

# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Salses le Château

---

## Rapport annuel 2021

ETU-2022-043 - 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. 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>7</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE SABLIERE DE LA SALANQUE).....	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 .....	10
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	10
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 2021 ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>13</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>13</b>

# SYNTHESE

En partenariat avec la société Sablière de la Salanque, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Salses le Château. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- En 2021, l'empoussièrément de fond de la zone est en diminution malgré la présence de plusieurs épisodes de poussières en provenance du Sahara qui ont impacté en début d'année les empoussièrément sur la zone,
- sous la Tramontane, l'activité de la carrière de Salses le Château peut exercer une forte influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat. Cette influence semble plus marquée qu'en 2020,
- sous le Marin, l'activité de la carrière peut exercer une influence modérée sur l'empoussièrément de son environnement immédiat,
- à proximité des 1<sup>res</sup> habitations situées sous la Tramontane de la carrière, les niveaux d'empoussièrément, en diminution entre 2021 et 2020, restent inférieurs à la valeur réglementaire.

## SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

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

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

Les retombées totales sont la somme des retombées d'origine minérale et organique. Les retombées minérales, obtenues par calcination de la part organique des poussières récoltées (voir les détails sur la méthode de mesure en annexe 5), sont ainsi plus représentatives des émissions de poussière liées à l'activité de la carrière que les retombées totales.

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
SC 1	a	174	209	▼	- 17%
SC 2	c	561	541	=	+ 4%
SC 4	c	417	510	▼	- 18%
SC 5	-	229	203	▲	+ 12%
SC 3	b	392	439	▼	- 11%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		<b>354</b>	<b>380</b>	<b>=</b>	<b>+ 7%</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
SC 1	a	132	151	▼	- 14%
SC 2	c	510	445	▲	+ 13%
SC 4	c	360	434	▼	- 18%
SC 5	-	182	163	▲	+ 11%
SC 3	b	321	331	=	- 4%
<b>Moyenne globale du réseau</b>		<b>301</b>	<b>305</b>	<b>=</b>	<b>- 2%</b>

\* Moyenne des 4 campagnes de mesures

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Sablière de la Salanque a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière de Salses le Château, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Sablière de la Salanque 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 au seuil réglementaire (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 1996 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 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).

### 2.2.5.2. Application pour la carrière de Salses le Château

	Type de site	Explications	Sites
<b>Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié</b>	<b>a</b>	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<b>SC 1</b> , à environ 1750 mètres au Nord de l'exploitation
	<b>b</b>	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou <b>des premières habitations</b> situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Sous la Tramontane :</u> <b>SC 3</b> , au Sud-Est de l'exploitation, à proximité des premières habitations et dans le prolongement de la jauge SC 2.
	<b>c</b>	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous la Tramontane :</u> <b>SC 2</b> , en limite Sud de l'exploitation <u>Sous le Marin :</u> <b>SC 4</b> , en limite Nord de l'exploitation
<b>Jauge complémentaire</b>		Point de référence reflétant l'activité agricole de la zone.	<b>SC 5</b> , à environ 650 mètres à l'Ouest de l'exploitation et sous la Tramontane des parcelles agricoles

### Sites de prélèvements



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de Salses le Château



SC 1



SC 2



SC 4



SC 5



SC 3

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

### 3.1. Evolution du site en 2021 (source : STE Sablière de la Salanque)

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 Salses le Château 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.

Suite à une étude comparative entre les données météorologiques produites par une station installée par l'exploitant dans la carrière de Salses le Château et la station Météo France de Rivesaltes, la DREAL a validé l'utilisation des données fournies par la station Météo France de Rivesaltes (Perpignan) pour l'interprétation des mesures de retombées de poussières autour de la carrière.

#### ■ Précipitations

En 2021, le cumul annuel des précipitations s'élève à 421 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 45% des précipitations annuelles (190 mm) ; elle était de 390 mm en 2020.

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

- la 1<sup>re</sup> période de mesures est la plus pluvieuse avec un cumul de 117 mm.
- la 2<sup>e</sup> période de mesures est la plus sèche avec un cumul de 4 mm.

Sur les 117 jours de mesures, il y a eu 25 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ■ Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) sont la Tramontane (Ouest/Nord-Ouest) et le Marin (Est)

Sur les 117 jours d'exposition, il y a eu :

- 116 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 58 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 3 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 2021, la moyenne des températures est de 16,2°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				
	SC 1 (type a)	SC 2 (type c)	SC 4 (type c)	SC 5	SC 3 (type b)
15/02 au 18/03	392	952	710	526	520
19/05 au 17/06	156	/	/	193	371
18/08 au 16/09	81	194	220	105	134
17/11 au 15/12	65	537	321	91	541
<b>Moyenne</b>	<b>174</b>	<b>561</b>	<b>417</b>	<b>229</b>	<b>392</b>
<b>Maximum</b>	392	952	710	526	541
<b>Minimum</b>	65	194	220	91	134

#### 4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2021	Retombées minérales en mg/m <sup>2</sup> /jour				
	SC 1 (type a)	SC 2 (type c)	SC 4 (type c)	SC 5	SC 3 (type b)
15/02 au 18/03	310	862	588	426	399
19/05 au 17/06	121	/	/	155	293
18/08 au 16/09	52	172	196	75	81
17/11 au 15/12	44	496	298	70	512
<b>Moyenne</b>	<b>132</b>	<b>510</b>	<b>360</b>	<b>182</b>	<b>321</b>
<b>Maximum</b>	310	862	588	426	512
<b>Minimum</b>	44	172	196	70	81

## 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.

Etonnamment, les bidons des jauges SC2 et SC4 - pourtant situées dans l'enceinte de l'exploitation - ont disparu lors de la 2<sup>nd</sup> campagne de mesures qui est la plus sèche de l'année (cumul de précipitations de 4 mm). Il n'y a donc pas de mesure disponible sur ces 2 jauges pour cette période.

Au cours de la 1<sup>re</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 354 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère diminution par rapport à celle de 2019 (380 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 1<sup>re</sup> période de mesures (620 mg/m<sup>2</sup>/jour) en lien avec l'arrivée à plusieurs reprises sur le Sud de la France de masses d'air chargées de particules désertiques en provenance du Sahara.

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré au cours de la 3<sup>e</sup> période de mesures (147 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### 4.3.2. Retombées minérales

**La moyenne générale 2021 du réseau – calculée à partir des données disponibles - s'établit à 301 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2020 (309 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

Cette comparaison est toutefois à relativiser car il manque, pour la période la plus sèche de l'année, les données des jauges situées en limite d'exploitation et présentant les empoussièrtements les plus élevés (voir 4.2). Il est probable qu'avec ces données la moyenne générale 2021 aurait été plus élevée.

## 4.4. Détails par jauge

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

**La jauge SC 1**, située à environ 1750 mètres au Nord de l'exploitation, sert de référence au réseau.

**Retombées totales** : Elle affiche une moyenne de 174 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère diminution par rapport à 2020 (209 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**Retombées minérales** : En 2021, la part des retombées minérales dans les retombées totales (76%) est équivalente à celle de 2020 (73%). Les retombées minérales s'élèvent ainsi en 2021 à 132 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère diminution par rapport à 2020 (153 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Le niveau d'empoussièrement relevé sur la jauge SC1 lors de la 1<sup>re</sup> campagne de mesures (392 mg/m<sup>2</sup>/jour) est nettement supérieur à ceux relevés lors des trois périodes suivantes (valeurs variant entre 65 et 156 mg/m<sup>2</sup>/jour). La part minérale lors de cette 1<sup>re</sup> campagne de mesures est importante (79% des retombées totales soit 310 mg/m<sup>2</sup>/jour) montrant ainsi le fort impact sur l'empoussièrement de la zone des masses d'air chargées de particules désertiques en provenance du Sahara.

