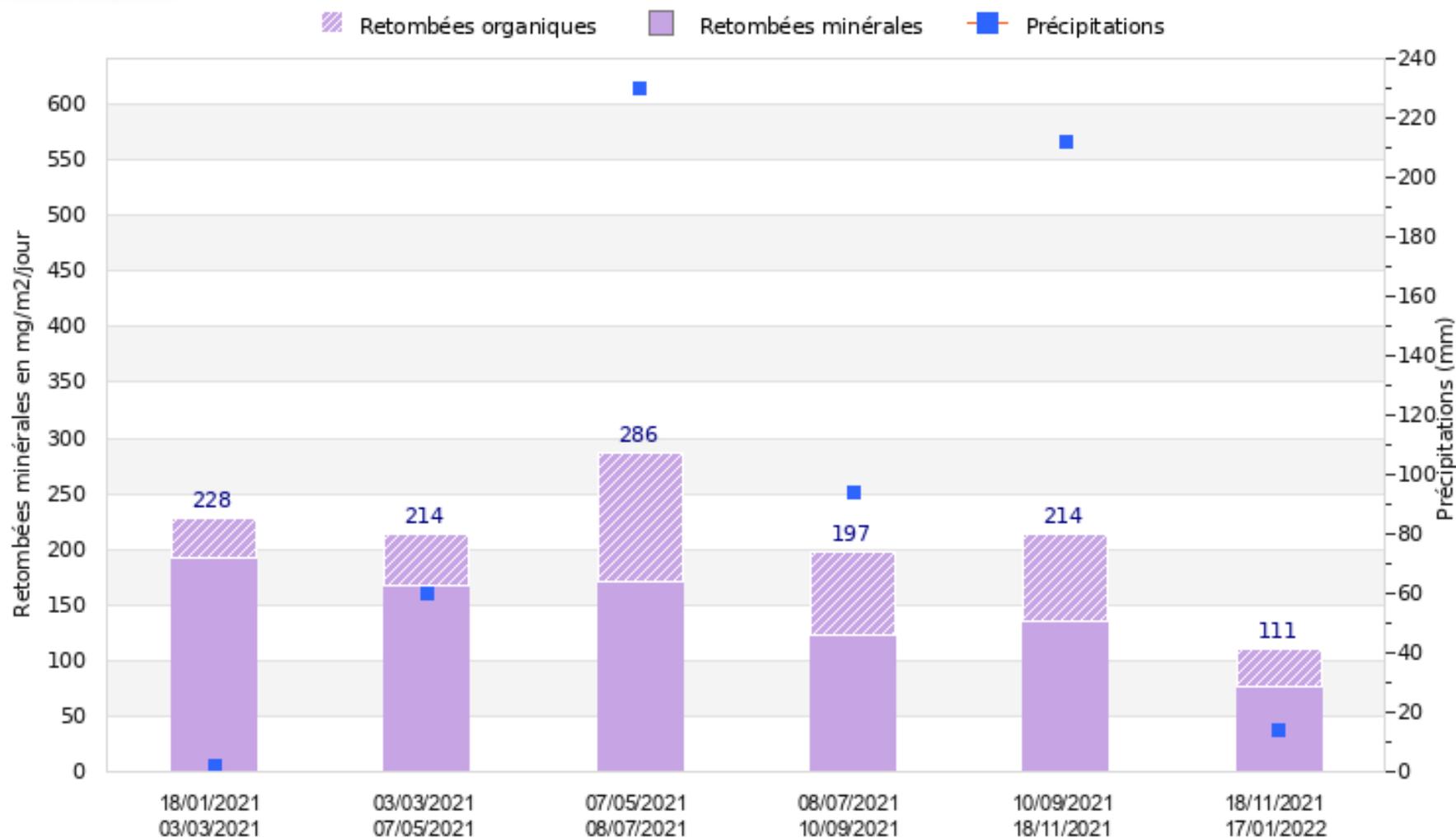
©Atmo-Occitanie

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



Site de Saint Amancet - SECAM

Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2021



©Atmo-Occitanie

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 18/01/2021 au 03/03/2021

Période du 18-01-2021 au 03-03-2021	N° 101 (Type a)	N° 105 (Type a)	N° 100 (Type c)	N° 98 (Type c)	N° 104	N° 102 (Type b)	N° 99 (Type b)	N° 99 (Type b) Moyenne glissante*	N° 102 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	77	82	101	609	206	178	339	189	116
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	49	46	70	532	186	153	315		



