

# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Beaucaire

---

## Rapport annuel 2021

ETU-2022-052 - Edition Juillet 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>
NIVEAU DE REFERENCE MENSUEL.....	1
DEPASSEMENT .....	1
COMMENTAIRES .....	1
<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. IMPLANTATION DU RESEAU DE MESURE .....	3
2.3. NIVEAUX DE REFERENCE.....	3
2.4. APPAREILLAGE UTILISE.....	3
2.5. FREQUENCE DES MESURES .....	3
<b>3. EMPOUSSIEREMENT DE FOND SUR LA REGION</b> .....	<b>4</b>
3.1. EMPOUSSIEREMENT DE FOND MOYEN REGIONAL.....	4
3.2. EVOLUTION MENSUELLE DE L'EMPOUSSIEREMENT DE FOND MOYEN REGIONAL .....	4
3.3. EMPOUSSIEREMENT DE FOND URBAIN (1 SITE A MONTPELLIER) .....	4
<b>4. CONDITION GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE</b> .....	<b>5</b>
4.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE CIMENTS CALCIA).....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021 .....	5
<b>5. BILAN DE L'ANNEE 2021</b> .....	<b>6</b>
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021 .....	6
5.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES .....	6
5.3. MOYENNE GENERALE .....	6
5.4. DETAILS PAR PLAQUETTE.....	7
5.4.1. Plaquette de référence.....	7
5.4.2. Plaquettes au Sud-de la carrière (Sous le Mistral) .....	7
5.4.3. Plaquette au Nord de la carrière .....	7
5.4.4. Plaquette à l'Est de la carrière .....	7
5.4.5. Plaquette au Sud-Ouest de la carrière .....	7
5.4.6. Influence de la voies d'accès carrière-cimenterie .....	8
<b>6. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>8</b>
<b>TABLE DES ANNEXES</b> .....	<b>8</b>

## SYNTHESE

En partenariat avec la société Ciments Calcia, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 8 sites répartis autour de la carrière de Beaucaire. Concrètement, 12 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- Autour de la carrière, les niveaux d'empoussièrement sont majoritairement faibles.
- L'activité de la carrière peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Mistral.
- La voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat.

### RETOMBÉES SECHES : SITUATION PAR RAPPORT AU NIVEAU DE REFERENCE MENSUEL

Niveau de référence mensuel	Dépassement	Commentaires
Seuil de 350 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle au-dessus duquel la gêne potentielle est importante	<b>OUI</b>	plaquette CP 3 située à proximité de la voie entre la carrière et la cimenterie : dépassement en juin et juillet
Seuil de 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	<b>NON</b>	Toutes les valeurs mensuelles sont nettement inférieures à 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour.

### RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2020 et 2021	
	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
CP 1	64	59	=	+8 %
CP 2	67	63	=	+6%
CP 3	203	187	=	+9%
CP 4	66	73	▼	-10%
CP 5	70	81	▼	-14%
CP 6	50	62	▼	-19%
CP 7	54	49	▼	+10%
CP 8	50	48	=	+4%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>=</b>	<b>=</b>

#### Légende :

Moyenne annuelle	Qualificatif
< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement faible
150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement moyen
> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement fort

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Ciments Calcia a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière de Beaucaire. Une convention signée entre Ciments Calcia 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 protocole mis en œuvre par Atmo Occitanie se réfère à la norme AFNOR NF X 43-007 de décembre 2008 qui remplace celle de décembre 1973 (voir Annexe 1).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**<sup>1</sup>. 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

Un réseau permanent de suivi des retombées atmosphériques sèches, constitué de 8 points de mesures, est en place depuis 1994.

---

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

## 2.2. Implantation du réseau de mesure

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

- un site de référence, en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée et représentatif de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance ;
- un ou plusieurs sites situés sous les principaux vents dominants ;
- un ou plusieurs sites dans l'environnement des principaux récepteurs (villages, vignes, ...).

Tous les sites de mesures doivent se trouver, sauf cas particuliers, à l'extérieur de la zone d'exploitation. Cette zone est identifiée comme la source. Réaliser des mesures dans cette zone revient à réaliser des mesures à l'émission.

☞ **le plan de l'implantation est fourni en annexe 3.**

## 2.3. Niveaux de référence

En l'absence de seuil réglementaire, Atmo Occitanie, s'appuyant sur son expérience, a établi des ordres de grandeur qualifiant les niveaux de retombées atmosphériques sèches de la région.