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

**La jauge SC 2** est située en limite Sud de l'exploitation, sous la Tramontane

**Rappel** : Il n'y a pas de mesure disponible pour la jauge SC2 lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesures (la plus sèche de l'année) car le bidon de la jauge - pourtant située dans l'enceinte de l'exploitation- a étonnement disparu.

**Retombées totales** : Elle enregistre comme l'année précédente un empoussièrement fort, le plus élevé du réseau (561 mg/m<sup>2</sup>/jour déterminé à partir de 3 campagnes de mesures).

Il est probable qu'avec les données de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure – la plus sèche de l'année -, la moyenne 2021 aurait été plus importante.

Pour information, la moyenne 2020 était de 540 mg/m<sup>2</sup>/jour (déterminée à partir de 4 campagnes de mesures).

**Retombées minérales** : En 2021, comme en 2020, la part des retombées minérales est très importante (91% en 2021 contre 84% en 2020) en lien avec la proximité de la carrière. Cette jauge affiche ainsi un empoussièrement minéral fort (510 mg/m<sup>2</sup>/jour déterminé à partir de 3 campagnes de mesures)

Il est probable qu'avec les données de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure – la plus sèche de l'année -, les niveaux annuels de retombées minérales auraient été plus importants

Pour information, la moyenne 2020 était de 452 mg/m<sup>2</sup>/jour (déterminée à partir de 4 campagnes de mesures).

En 2021, comme en 2020, les niveaux de d'empoussièrement (totales et minérales) présentent des variations importantes entre les campagnes de mesures : par exemple, les retombées totales constatées lors des 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> campagnes de mesures (respectivement 952 et 537 mg/m<sup>2</sup>/jour) sont nettement supérieures à celles observées lors de la 3<sup>e</sup> campagne (194 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur cette jauge. Cette influence est probablement plus marquée qu'en 2020.

**La jauge SC 4** est située en limite Nord de l'exploitation sous le Marin

**Rappel :** *Il n'y a pas de mesure disponible pour la jauge SC4 lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesures (la plus sèche de l'année) car le bidon de la jauge - pourtant située dans l'enceinte de l'exploitation- a étonnement disparu*

**Retombées totales :** Elle affiche un empoussièrément modéré (417 mg/m<sup>2</sup>/jour déterminé à partir de 3 campagnes de mesures).

Il est probable qu'avec les données de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure – la plus sèche de l'année -, les niveaux annuels de retombées minérales auraient été plus importants

Pour information, la moyenne 2020 était de 510 mg/m<sup>2</sup>/jour (déterminée à partir de 4 campagnes de mesures).

**Retombées minérales :** En 2021, comme en 2020, la part des retombées minérales est très importante (86% en 2021 contre 84% en 2020) en lien avec la proximité de la carrière. Cette.

Cette jauge affiche ainsi en 2021 un empoussièrément minéral modéré (360 mg/m<sup>2</sup>/jour déterminé à partir de 3 campagnes de mesures), Il est probable qu'avec les données de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure – la plus sèche de l'année -, les niveaux annuels 2021 de retombées minérales auraient été plus importants

Pour information, en 2020, les niveaux annuels de retombées minérales étaient de 440 mg/m<sup>2</sup>/jour.

Comme sur la jauge SC2, une nette variation des niveaux l'empoussièrément peut être observée sur cette jauge pendant l'année. Néanmoins, l'amplitude de variation est moins marquée (ratio de 5 entre l'empoussièrément minimal et maximale sur la jauge SC2 contre un ratio de 3 sur la jauge SC4).

La jauge SC4 est située sous le Marin, dont la fréquence est plus faible que la Tramontane, sous laquelle est située la jauge SC2. Logiquement, la jauge SC4 apparait donc moins influencée par l'activité de la carrière que la jauge SC2.

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

En 2021, sur la jauge de type b, aucune moyenne annuelle glissante ne dépasse la valeur réglementaire de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié (voir annexe 3).

**La jauge SC 3** est située à environ 400 mètres au Sud-Est de la jauge SC 2.

**Retombées totales :** Elle présente un empoussièrément modéré (392 mg/m<sup>2</sup>/jour), en diminution par rapport à celui de 2020 (439 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieur la référence réseau.

En 2021, les moyennes annuelles glissantes sont restées inférieures à la valeur réglementaire.

**Retombées minérales :** en 2021, la part annuelle des retombées minérales est sensiblement équivalente à celle de 2020 (82% contre 76%). Cette jauge présente un empoussièrément minéral modéré (321 mg/m<sup>2</sup>/jour) équivalent à celui de 2020 (331 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieur à la référence du réseau.

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

En 2021, cette décroissance n'est pas observée lors de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures La vitesse moyenne des vents relevée lors de cette période est plus élevée que pour les autres campagnes de mesures (5.1 m/s contre des valeurs variant entre 3.2 et 4.3 pour les autres campagnes) et pourrait ainsi expliquer l'absence de décroissance de l'empoussièrément pour cette période. Une vitesse des vents plus importante permet le transport de poussières sur une distance plus importante.

#### 4.4.4. Jauge complémentaire

La jauge SC 5 est située à environ 650 mètres à l'Ouest de l'exploitation et sous la Tramontane de parcelles agricoles.

**Retombées totales :** Elle enregistre un empoussièrement faible (229 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins en légère augmentation par rapport à celui de 2020 (203 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement supérieur à celui de la référence réseau.

**Retombées minérales :** en 2021, la part annuelle des retombées minérales est équivalente à celle de 2020 (79% contre 81%). Les retombées minérales s'élèvent ainsi à 182 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère augmentation par rapport à 2020 (164 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieures à la référence réseau.

L'activité du site pourrait avoir une faible influence sur cette jauge.

### 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	SC 1	73%	76%
c	SC 2	83%	91%
	SC 4	86%	86%
-	SC 5	81%	79%
b	SC 3	76%	82%

Entre 2020 et 2021, la part des retombées minérales dans les retombées totales a peu évolué :

- les retombées minérales sont majoritaires sur l'ensemble des jauges du réseau,
- la jauge de référence affiche – logiquement - la part des retombées minérales dans les retombées totales la plus faible,
- les jauges à proximité de la carrière enregistrent logiquement les parts minérales plus élevées.

## 5. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES

---

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- l'empoussièrement de fond sur la zone a légèrement diminué par rapport à 2020 malgré la présence de plusieurs épisodes de poussières en provenance du Sahara qui ont impacté en début d'année les empoussètements sur la zone,
- l'activité de la carrière de Salses le Château peut exercer une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la tramontane. Cette influence semble plus marquée qu'en 2020,
- l'activité de la carrière de Salses le Château peut exercer une influence modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Marin,
- à proximité des 1<sup>res</sup> habitations situées sous la Tramontane de la carrière, les niveaux d'empoussièrement, en diminution entre 2021 et 2020, restent inférieurs à la valeur réglementaire.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2022 autour de la carrière.