Google Earth

700 m



\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 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 03/03/2021 au 07/05/2021

Période du 03-03-2021 au 07-05-2021	N°101 (Type a)	N°105 (Type a)	N°100 (Type c)	N°98 (Type c)	N°104	N°102 (Type b)	N°99 (Type b)	N°99 (Type b) Moyenne glissante*	N°102 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	117	95	108	518	226	124	312	201	114
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	71	50	76	437	187	79	268		



Moyenne température : 9,9°C

Cumul précipitations : 59,6 mm

\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 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 07/05/2021 au 08/07/2021

Période du 07-05-2021 au 08-07-2021	N°101 (Type a)	N°105 (Type a)	N°100 (Type c)	N°98 (Type c)	N°104	N°102 (Type b)	N°99 (Type b)	N°99 (Type b) Moyenne glissante*	N°102 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	262	217	149	600	248	246	280	227	136
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	120	72	92	394	181	140	200		



Moyenne température : 17°C	Cumul précipitations : 229,6 mm	* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 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 08/07/2021 au 10/09/2021

Période du 08-07-2021 au 10-09-2021	N°101 (Type a)	N°105 (Type a)	N°100 (Type c)	N°98 (Type c)	N°104	N°102 (Type b)	N°99 (Type b)	N°99 (Type b) Moyenne glissante*	N°102 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	98	132	135	437	158	289	130	231	171
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	48	49	79	321	115	147	101		



Moyenne température : 19,7°C	Cumul précipitations : 94,2 mm	* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 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°5 du 10/09/2021 au 18/11/2021

Période du 10-09-2021 au 18-11-2021	N°101 (Type a)	N°105 (Type a)	N°100 (Type c)	N°98 (Type c)	N°104	N°102 (Type b)	N°99 (Type b)	N°99 (Type b) Moyenne glissante*	N°102 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	185	147	123	467	251	RAT	110	210	176
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	108	52	60	339	176		80		



Moyenne température : 13°C

Cumul précipitations : 212,2 mm

\* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 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°6 du 18/11/2021 au 17/01/2022

Période du 18-11-2021 au 17-01-2022	N°101 (Type a)	N°105 (Type a)	N°100 (Type c)	N°98 (Type c)	N°104	N°102 (Type b)	N°99 (Type b)	N°99 (Type b) Moyenne glissante*	N°102 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	75	58	65	300	146	70	59	205	181
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	42	35	40	220	120	39	41		



Moyenne température : 3,5°C	Cumul précipitations : 13,6 mm	* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 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