Empoussièrement mensuel (retombées sèches)		Empoussièrement annuel (retombées sèches)	
Empoussièrement ponctuel	Qualificatif	Moyenne annuelle	Qualificatif
> 350 mg/m <sup>2</sup> /jour	Gêne potentielle importante	< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement faible
> 1000 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement qualifié d'exceptionnel	150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement moyen
		> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement fort

La norme allemande fixe à 350 mg/m<sup>2</sup>/jour le seuil des nuisances importantes.

## 2.4. Appareillage utilisé



Les retombées atmosphériques sèches se déposent sur une plaquette métallique enduite d'un fixateur, de dimension 5cm x 10cm, installée horizontalement à 1,5 m de haut.

Chaque plaquette est repérée par un numéro et possède une surface utile d'exposition de 50cm<sup>2</sup>.

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

Les mesures se font dans un environnement dégagé, permettant la libre circulation des poussières autour du dispositif.

## 2.5. Fréquence des mesures

Le protocole mis en place (campagne de mesures d'un mois en continu soit 12 mesures par an) permet d'assurer un suivi toute l'année.

La durée de chaque campagne de mesures est comprise entre 24 à 36 jours, en se rapprochant le plus souvent possible de 30 jours.

Les plaquettes sont ensuite analysées en laboratoire.

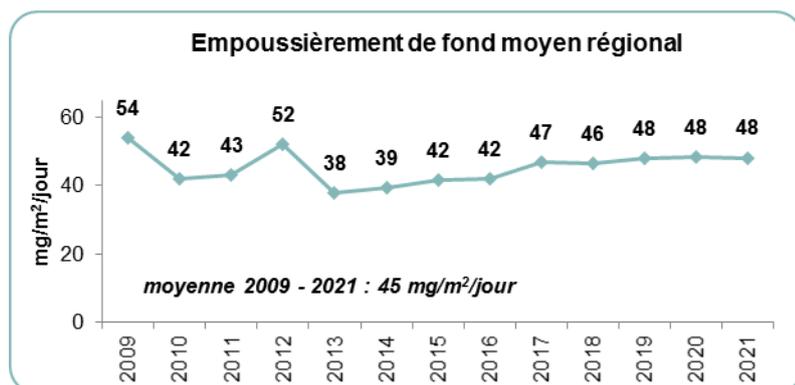
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m<sup>2</sup>/jour.

### 3. EMPOUSSIEREMENT DE FOND SUR LA REGION

L'empoussièrement de fond est déterminé à partir des plaquettes de référence constituant les réseaux de mesures de poussières sédimentables (voir paragraphe « Description d'un réseau de mesure des PSED » de l'Annexe 1).

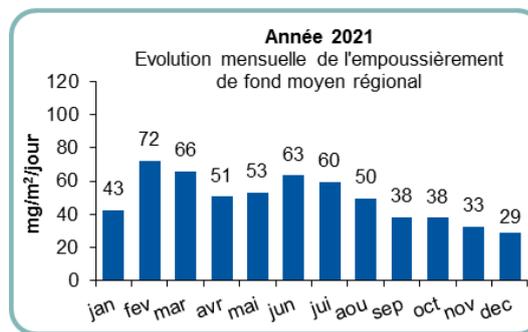
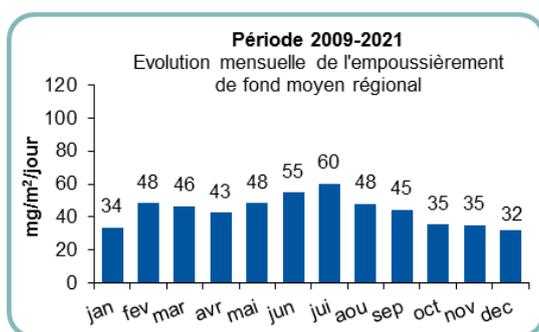
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

#### 3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



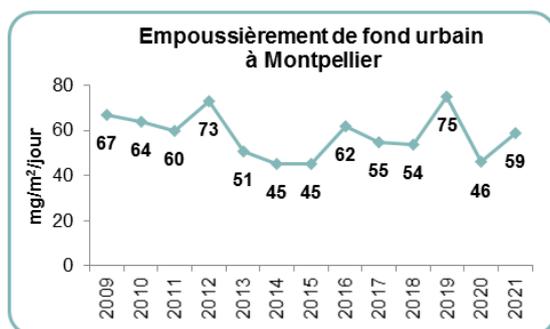
L'empoussièrement de fond moyen sur la région reste stable depuis 2017.