## TABLE DES ANNEXES

---

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

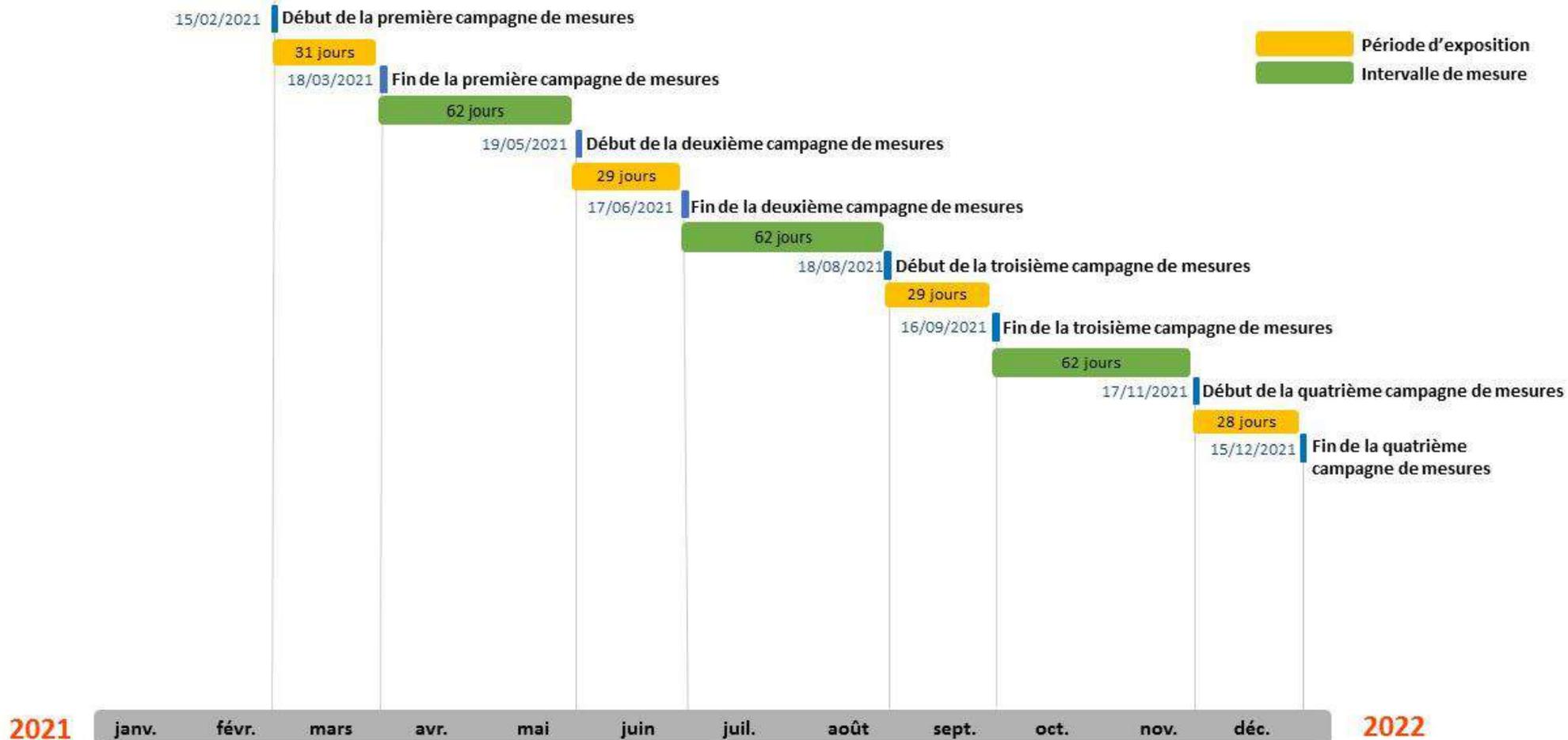
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2021

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

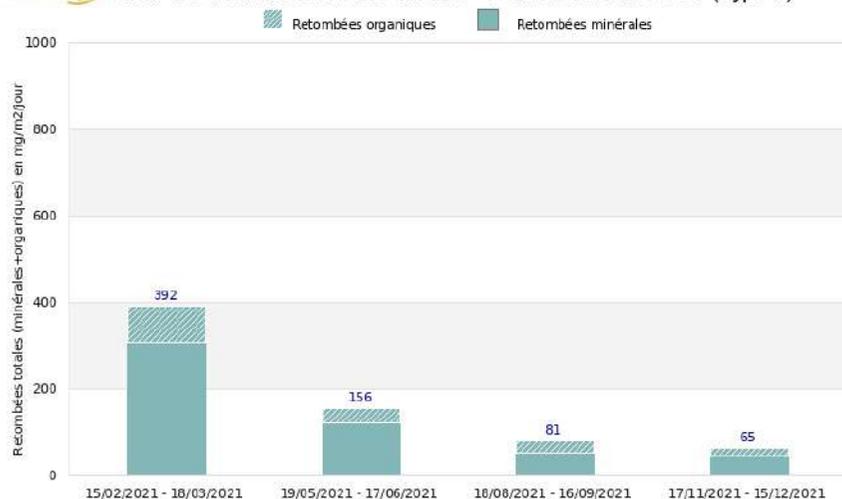
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021

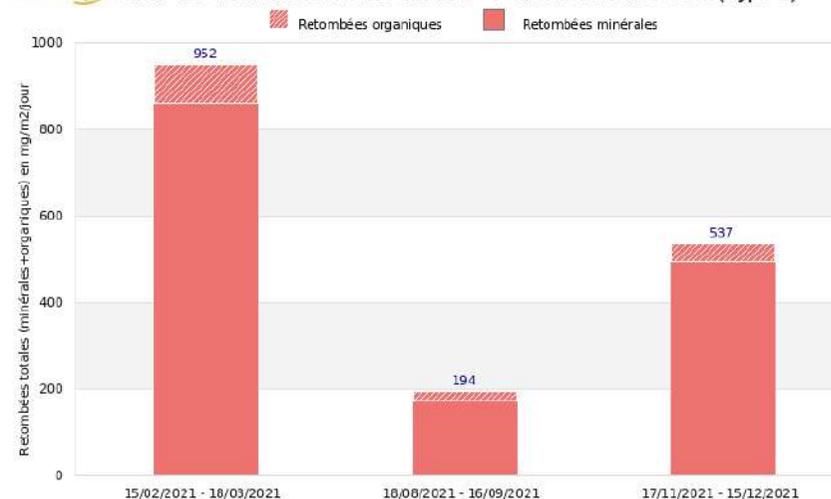


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2021

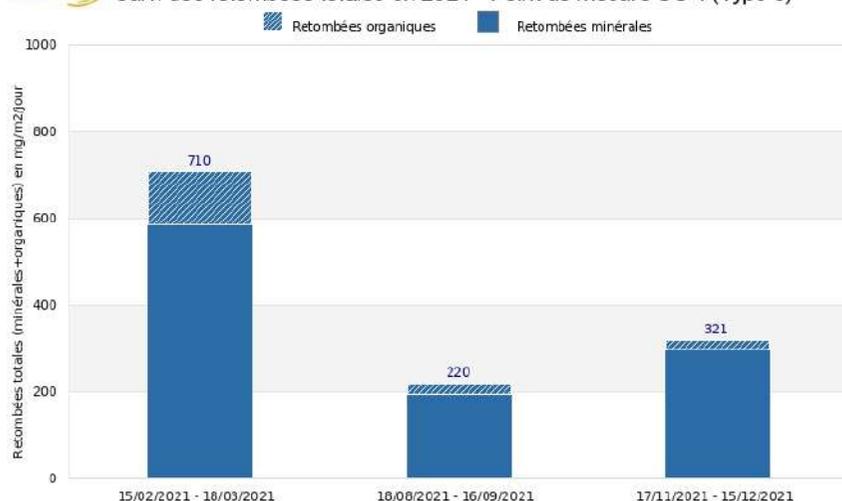
Atmo Occitanie Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure SC 1 (Type a)



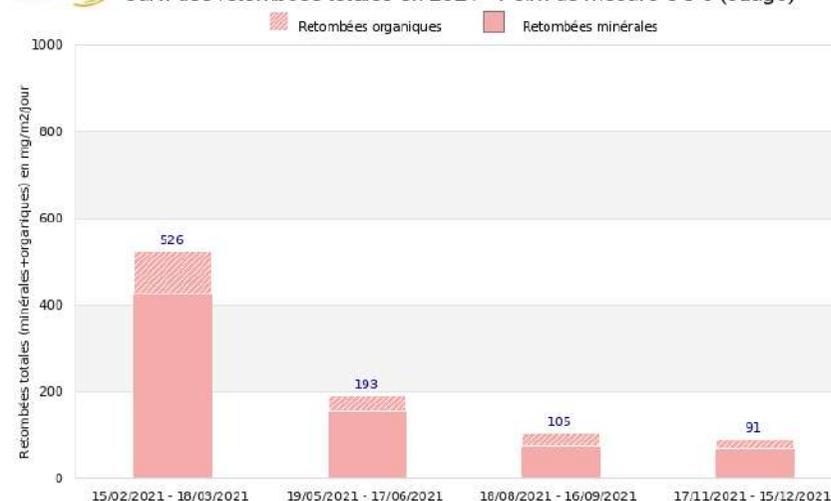
Atmo Occitanie Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure SC 2 (Type c)