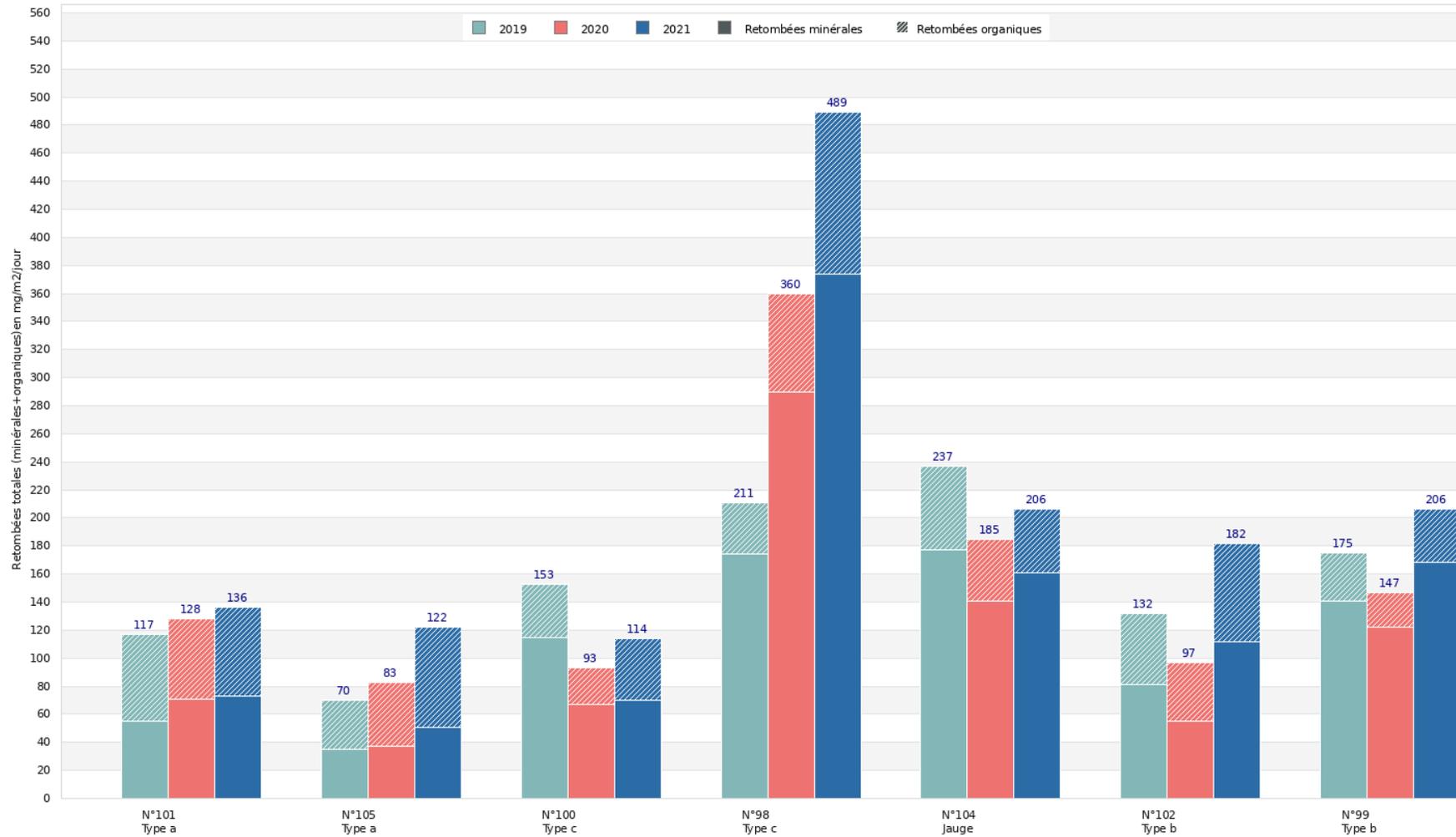
	N°101 Type a	N°105 Type a	N°100 Type c	N°98 Type c	N°104 Jauge	N°102 Type b	N°99 Type b
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	136	122	114	489	206	181	205
Retombées minérales	73	51	70	374	161	112	168



# ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



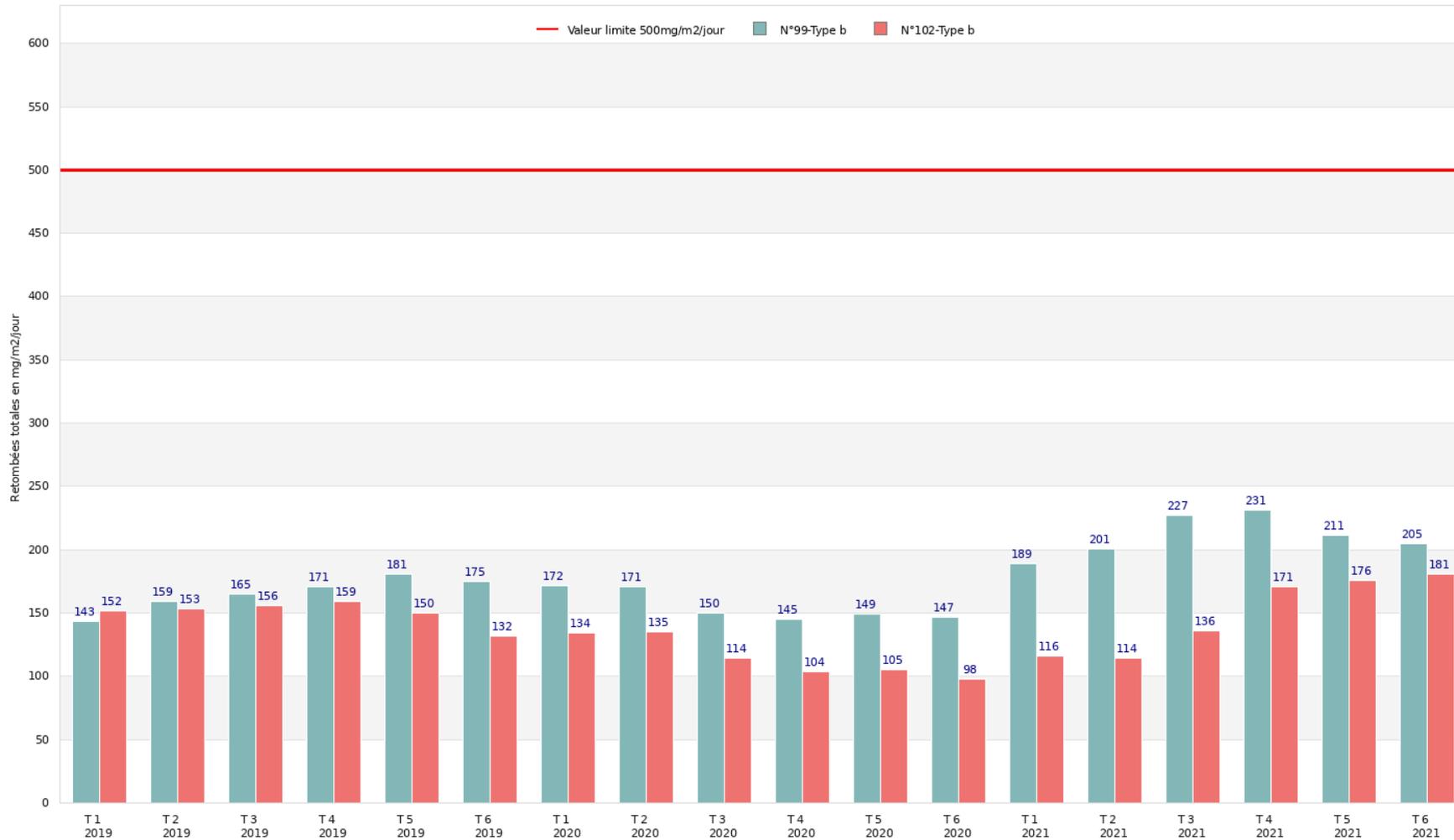
Site de Saint Amancet - SECAM  
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles



# Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



## Site de Saint Amancet - SECAM 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)							
		N°101	N°105	N°98	N°100	N°104	N°99	N°102	Moyenne
2021	18/01 au 03/03	77	82	609	101	206	339	178	227
	03/03 au 07/05	117	95	518	108	226	312	124	214
	07/05 au 08/07	262	217	600	149	248	280	246	286
	08/07 au 10/09	98	132	437	135	158	130	289	197
	10/09 au 18/11	185	147	467	123	251	110	RAT	214
	18/11 au 17/01	75	58	300	65	146	59	70	110
2020	14/01 au 27/02	55	40	150	98	180	83	69	96
	27/02 au 11/05	171	95	405	57	190	241	137	185
	11/05 au 01/07	119	129	157	86	303	124	112	147
	01/07 au 24/08	128	80	297	153	122	105	78	138
	24/08 au 10/11	246	107	815	115	168	234	148	262
	10/11 au 18/01	47	49	330	50	145	92	41	108
2019	07/01 au 26/02	171	43	121	49	340	104	59	127
	26/02 au 26/04	90	77	258	123	254	247	130	168
	26/04 au 28/06	103	62	259	MI	232	247	239	190
	28/06 au 22/08	127	121	202	225	271	137	138	174
	22/08 au 06/11	147	76	239	297	142	206	142	178
	06/11 au 14/01	61	41	188	70	185	109	84	105
2018	03/01 au 23/02	266	224	314	275	467	280	240	295
	23/02 au 02/05	193	D	278	94	220	156	125	178
	02/05 au 10/07	180	120	181	169	353	209	220	205
	10/07 au 07/08	173	86	125	114	223	99	121	134
	07/08 au 30/08	127	96	178	141	192	148	196	154
	30/08 au 01/10	97	60	139	169	183	144	192	141
	01/10 au 05/11	325	82	215	141	247	159	193	195
	05/11 au 07/01	203	34	130	38	143	82	128	108
2017	04/01 au 02/03	106	51	271	72	D	205	122	138
	02/03 au 28/04	168	64	223	97	209	183	164	158
	28/04 au 28/06	245	93	294	181	MI	255	368	239
	28/06 au 28/08	173	199	186	179	234	204	497	239
	28/08 au 02/11	282	56	184	83	140	90	167	143
	02/11 au 03/01	163	43	94	42	164	55	104	95

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)							
		N°101	N°105	N°98	N°100	N°104	N°99	N°102	Moyenne
2021	18/01 au 03/03	49	46	532	70	186	315	153	193
	03/03 au 07/05	71	50	437	76	187	268	79	167
	07/05 au 08/07	120	72	394	92	181	200	140	171
	08/07 au 10/09	48	49	321	79	115	101	147	123
	10/09 au 18/11	108	52	339	60	176	80	RAT	136
	18/11 au 17/01	42	35	220	40	120	41	39	77
2020	14/01 au 27/02	28	19	123	73	143	60	36	69
	27/02 au 11/05	107	30	370	28	114	212	75	134
	11/05 au 01/07	59	46	121	64	227	89	52	94
	01/07 au 24/08	55	51	201	121	99	86	50	95
	24/08 au 10/11	151	47	642	79	131	206	90	192
	10/11 au 18/01	24	30	280	37	131	78	29	87
2019	07/01 au 26/02	78	30	106	40	315	86	41	99
	26/02 au 26/04	33	48	220	69	209	207	87	125
	26/04 au 28/06	45	29	218	MI	145	206	136	130
	28/06 au 22/08	55	42	146	156	138	85	63	98
	22/08 au 06/11	81	42	188	258	108	172	104	136
	06/11 au 14/01	36	20	165	53	149	92	57	82
2018	03/01 au 23/02						235		235
	23/02 au 02/05	79	D				117		98
	02/05 au 10/07	70	46	94	71	205	105	97	98
	10/07 au 07/08	64	54	75	56	143	48	58	71
	07/08 au 30/08	58	56	121	92	113	93	131	95
	30/08 au 01/10	43	35	113	103	104	107	86	84
	01/10 au 05/11	179	51	178	93	190	126	118	134
	05/11 au 07/01	126	17	113	22	110	66	79	76

AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu,  
MI = Mesure invalidée, \* = Non pris en compte dans la moyenne, I = 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 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'une station météorologique installée dans la carrière par l'exploitant. Les données météorologiques ne sont pas disponibles pour la période suivante :

-du 18/01/21 au 23/02/2021 ; la station météo a été installée dans la carrière à la date du 23/02/2021

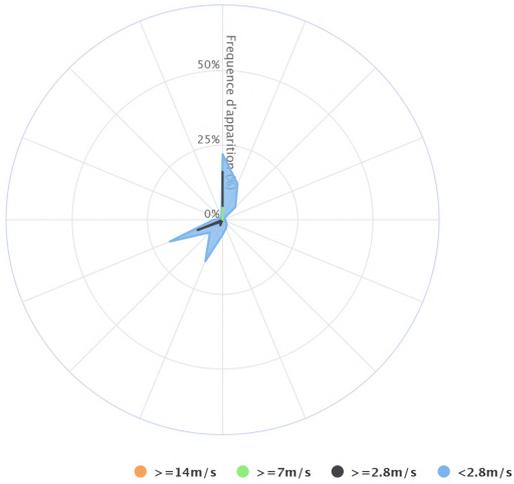
Ainsi, 329 jours de données météorologiques sont disponibles sur les 364 jours d'expositions.