#### 3.2. Evolution mensuelle de l'empoussièrement de fond moyen régional



En 2021, l'évolution mensuelle de l'empoussièrement de fond moyen régional se distingue sensiblement du profil « classique<sup>2</sup> » avec des niveaux d'empoussièrement plus élevés en février et mars suite à des épisodes de particules désertiques en provenance du Sahara qui ont touché le Sud de la France.

#### 3.3. Empoussièrement de fond urbain (1 site à Montpellier)



En 2021, l'empoussièrement de fond urbain mesuré à Montpellier s'élève à 59 mg/m²/jour

Il est en hausse par rapport à 2020, malgré une pluviométrie plus importante (+61%), probablement en lien avec une hausse de l'activité en zone urbaine en lien avec l'allègement des restrictions liées à la crise sanitaire (fin du confinement et du couvre-feu...)

<sup>2</sup> Augmentation des niveaux en période estivale et valeurs plus faibles en période hivernale.

## 4. Condition générales sur la zone étudiée

---

### 4.1. Evolution du site en 2021 (source : Sté Ciments Calcia).

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

### 4.2. Conditions météorologiques en 2021

L'étude météorologique a été réalisée :

- pour les précipitations : à partir des données de la station Météo France de Tarascon.
- pour les vents : à partir des données de la station Météo France de Tarascon.

#### ■ Précipitations :

En 2021, le cumul des précipitations (636 mm) est légèrement supérieur à celui de 2020 (590 mm).

La répartition des précipitations est très contrastée sur l'année 2021 :

- les mois d'avril (105 mm), septembre (169 mm) et octobre (128 mm) concentrent 63% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de mars (2 mm) et juin (2 mm) sont particulièrement secs.

#### ■ Vents :

Les vents dominants sur le site (ANNEXE 6) est le Mistral, de secteur Nord.

Pour plus d'informations, les caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie sont disponibles en ANNEXE 2

## 5. BILAN DE L'ANNEE 2021

### 5.1. Tableau de résultats 2021

Période de l'année 2021	Identifiant plaquette et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour							
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	CP 7	CP 8
05/01 - 03/02	39	52	61	61	52	63	42	56
03/02 - 02/03	82	90	329	72	69	88	91	92
02/03 - 04/04	104	154	314	98	87	82	RAT	72
04/04 - 04/05	D	57	128	67	87	43	RAT	29
04/05 - 03/06	43	61	99	35	46	RAT	47	37
03/06 - 02/07	175	142	555	167	142	RAT	128	115
02/07 - 04/08	44	58	353	67	80	RAT	50	38
04/08 - 02/09	58	75	243	129	148	RAT	78	72
02/09 - 04/10	24	28	160	19	28	24	24	26
04/10 - 03/11	55	23	111	17	37	35	27	18
03/11 - 03/12	51	41	45	37	46	37	35	24
03/12 - 04/01	32	26	40	17	21	24	16	16
<b>Maximum</b>	175	154	555	167	148	88	128	115
<b>Minimum</b>	24	23	40	17	21	24	16	16
<b>Moyenne</b>	<b>64</b>	<b>67</b>	<b>203</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>54</b>	<b>50</b>

Légende : D= disparu ; RAT = retrouvé à terre ; AI=Accès impossible ; MI=Mesure invalidée, \*=plaquette d'étude

### 5.2. Information sur le réseau de mesures

Le ramassage et les analyses des plaquettes ont été effectués par Atmo Occitanie.

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

Un historique des mesures depuis 2000 est fourni en Annexe 5.

### 5.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2021, à 78 mg/m<sup>2</sup>/jour (empoussièrement faible), équivalente à celle de 2020 (78 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

En 2021, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en juin (203 mg/m<sup>2</sup>/jour, empoussièrement modéré), mois particulièrement sec (2 mm).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en décembre (24 mg/m<sup>2</sup>/jour).

## 5.4. Détails par plaquette

### 5.4.1. Plaquette de référence

**La plaquette 7**, située à environ 1000 mètres à l'Ouest de la carrière, sert de référence au réseau.

En 2021, elle affiche un empoussièrement faible (54 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2020 (49 mg/m<sup>2</sup>/jour) et à l'empoussièrement régional moyen de fond de l'année 2021 (48 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### 5.4.2. Plaquettes au Sud-de la carrière (Sous le Mistral)

**La plaquette 5** est située environ 300 mètres au Sud de la carrière et à proximité du front de taille sous l'influence du vent dominant (Mistral).

Elle présente en 2021 un empoussièrement faible (70 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2020 (81 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins légèrement supérieur à l'empoussièrement de fond local (50 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette plaquette est faiblement influencée par l'activité de la carrière.