Atmo Occitanie Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure SC 4 (Type c)

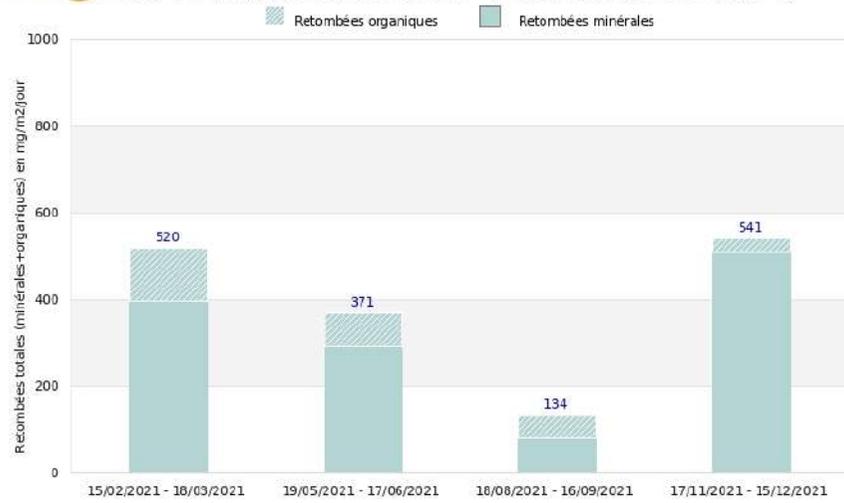


Atmo Occitanie Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure SC 5 (Jauge)



©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

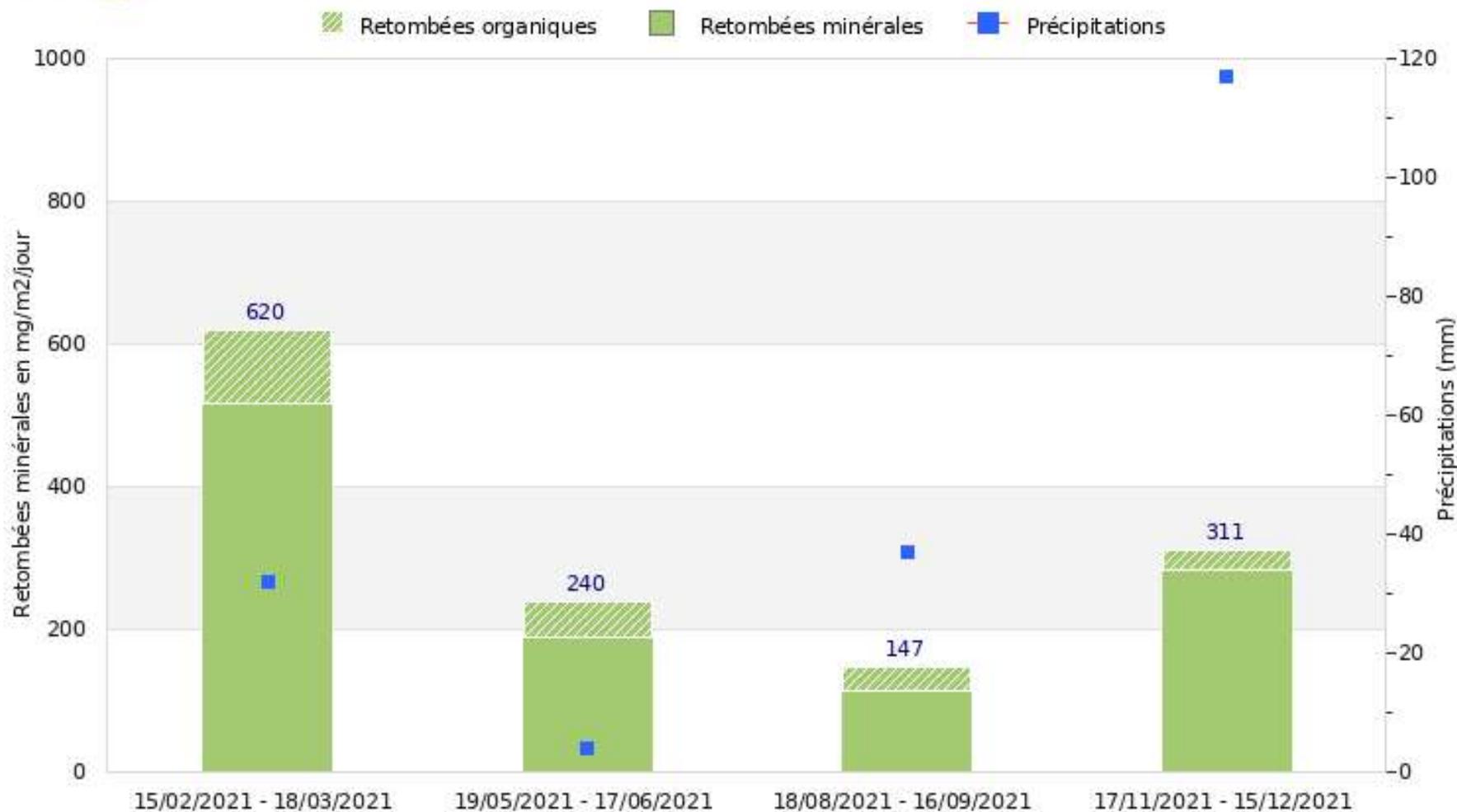


©Atmo-Occitanie

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



### Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2021



©Atmo-Occitanie

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 15/02/2021 au 18/03/2021

Période du 15-02-2021 au 18-03-2021	SC 1 (Type a)	SC 2 (Type c)	SC 4 (Type c)	SC 5	SC 3 (Type b)	SC 3 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	392	952	710	526	520	421
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	310	862	588	426	399	