Période	Jours d'exposition	pluviométrie (mm)	Nb jours de pluie	Nb jours avec vent >2,8m/s (10Km/h)	Nb jours avec vent >7m/s (25Km/h)	Nb jours avec vent >14m/s (50Km/h)	Vitesse moyenne vent (m/s)	Température moyenne (°C)
du 23/02/2021 au 03/03/2021	8	2	3	6	7	0	5.4	2
du 03/03/2021 au 07/05/2021	65	59.6	26	35	8	0	2.4	9.9
du 07/05/2021 au 08/07/2021	62	229.6	35	28	7	0	2	17
du 08/07/2021 au 10/09/2021	64	94.2	30	20	3	0	1.7	19.7
du 10/09/2021 au 18/11/2021	69	212.2	32	30	5	0	1.8	13
du 18/11/2021 au 17/01/2022	60	13.6	8	10	0	0	1.4	3.5
Min		2	3	6	0	0	1.4	2
Max		229.6	35	35	8	0	5.4	19.7
Moyenne							2.5	
Cumul	364	611.2	134	129	30	0		

# Roses des vents

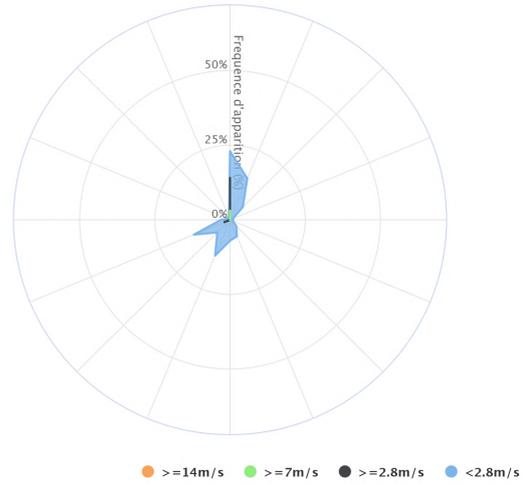
## Rose des vents du 03/03/2021 au 07/05/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gaïa)



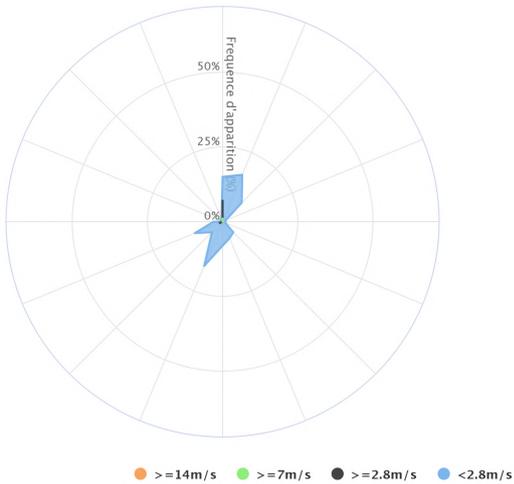
## Rose des vents du 07/05/2021 au 08/07/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gaïa)



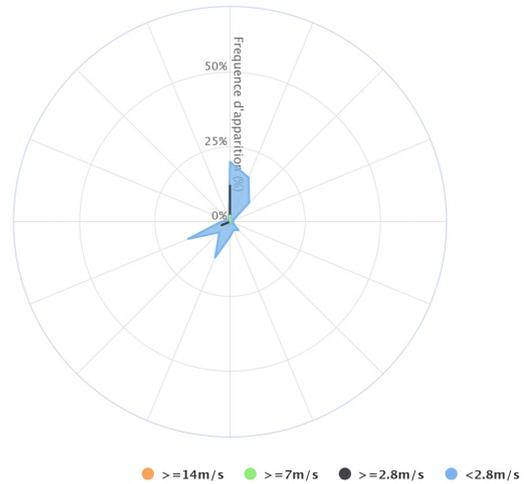
## Rose des vents du 08/07/2021 au 10/09/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gaïa)