**La plaquette 4** est située à environ 400 mètres au Sud de la carrière, sous le Mistral.

En 2021, elle enregistre un empoussièrement faible (65 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2020 (73 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins légèrement supérieur à l'empoussièrement de fond local (50 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette plaquette est faiblement influencée par l'activité de la carrière.

### 5.4.3. Plaquette au Nord de la carrière

**La plaquette 8** est située à proximité de la limite Nord de la carrière.

Elle affiche en 2021 un empoussièrement faible (50 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2020 (48 mg/m<sup>2</sup>/jour) et à l'empoussièrement de fond local (54 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette plaquette n'est pas influencée par l'activité de la carrière.

### 5.4.4. Plaquette à l'Est de la carrière

**La plaquette 1** est située à environ 400 mètres à l'Est de la carrière (donc hors des vents dominants).

En 2021, elle enregistre un empoussièrement faible (64 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2020 (59 mg/m<sup>2</sup>/jour), et à l'empoussièrement de fond local (54 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur cette plaquette.

### 5.4.5. Plaquette au Sud-Ouest de la carrière

**La plaquette 6** est située à environ 1500 mètres au Sud-Ouest de la carrière.

En 2021, elle enregistre un empoussièrement faible (50 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2020 (62 mg/m<sup>2</sup>/jour), et équivalent à l'empoussièrement de fond local (54 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur cette plaquette.

### 5.4.6. Influence de la voies d'accès carrière-cimenterie

**Les plaquettes 2 et 3** sont situées à proximité de la voie entre la carrière et la cimenterie (à respectivement 15 et 60 mètres).

La plaquette 2 enregistre en 2021 un empoussièrément faible ( $67 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ) équivalent à celui de 2020 ( $63 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), et à l'empoussièrément de fond local ( $65 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ).

La plaquette 3 enregistre en 2021 un empoussièrément moyen ( $203 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), équivalent à celui de 2020 ( $187 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ) et nettement supérieur à l'empoussièrément de fond local ( $65 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ).

En 2021, sur la plaquette 3, le seuil mensuel de  $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$  a été dépassé en juin ( $555 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ) et juillet ( $353 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ). Il n'avait pas été dépassé en 2020.

En 2021, la plaquettes 2 et 3 montrent que la voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrément de son environnement immédiat

## 6. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES

---

L'activité de la carrière peut avoir une faible influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous le Mistral.

La voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrément de son environnement immédiat.

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

## TABLE DES ANNEXES

---

[ANNEXE 1](#) : Protocole de mesures des poussières sédimentables (PSED)

[ANNEXE 2](#) : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

[ANNEXE 3](#) : Plan d'implantation du réseau

[ANNEXE 4](#) : Résultats 2021

[ANNEXE 5](#) : Historique des résultats depuis 2000

[ANNEXE 6](#) : Rose des vents 2021

# ANNEXE 1 : Protocole de mesures des poussières sédimentable (PSED)

Le protocole de mesure des poussières sédimentables mis en oeuvre par Atmo Occitanie s'appuie sur la norme AFNOR NF X 43-007 de décembre 2008 (*détermination de la masse des retombées atmosphériques sèches – Prélèvement sur plaquettes de dépôts – Préparation et traitement*) qui remplace celle de décembre 1973 (*mesure de retombées par la méthode des plaquettes de dépôt*).

Ce protocole est intégré à la démarche qualité d'Atmo Occitanie (certification ISO 9001 version 2008).

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

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

- un site de référence, en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée et représentatif de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance ;
- un ou plusieurs sites situés sous les principaux vents dominants ;
- un ou plusieurs sites dans l'environnement des principaux récepteurs (villages, vignes, ...).

Tous les sites de mesures doivent se trouver, sauf cas particuliers, à l'extérieur de la zone d'exploitation. Cette zone est identifiée comme la source. Réaliser des mesures dans cette zone revient à réaliser des mesures à l'émission.

## 2. Appareillage utilisé



Les poussières sédimentables se déposent sur une plaquette métallique de surface connue (50 cm<sup>2</sup>), enduite d'un fixateur et installée horizontalement à 1,5 m de haut (voir photo ci-contre)

Les mesures se font dans un environnement dégagé, permettant la libre circulation des poussières autour du dispositif.

## 3. Temps d'exposition

La durée d'exposition des plaquettes a été fixée à un mois. Les plaquettes sont ensuite analysées en laboratoire.