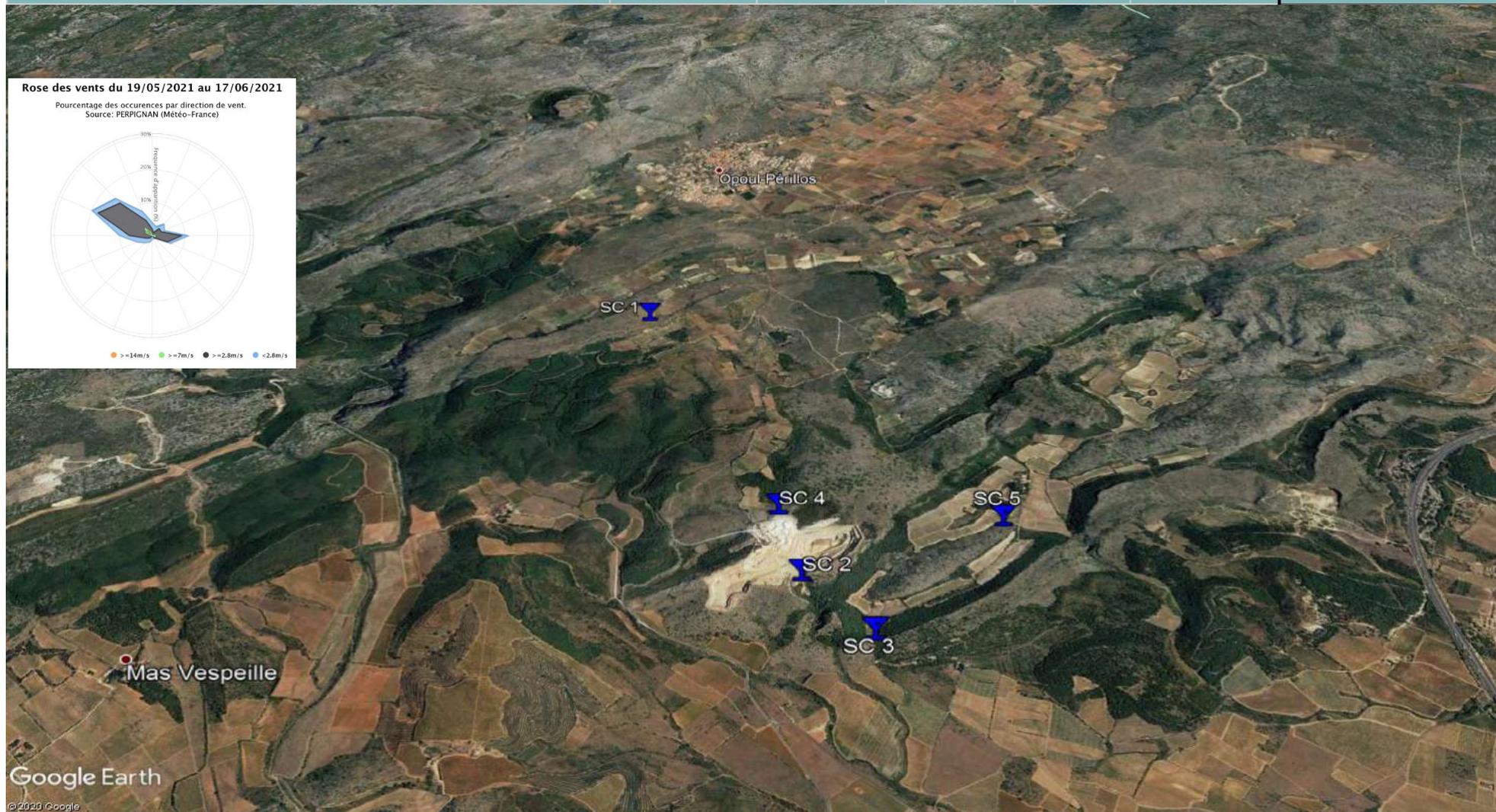
Moyenne température : 11,9°C

Cumul précipitations : 31,7 mm

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

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°2 du 19/05/2021 au 17/06/2021

Période du 19-05-2021 au 17-06-2021	SC 1 (Type a)	SC 2 (Type c)	SC 4 (Type c)	SC 5	SC 3 (Type b)	SC 3 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	156	D	D	193	371	473
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	121			155	293	



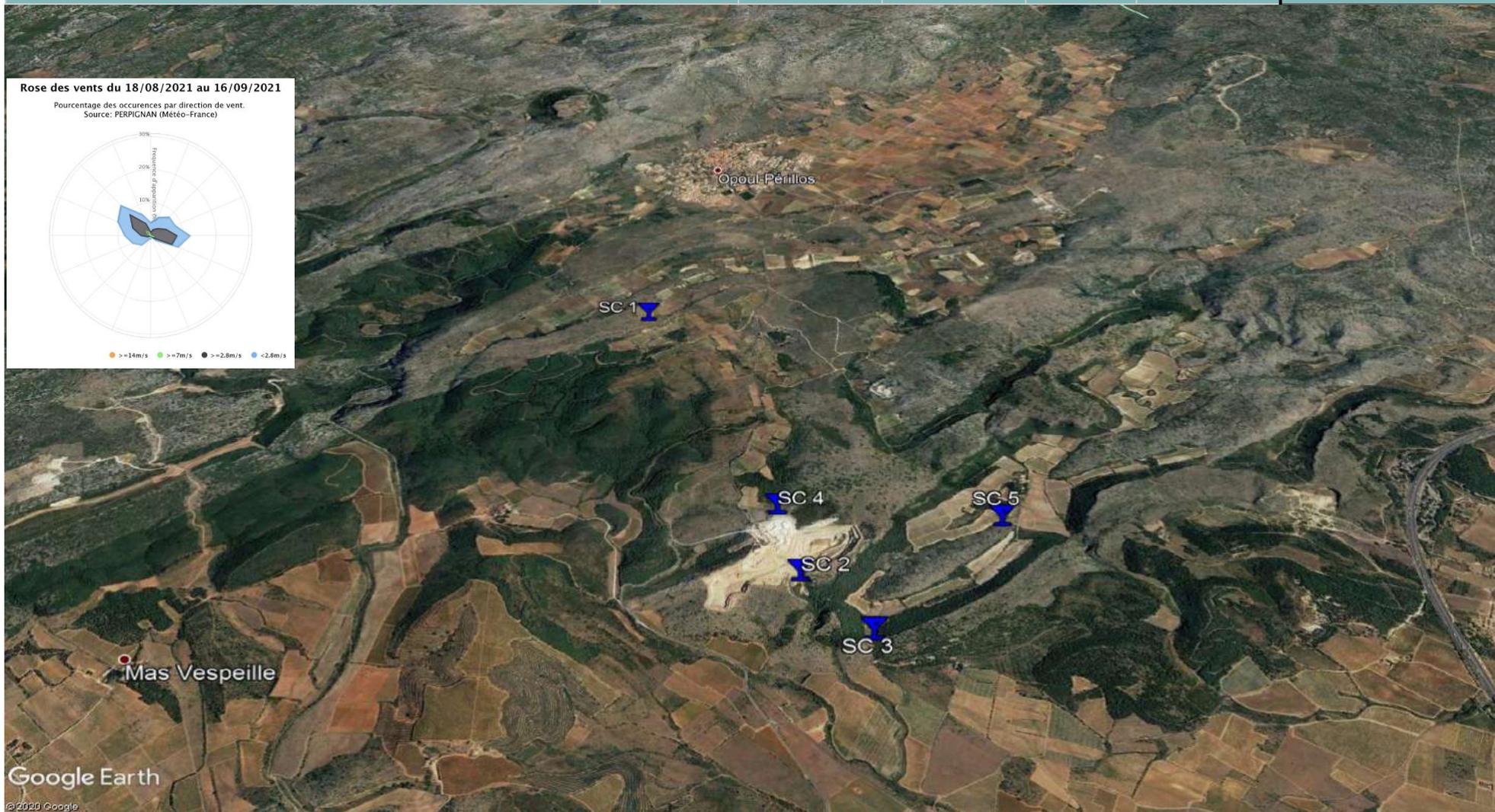
Moyenne température : 22,1°C

Cumul précipitations : 3,6 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 18/08/2021 au 16/09/2021

Période du 18-08-2021 au 16-09-2021	SC 1 (Type a)	SC 2 (Type c)	SC 4 (Type c)	SC 5	SC 3 (Type b)	SC 3 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	81	194	220	105	134	374
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	52	172	196	75	81	