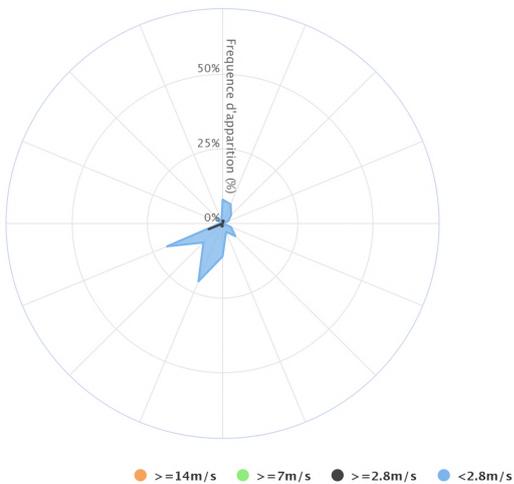
## Rose des vents du 10/09/2021 au 18/11/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gaïa)



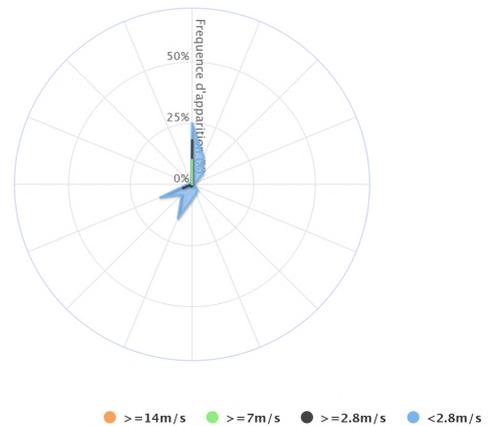
## Rose des vents du 18/11/2021 au 17/01/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gaïa)



## Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Saint-Amancet (Météo fournie par Gaïa)



## 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 (jaugue 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 (25 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 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 :

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

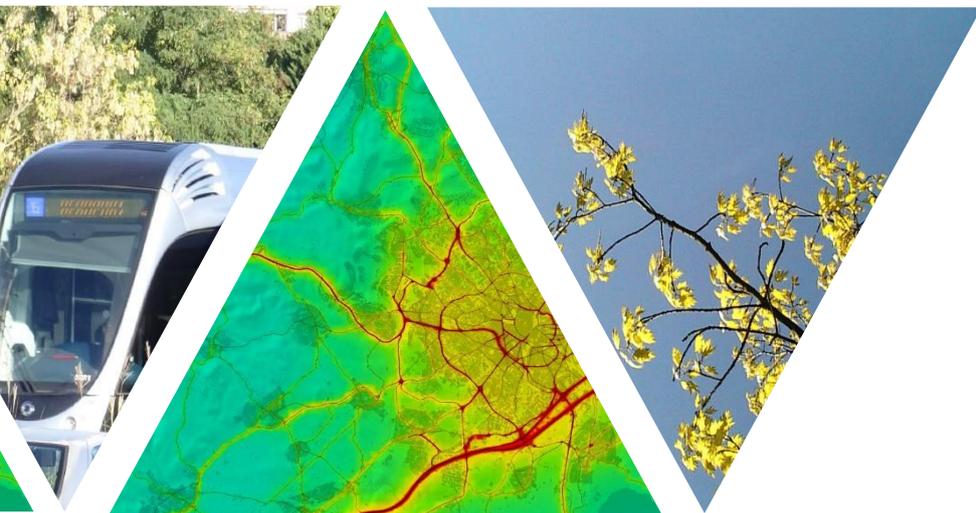
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **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 partenaire  
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