## 4. Analyse au laboratoire



Les analyses réalisées par Atmo Occitanie se déroulent en 3 temps :

- Lavage de la plaquette à l'aide d'un solvant afin de récupérer les poussières sur un filtre préalablement pesé,
- Passage du filtre chargé de poussières à l'étuve pour évaporer le solvant.
- Pesée du filtre chargé de poussières.
- Les résultats sont exprimés en milligrammes de poussières déposées par mètre carré et par jour (**mg/m<sup>2</sup>/jour**).

## ANNEXE 2 : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

(source : Météo France)

---

Les éléments ci-dessous sont issus des bulletins climatiques mensuel 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.

## ANNEXE 2 : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

(source : Météo France)

---

### 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 °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°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°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°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 %.

## ANNEXE 2 : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

(source : Météo France)

---

### 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 °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 °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.

## ANNEXE 2 : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

(source : Météo France)

---

### 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.

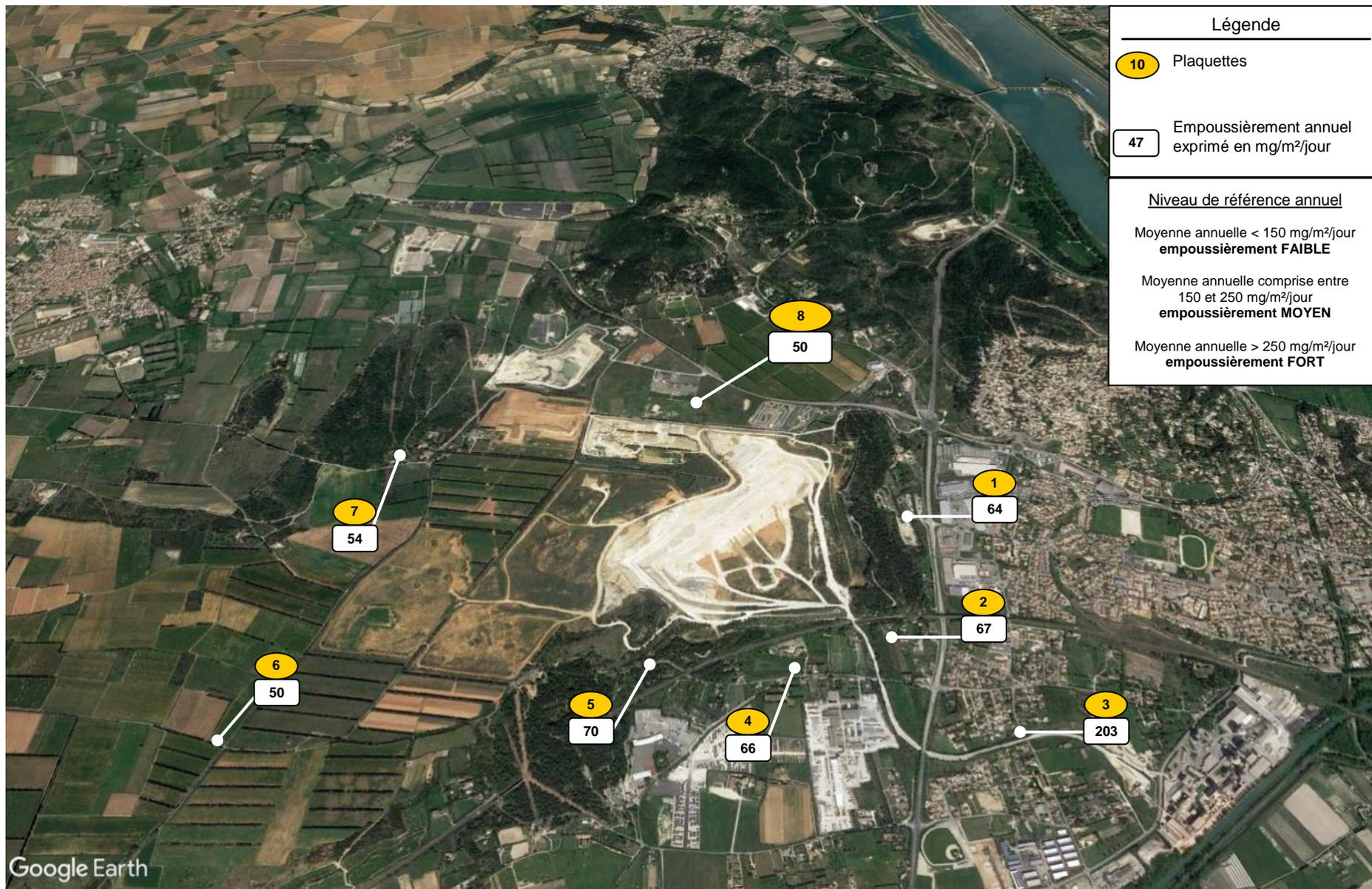
La moyenne de la température est supérieure à la normale de 1.6 °C, la période après Noël ayant été exceptionnellement douce pour une fin d'année avec des valeurs très largement supérieures à la normale (de 6 à 8 °C pour les 4 derniers jours du mois).

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.

Les éléments ci-dessous sont issus des bulletins climatiques mensuel de la région Occitanie disponibles gratuitement sur le site Internet de Météo France.

# ANNEXE 3 : Retombées de poussières sèches - Résultats 2021

## Carrière Beaucaire – Ciments Calcia



## Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-carrière - Calcia

Tableau de résultats de l'année 2021

Période	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	MAX	MIN	MOY	PLUIE
05/01 - 03/02	39	52	61	61	52	63	42	56	63	39	53	16
03/02 - 02/03	82	90	329	72	69	88	91	92	329	69	114	30
02/03 - 04/04	104	154	314	98	87	82	RAT	72	314	72	130	2
04/04 - 04/05	D	57	128	67	87	43	RAT	29	128	29	69	105
04/05 - 03/06	43	61	99	35	46	RAT	47	37	99	35	53	32
03/06 - 02/07	175	142	555	167	142	RAT	128	115	555	115	203	2
02/07 - 04/08	44	58	353	67	80	RAT	50	38	353	38	99	44
04/08 - 02/09	58	75	243	129	148	RAT	78	72	243	58	115	27
02/09 - 04/10	24	28	160	19	28	24	24	26	160	19	42	169
04/10 - 03/11	55	23	111	17	37	35	27	18	111	17	40	128
03/11 - 03/12	51	41	45	37	46	37	35	24	51	24	40	45
03/12 - 04/01	32	26	41	17	21	24	16	16	41	16	24	38
MAXIMUM	175	154	555	167	148	88	128	115	555		203	
MINIMUM	24	23	41	17	21	24	16	16		16	24	Total :
MOYENNE	64	67	203	66	70	50	54	50			78	636 mm

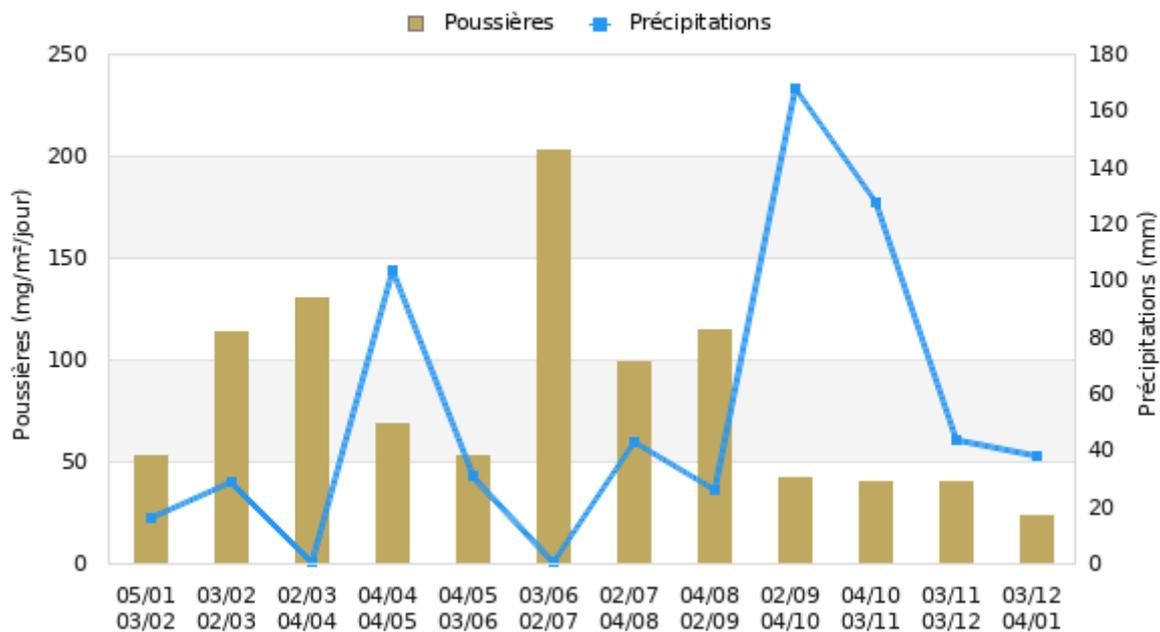
Résultats exprimés en mg/m<sup>2</sup>/jour

\* = Non pris en compte dans la moyenne AI = Accès impossible D = Disparu MI = Mesure invalidée RAT = Retrouvé à terre

Lorsque le résultat est <10 mg/m<sup>2</sup>/jour, la valeur retenue pour le calcul de la moyenne est 5 mg/m<sup>2</sup>/jour

Pluie en mm d'eau mesurés sur la station Météo-France de Tarascon (Météo france)

Empoussièrément et précipitations : évolution mois par mois au cours de l'année 2021



## Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-carrière - Calcia

Tableau historique depuis 2000

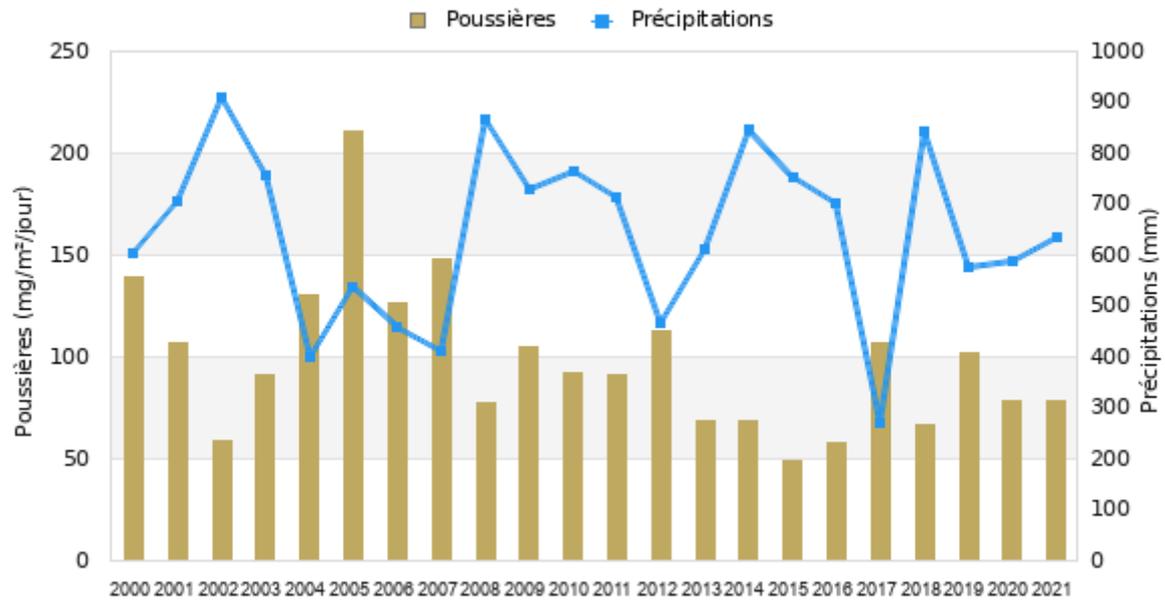
Année	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2000	111	220	109	141	235	104	104	85	235	85	139	604
2001	161	125	101	60	181	86	62	76	181	60	107	705
2002	51	75	67	39	92	50	43	52	92	39	59	910
2003	83	92	110	88	129	101	49	75	129	49	91	756
2004	137	142	147	135	222	89	66	100	222	66	130	399
2005	174	159	220	207	560	136	105	124	560	105	211	537
2006	105	121	124	133	283	79	56	105	283	56	126	461
2007	113	107	145	192	352	100	64	109	352	64	148	412
2008	66	84	93	73	118	72	45	63	118	45	77	866
2009	89	87	109	115	224	97	60	56	224	56	105	731
2010	84	70	124	89	182	71	58	59	182	58	92	767
2011	92	89	162	91	120	74	53	47	162	47	91	716
2012	153	91	151	118	183	86	66	55	183	55	113	467
2013	97	68	140	65	63	55	38	29	140	29	69	613
2014	74	66	140	76	66	63	39	28	140	28	69	847
2015	52	60	77	46	49	44	35	29	77	29	49	755
2016	66	56	69	65	73	62	37	35	73	35	58	702
2017	122	95	203	115	86	93	80	59	203	59	107	271
2018	63	59	111	65	85	53	55	43	111	43	67	846
2019	71	91	172	94	173	91	60	66	173	60	102	575
2020	59	63	187	73	81	62	49	48	187	48	78	590
2021	64	67	203	65	70	50	54	49	203	49	78	636
MAXIMUM	174	220	220	207	560	136	105	124	560		211	
MINIMUM	51	56	67	39	49	44	35	28		28	49	
MOYENNE	95	95	135	98	165	78	58	63			98	

Résultats exprimés en mg/m<sup>3</sup>/jour.

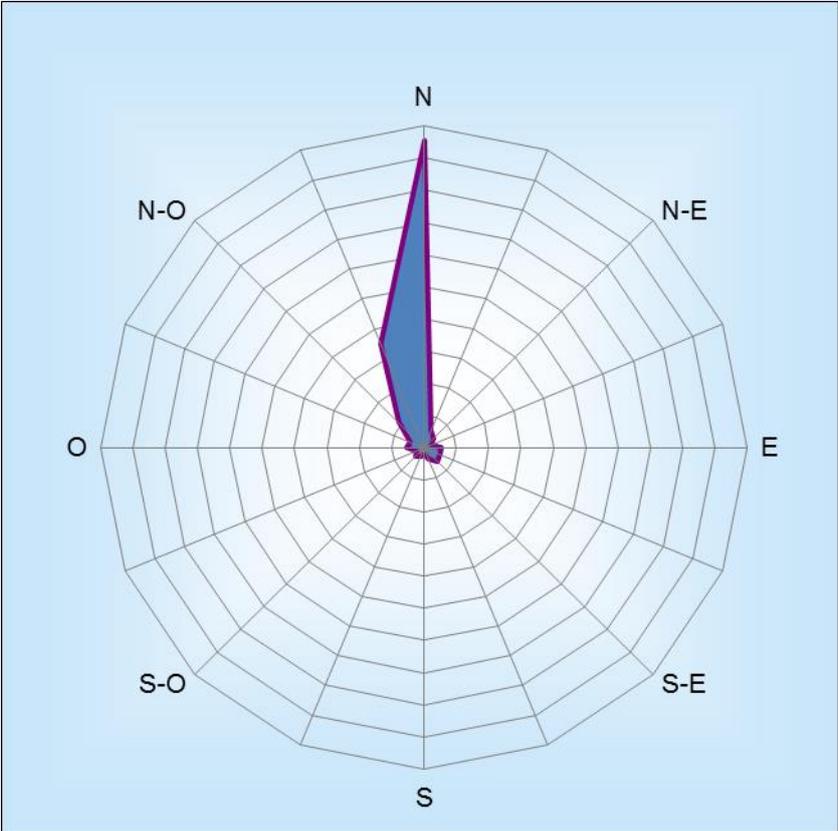
Les résultats d'études internes, non pris en compte dans la moyenne, sont affichés en italique.

Pluie en mm d'eau mesurée sur la station Tarascon (Météo france).

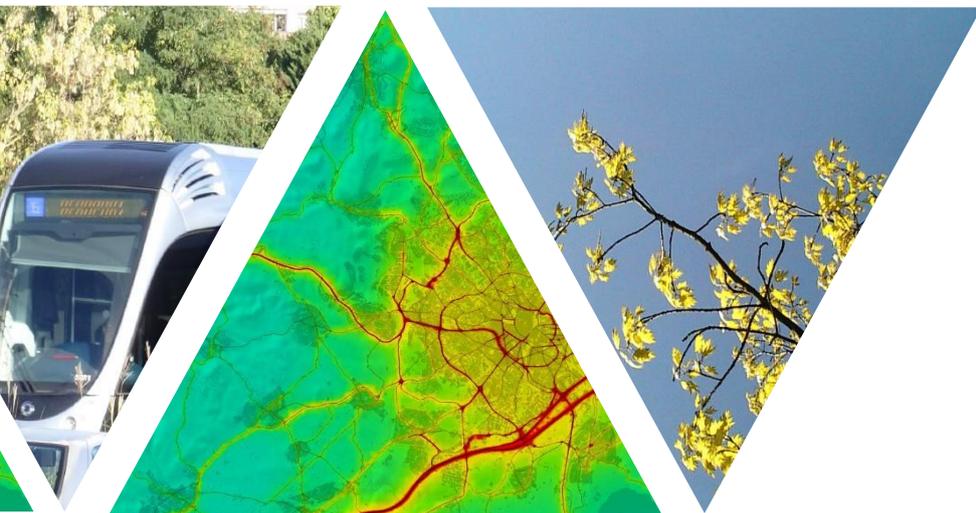
Empoussièrèment et précipitations : évolution annuelle depuis 2000



### ROSE DES VENTS 2021 A TARASCON



Source : Météo France



# 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