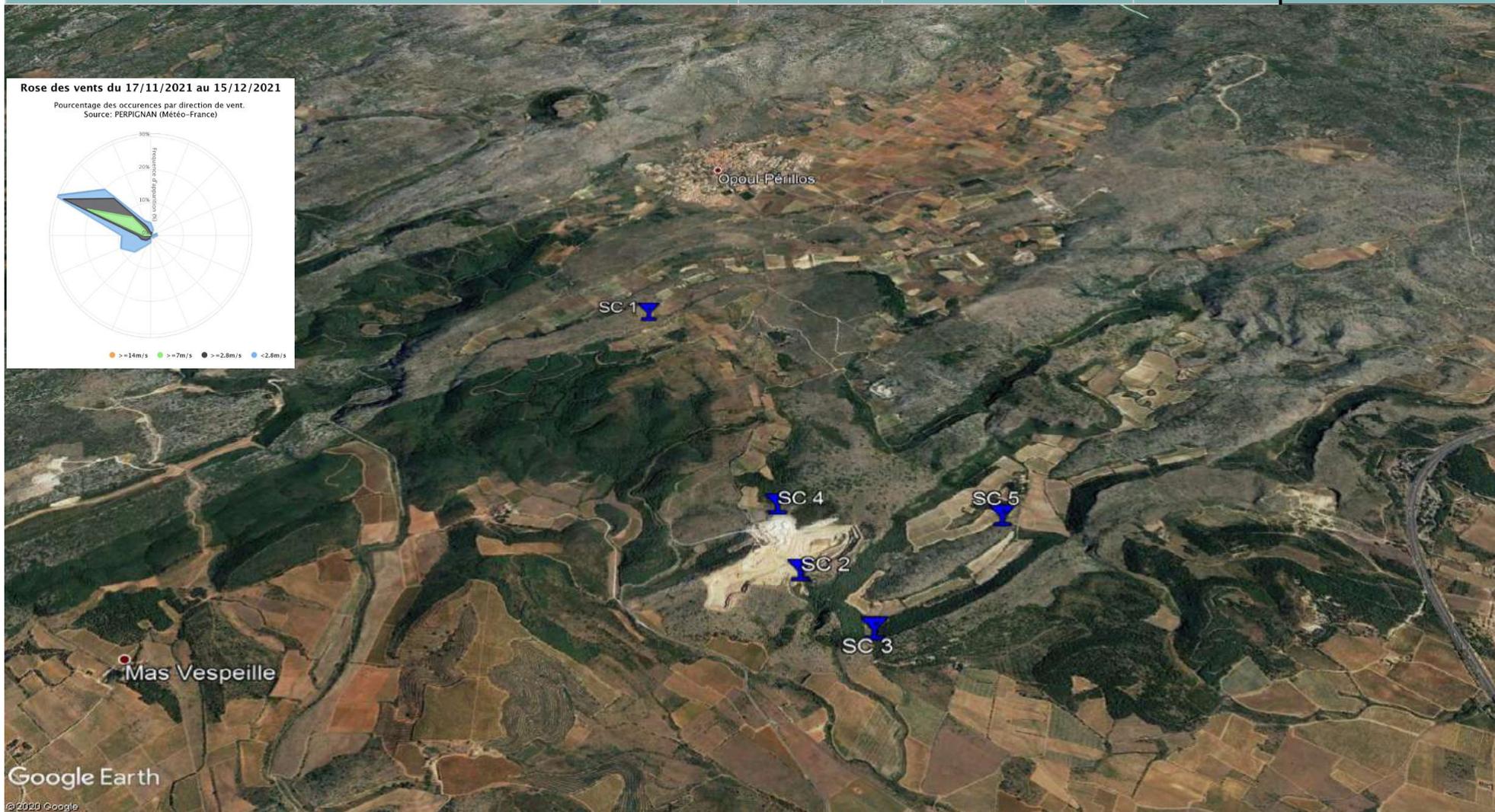
Moyenne température : 23,6°C

Cumul précipitations : 37 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 17/11/2021 au 15/12/2021

Période du 17-11-2021 au 15-12-2021	SC 1 (Type a)	SC 2 (Type c)	SC 4 (Type c)	SC 5	SC 3 (Type b)	SC 3 (Type b) Moyenne glissante*
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	65	537	321	91	541	392
<b>Retombées minérales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	44	496	298	70	512	



Moyenne température : 9,4°C

Cumul précipitations : 117,3 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

## Mesures des retombées poussières, moyenne annuelle 2021

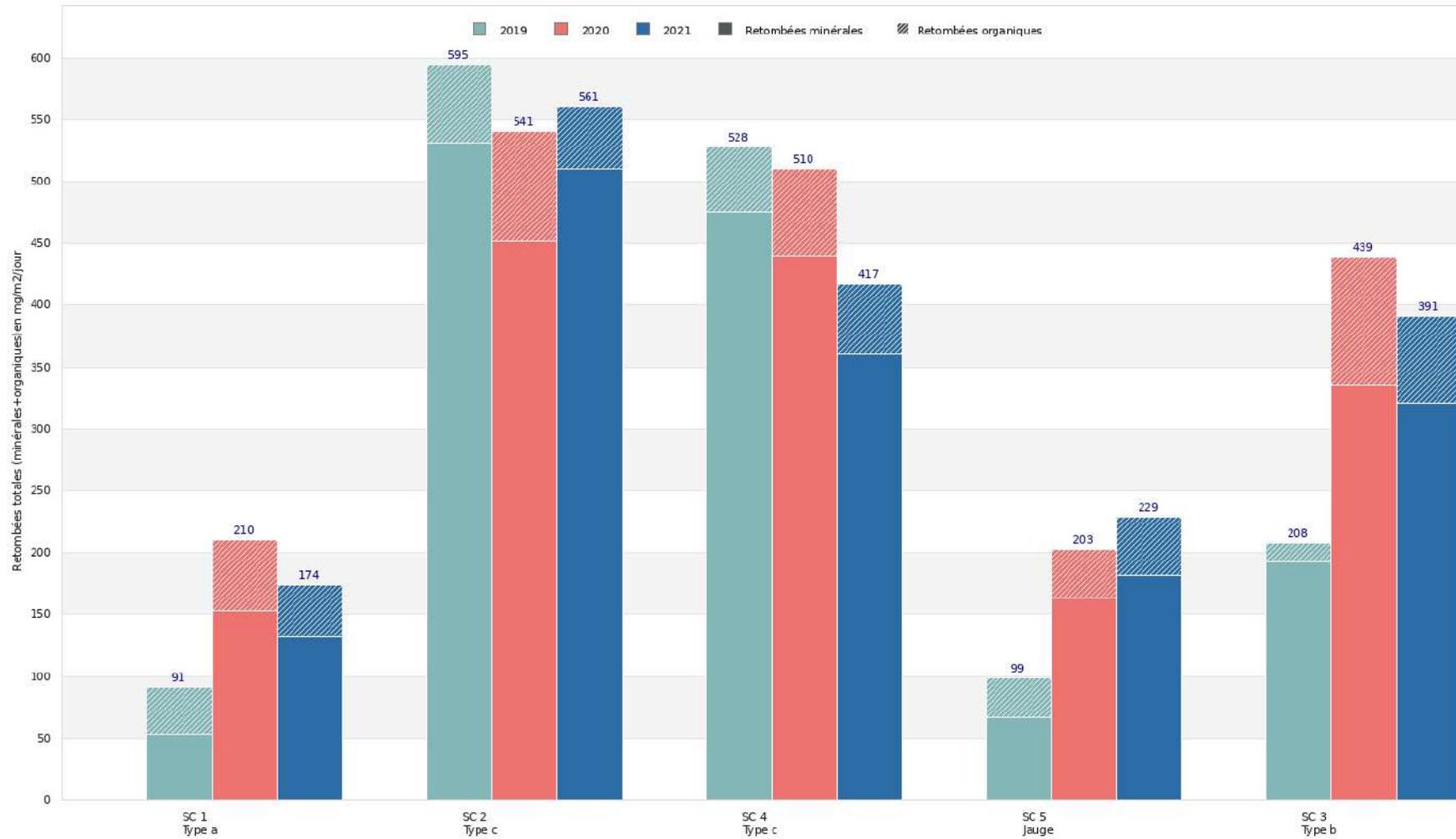
	SC 1 Type a	SC 2 Type c	SC 4 Type c	SC 5 Jauge	SC 3 Type b
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	174	561	417	229	392
Retombées minérales	132	510	361	182	321



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



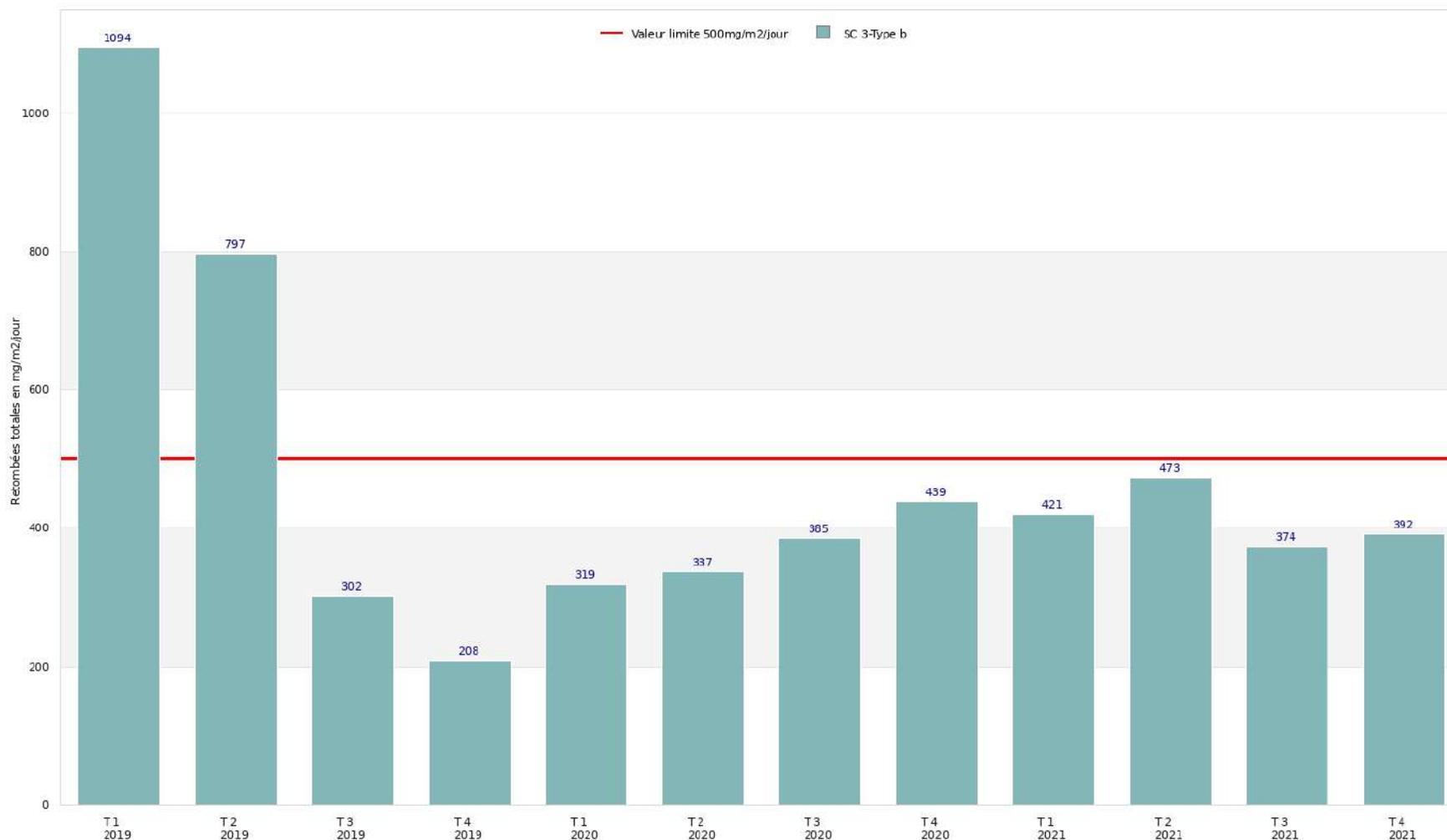
Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque  
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles depuis 2019



## Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Salses-le-Château - Société Sablière de la Salanque  
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)					
		SC 1	SC 2	SC 4	SC 5	SC 3	Moyenne
2021	15/02 au 18/03	392	952	710	526	520	620
	19/05 au 17/06	156	D	D	193	371	240
	18/08 au 16/09	81	194	220	105	134	147
	17/11 au 15/12	65	537	321	91	541	311
2020	16/01 au 14/02	253	895	851	209	592	560
	15/04 au 15/05	102	786	803	97	163	390
	16/07 au 17/08	281	336	309	263	529	343
	15/10 au 16/11	200	145	76	245	471	227
2019	28/02 au 29/03	39	439	254	55	258	209
	28/05 au 27/06	168	395	546	125	111	269
	27/08 au 26/09	92	1070	560	132	MI	464
	18/11 au 18/12	62	478	753	81	255	326
2018	21/03 au 23/04	205	2105	685	80	865	788
	20/08 au 19/09	52	1301	959	81	1297	738
	19/09 au 19/10	116	1578	1478	71	2282	1105
	15/11 au 17/12	141	793	749	151	537	474

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)					
		SC 1	SC 2	SC 4	SC 5	SC 3	Moyenne
2021	15/02 au 18/03	310	862	588	426	399	517
	19/05 au 17/06	121	D	D	155	293	190
	18/08 au 16/09	52	172	196	75	81	115
	17/11 au 15/12	44	496	298	70	512	284
2020	16/01 au 14/02	209	794	744	173	513	487
	15/04 au 15/05	67	585	672	61	97	296
	16/07 au 17/08	178	300	277	217	328	260
	15/10 au 16/11	156	127	67	206	402	192
2019	28/02 au 29/03	18	422	239	35	245	192
	28/05 au 27/06	88	376	526	64	106	232
	27/08 au 26/09	60	919	473	99	MI	388
	18/11 au 18/12	45	408	667	68	229	283
2018	21/03 au 23/04						NAN
	20/08 au 19/09						NAN
	19/09 au 19/10						NAN
	15/11 au 17/12	109	697	674	118	441	408

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

## ANNEXE 4

### Conditions météorologiques

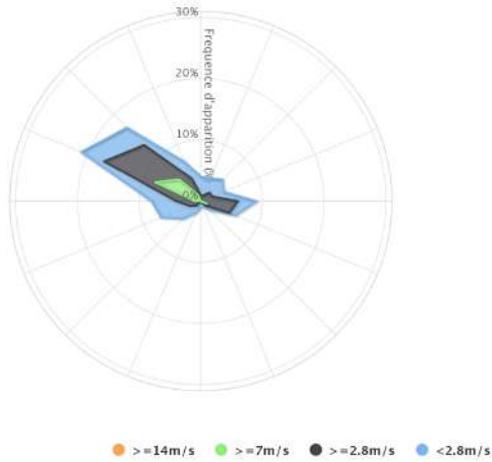
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières doivent être enregistrées par une station de mesures sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum. Remarque : Suite à une étude comparative entre les données météorologiques produites par une station installée sur le site de Salses le château et la station Météo France de Rivesaltes, la DREAL a validé l'utilisation des données fournies par la station Météo France de Rivesaltes pour l'interprétation des mesures de retombées de poussières du site de Salses le château.

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	Moyenne VV m/s	Température (°C)
du 15/02/2021 au 18/03/2021	31	31.7	9	31	15	1	4.1	11.9
du 19/05/2021 au 17/06/2021	29	3.6	2	29	15	0	4.3	22.1
du 18/08/2021 au 16/09/2021	29	37	6	29	7	0	3.2	23.6
du 17/11/2021 au 15/12/2021	28	117.3	8	27	21	2	5.1	9.4
Min		3.6	2	27	7	0	3.2	9.4
Max		117.3	9	31	21	2	5.1	23.6
Moyenne							4.2	
Cumul	117	189.6	25	116	58	3		

# Roses des vents

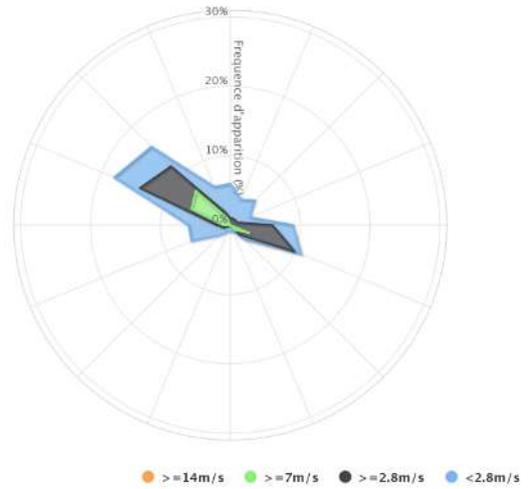
## Rose des vents cumulée

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



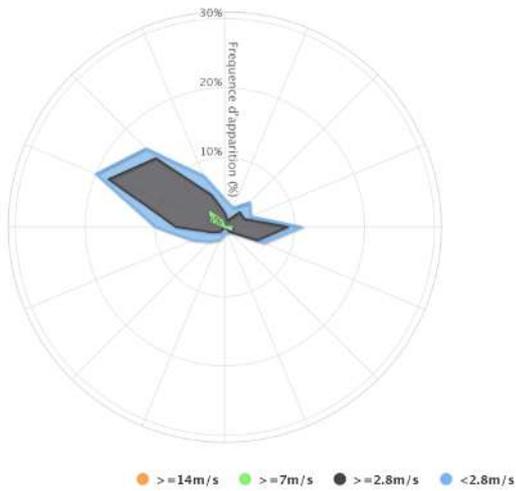
## Rose des vents du 15/02/2021 au 18/03/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



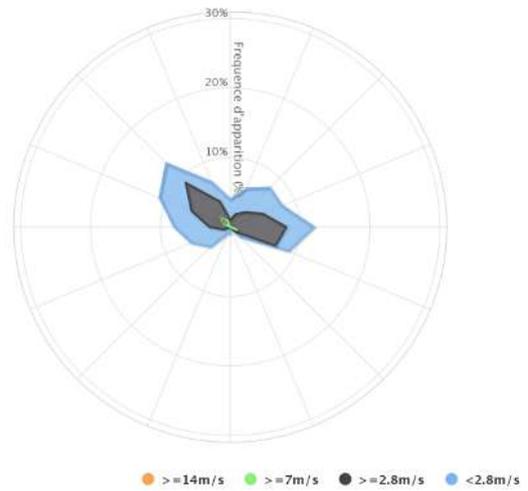
## Rose des vents du 19/05/2021 au 17/06/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



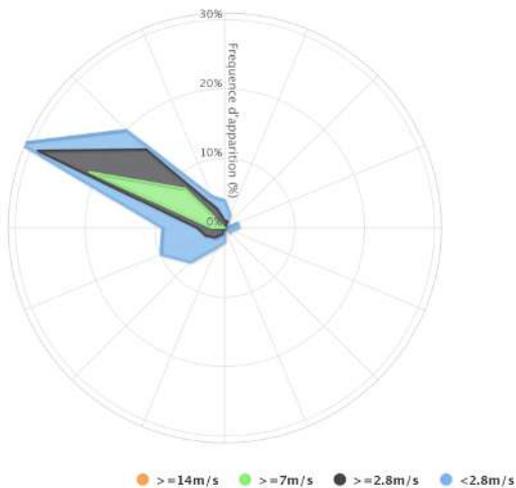
## Rose des vents du 18/08/2021 au 16/09/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



## Rose des vents du 17/11/2021 au 15/12/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (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 décennie, des chutes de neige se sont produites parfois en moyenne-montagne et en plaine.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Septembre 2021 : « Chaud et très orageux »

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# Annexe 5

## Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

---

Le protocole de détermination des retombées atmosphériques totales mis en œuvre par Atmo Occitanie s'appuie sur la norme AFNOR NF X 43-014 de novembre 2017 (Qualité de l'air – Air Ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses) qui remplace celle de novembre 2003 ainsi que sur l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

### Description d'un réseau de mesure des PSED

L'implantation d'un réseau nécessite d'identifier un certain nombre de sites types, à savoir :

- une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (Jauge de type a).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants (Jauge de type b).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants (jauge de type c).

### Appareillage utilisé



« Le collecteur de précipitation » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques. Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations utilisé par Atmo Occitanie est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre.

## Temps d'exposition

Les campagnes de mesures doivent être trimestrielles, la durée d'exposition dure trente jours avec un intervalle de soixante jours entre deux mesures (une tolérance de plus ou moins 2 jours est admissible).

Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

## Analyse au laboratoire

Les analyses réalisées par le laboratoire se déroulent de la manière suivante :

- **Choix de l'échantillonnage** : selon la quantité de l'échantillon recueilli, ou si des analyses particulières nécessitant un traitement spécifique sont envisagées, il est possible de choisir de traiter la totalité de l'échantillon ou seulement une partie de celui-ci.

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

- le prélèvement est homogénéisé afin de garantir la représentativité de la mesure.
- 2 sous échantillonnages sont effectués et analysés afin de vérifier la répétabilité de la mesure

Dans le cas de la détermination des retombées minérales et organiques par calcination, afin d'améliorer la précision de la mesure, la totalité de l'échantillon est traitée.

- **Evaporation** : l'eau contenant les poussières de l'échantillon sélectionné (complet ou partiel) transférée dans le récipient masse initiale (m1) est évaporée à l'étuve à 105 °C.

- **Pesée des poussières** : après évaporation de l'eau, le récipient est de nouveau pesé (masse finale « m2») La différence des masses «m1 – m2» du récipient est égale à la masse de retombées totales dans le volume « Vtraité ».

La masse des retombées totales « m RT » en milligrammes est déterminée de la manière suivante

$$m_{RT} = (m_1 - m_2) * V_T / V_{traité}$$

Avec  $V_T = V_{traité}$  si la totalité de l'échantillon est traité sinon  $V_T =$  Volume total de l'échantillon avant sous-échantillonnage.

- **Détermination des retombées en mg/m<sup>2</sup>/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m<sup>2</sup>/jour est déterminée de la manière suivante :

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

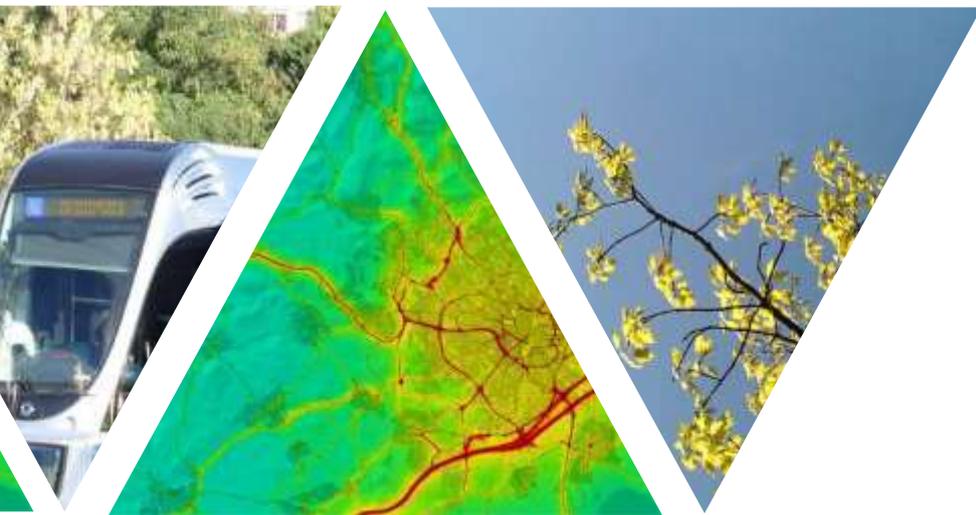
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **Calcination :**

Elle permet d'estimer la masse de composés organiques combustibles à la température de 525 °C +/- 25 °C et par extension une estimation de la masse de composés minérales. Elle est aussi dénommée « perte au feu ».

Cette mesure est réalisée après évaporation à 105 °C de la totalité de l'échantillon. Après calcination 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondantes aux poussières minérales est déterminée par pesée puis convertie en mg/m<sup>2</sup>/jour.

Il est ainsi possible de déterminer la masse des retombées organiques ainsi que la part de chaque fraction dans les retombées totales.



# L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)



**Agence de Montpellier**  
(Siège social)  
10 rue Louis Lépine  
Parc de la Méditerranée  
34470 PEROLS

**Agence de Toulouse**  
10bis chemin des Capelles  
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53  
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie