

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

---

## Rapport annuel 2022

ETU-2023-048 - Edition Mai 2023



# 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 2022 (SOURCE : STE CIMENTS CALCIA).....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	5
<b>5. BILAN DE L'ANNEE 2022</b> .....	<b>6</b>
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022 .....	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 .....	8
5.4.4. Plaquette à l'Est de la carrière .....	8
5.4.5. Plaquette au Sud-Ouest de la carrière .....	8
5.4.6. Influence de la voies d'accès carrière-cimenterie .....	8
<b>6. CONCLUSIONS 2022 ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>9</b>
<b>TABLE DES ANNEXES</b> .....	<b>9</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 2022.

- Autour de la carrière, les niveaux d'empoussièrément sont majoritairement faibles.
- L'activité de la carrière peut avoir une légère influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous les vents dominants. Cette influence peut être nettement plus marquée lors des périodes sèches.
- La voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrément de son environnement ; cette influence diminue néanmoins très rapidement avec la distance pour être inexistante à 60 mètres.

### 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	OUI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>plaquette CP 3</b> située à proximité de la voie entre la carrière et la cimenterie : dépassement en mai, juillet et août.</li> <li>• <b>plaquette CP 7</b> située à 1km à l'Ouest de la carrière : dépassement en mai sans lien avec l'activité de la carrière en raison de la position de la plaquette 7 et des résultats des plaquettes plus proches de la carrière</li> </ul>
Seuil de 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle, empoussièrément exceptionnel	NON	Toutes les valeurs mensuelles sont nettement inférieures à 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour.

### RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
CP 1	59	64	=	-8%
CP 2	44	67	▼	-34%
CP 3	229	203	▲	+13%
CP 4	77	66	▲	+17%
CP 5	80	70	▲	+14%
CP 6	38	50	▼	-24%
CP 7	42	54	▼	-22%
CP 8	68	50	=	+8%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>=</b>	<b>+3%</b>

#### Légende :

Moyenne annuelle	Qualificatif
< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément faible
150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément moyen
> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément 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 sèches sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de la carrière sur les niveaux de retombées sèches 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.

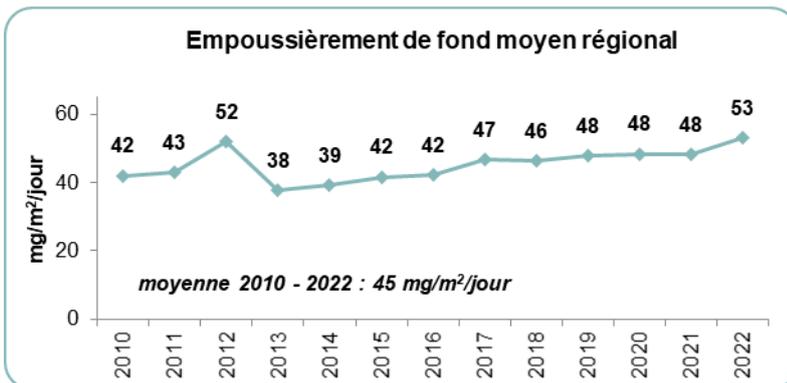
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m<sup>2</sup>/jour.

### 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).

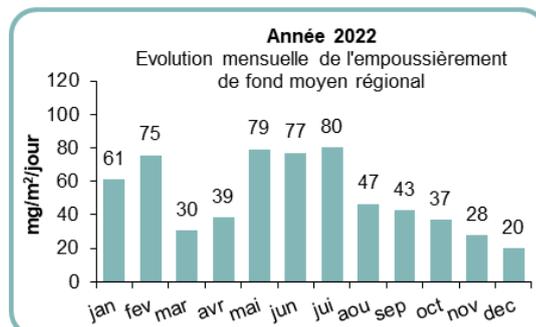
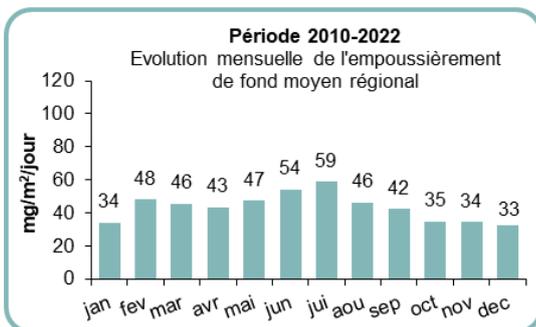
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

#### 3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



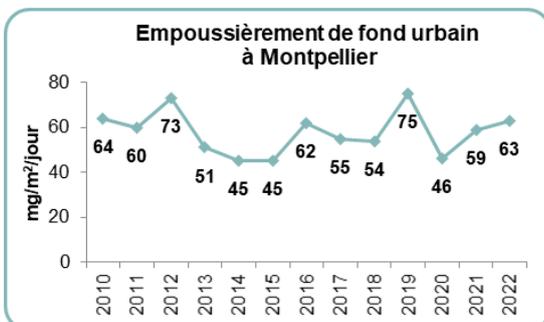
L'empoussièrement de fond moyen sur la région est en légère augmentation sur l'année 2022 par rapport aux années précédentes probablement en raison des faibles précipitations.

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



En 2022, 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 janvier et février.

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



En 2022, l'empoussièrement de fond urbain mesuré à Montpellier s'élève à 63 mg/m<sup>2</sup>/jour

Il est du même ordre de grandeur que celui relevé en 2021.

<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 2022 (source : Sté Ciments Calcia).

En 2022,

- les activités d'extraction sont en légère baisse (-11%),
- l'exploitant nous a signalé un arrêt de la production pendant le mois de février.

### 4.2. Conditions météorologiques en 2022

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 2022, le cumul des précipitations (508 mm) est légèrement inférieur à celui de 2021 (636 mm).

La répartition des précipitations est très contrastée sur l'année 2022 :

- les mois de septembre (115 mm), novembre (103 mm) et décembre (116 mm) concentrent 66% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de janvier (1 mm) et mai (4 mm) et juillet (4 mm) sont particulièrement secs.

#### ● Vents :

Les vents dominants sur le site (ANNEXE 6) sont le Mistral (majoritaire) de secteur Nord et le Marin (minoritaire) de secteur Sud.

Pour plus d'informations, les caractéristiques météorologiques de l'année 2022 en Occitanie sont disponibles en ANNEXE 2

## 5. BILAN DE L'ANNEE 2022

### 5.1. Tableau de résultats 2022

Période de l'année 2022	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
03/01 - 03/02	87	43	92	177	263	83	100	68
03/02 - 03/03	64	51	97	6	81	79	41	36
03/03 - 04/04	53	51	261	53	68	31	26	40
04/04 - 03/05	70	46	328	51	43	43	51	55
03/05 - 02/06	91	61	391	123	130	31	492**	304
02/06 - 04/07	85	39	258	103	89	43	42	61
04/07 - 02/08	105	97	573	150	143	RAT	74	102
02/08 - 02/09	35	35	368	44	42	26	33	37
02/09 - 03/10	33	32	142	38	27	14	25	34
03/10 - 02/11	43	39	160	RAT	36	38	36	62
02/11 - 02/12	21	17	25	19	17	10	14	5
02/12 - 03/01	16	14	47	19	16	22	22	17
<b>Maximum</b>	105	97	573	177	263	83	100	304
<b>Minimum</b>	16	14	25	19	16	10	14	5
<b>Moyenne</b>	<b>59</b>	<b>44</b>	<b>229</b>	<b>77</b>	<b>80</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>68</b>

Légende : D= disparu ; RAT = retrouvé à terre ; AI=Accès impossible ; MI=Mesure invalidée, \*\*=données invalidées

### 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 2022, à 84 mg/m<sup>2</sup>/jour (empoussièrement faible), du même ordre de grandeur que celle de 221 (78 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

En 2022, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en juillet (178 mg/m<sup>2</sup>/jour, empoussièrement modéré), mois particulièrement sec (4 mm).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en novembre (16 mg/m<sup>2</sup>/jour), mois présentant une pluviométrie importante (103 mm).

## 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 2022, elle affiche un empoussièrément faible (42 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2021 (54 mg/m<sup>2</sup>/jour) et à l'empoussièrément régional moyen de fond de l'année 2021 (53 mg/m<sup>2</sup>/jour).

*Remarque : une valeur élevée de retombées sèches a été constatée sur cette plaquette en mai (mois particulièrement sec) avec 492 mg/m<sup>2</sup>/jour dépassant ainsi le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante. Cette hausse de l'empoussièrément en mai n'est pas liée à l'activité de la carrière en raison de la position géographique de la plaquette et des résultats obtenus sur les plaquettes plus proches de la carrière. La valeur enregistrée en mai n'étant pas représentative du niveau de fond, elle est invalidée et n'est pas prise en compte dans les calculs des moyennes.*

Pour information, la plaquette de référence du dispositif de mesures des retombées de poussières sèches autour de l'usine de Beaucaire située à proximité enregistre en 2022 un empoussièrément annuel de 59 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 un empoussièrément faible (80 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement supérieur à celui de 2021 (70 mg/m<sup>2</sup>/jour), ainsi qu'à celui de l'empoussièrément de fond local.

On observe une nette augmentation des niveaux de retombés sèches lors des mois les plus secs de l'année (janvier, mai et juillet).

Cette plaquette est légèrement influencée par l'activité de la carrière ; cette influence semble toutefois plus marquée lors des périodes sèches.

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

Elle enregistre un empoussièrément faible (77 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement supérieur à celui de 2021 (65 mg/m<sup>2</sup>/jour), ainsi qu'à celui de l'empoussièrément de fond local.

Comme pour la plaquette 5, on constate une augmentation des niveaux d'empoussièrément aux cours des mois secs.

Cette plaquette est légèrement influencée par l'activité de la carrière ; cette influence semble toutefois plus marquée lors des périodes sèches.

### 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 un empoussièrement faible (68 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement supérieur à celui de 2021 (50 mg/m<sup>2</sup>/jour), ainsi qu'à celui de l'empoussièrement de fond local.

En général, les valeurs obtenues sont proches du niveau de fond. Il y a une exception notable en mai (mois sec) avec 304 mg/m<sup>2</sup>/jour. Une présence importante du vent Marin est également observée sur cette période de mesures expliquant cette hausse des niveaux de retombées sèches.

En général, l'influence de la carrière sur cette plaquette est très faible. Néanmoins, cette influence peut exceptionnellement être significative en présence de vent Marin soutenu.

### 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).

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

Les mesures observées sont relativement homogènes au cours de l'année 2022, avec cependant une légère augmentation lors des périodes particulièrement sèches (janvier, mai et juillet).

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 (38 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2021 (50 mg/m<sup>2</sup>/jour), et équivalent à l'empoussièrement de fond local.

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 60 et 15 mètres).

La plaquette 2 enregistre un empoussièrement faible (44 mg/m<sup>2</sup>/jour) inférieur à celui de 2021 (67 mg/m<sup>2</sup>/jour) et équivalent à celui de l'empoussièrement de fond local.

La plaquette 3 enregistre un empoussièrement moyen (229 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement supérieur à celui de 2021 (203 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais nettement supérieur à l'empoussièrement de fond local.

En 2022, sur la plaquette 3, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé trois fois : en mai (391 mg/m<sup>2</sup>/jour), juillet (573 mg/m<sup>2</sup>/jour) et août (368 mg/m<sup>2</sup>/jour). Il avait été dépassé une fois en 2021.

En 2022, la plaquettes 2 et 3 montrent que :

- la voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- cette influence diminue néanmoins très rapidement avec la distance pour être inexistante à 60 mètres.

## 6. CONCLUSIONS 2022 ET PERSPECTIVES

---

L'activité de la carrière peut avoir une légère influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous les vents dominants. Cette influence peut être nettement plus marquée lors des périodes sèches.

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrement de son environnement en dehors des vents dominants.

La voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat ; cette influence diminue néanmoins très rapidement avec la distance pour être inexistante à 60 mètres.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2023 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 2022

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

[ANNEXE 6](#) : Rose des vents 2022

# 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 2022 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 2022 : « Pluvieux en Gascogne, sec en Languedoc »

Janvier est caractérisé par une pluviométrie contrastée avec un cumul global de 65 mm ce qui représente un déficit à la normale de 24 %.

La température moyenne mensuelle est globalement plutôt conforme avec une anomalie de seulement -0.2 °C mais les températures ont évolué en dents de scie au fil du mois. Après 4 premiers jours très doux, le temps s'est rafraîchi du 5 au 7 puis à nouveau, l'air s'est radouci du 8 au 10 avant une longue période fraîche pour la saison du 11 au 23. Du 14 au 26, il refait doux puis la fraîcheur revient jusqu'au 31.

Les cumuls de pluie sont disparates : le temps reste très sec dans le Gard, l'Hérault et le sud de la Lozère tandis que les pluies sont en excédent dans les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et l'Ariège.

L'ensoleillement est excédentaire presque partout, particulièrement en Catalogne et dans la plaine languedocienne, avec une valeur record même dans l'Albigeois.

### Février 2022 : « Douceur printanière et sécheresse »

Février est sec en Occitanie avec un cumul global de 34 mm ce qui représente un déficit à la normale de 51 %.

La température moyenne mensuelle est largement au-dessus de la normale avec une anomalie de 2.3 °C. La température sur un pas de temps quotidien a dépassé la normale presque tous les jours (sauf les 6 et 26), les 17 et 18 étant particulièrement doux avec une anomalie caracolant à plus de 6 °C.

Les cumuls mensuels de pluie sont déficitaires en général, toutefois, très localement conformes aux normales.

L'ensoleillement est excédentaire presque partout, particulièrement en Catalogne, dans une moindre mesure à Montpellier. La tramontane forte est fréquente pour la saison. -Il vaut mieux le loup dans le troupeau qu'un mois de février beau ! - dit un vieil adage occitan.

### Mars 2022 : « Douceur relative et fort épisode pluvieux »

Mars est relativement doux, peu venté, plutôt maussade avec des cumuls de pluie très disparates spatialement du fait d'un épisode méditerranéen très précoce du 11 au 13. L'épicentre de cet épisode fut l'Hérault mais de fortes lames d'eau ont aussi impacté ses départements limitrophes, dans une moindre mesure. Le cumul mensuel global est de 98 mm ce qui représente un excédent à la normale de 46 % et l'anomalie de la température moyenne mensuelle est de 0.8 °C.

L'ensoleillement est médiocre dans la plaine languedocienne aussi bien qu'en Roussillon. A Perpignan, mars 2022 constitue le record depuis 1960 de la durée d'ensoleillement la plus basse pour un mois de mars.

Cers, tramontane ont peu soufflé statistiquement pour un mois de mars.

### Avril 2022 : « Gelées de printemps tardives et sécheresse »

Avril est relativement doux pour la saison, peu venté et plutôt sec.

Le cumul mensuel global est de 67mm ce qui représente un déficit à la normale de 29 % et l'anomalie de la température moyenne est positive de 0.5 degré. Toutefois, un épisode de froid survient pendant la première décade avec localement de nombreuses gelées potentiellement dévastatrices pour l'arboriculture.

Cers, tramontane et autan ont relativement peu soufflé statistiquement pour un mois d'avril.

L'ensoleillement est assez conforme à la normale en Catalogne, dans le Carcassès et le secteur de Nîmes. Il est déficitaire, en revanche, de l'Albigeois au pays Toulousain.

## **Mai 2022 : « Un mois de mai exceptionnellement chaud et sec »**

L'anomalie moyenne de température sur la région est de +3.2°C, avec une période particulièrement chaude en milieu de mois.

Les précipitations sont largement déficitaires, en particulier à l'est de la région, avec des déficits autour de 80%. Les départements pyrénéens sont les moins déficitaires, avec autour de 50 % de déficit.

Le mois a été plus ensoleillé que la normale sur toute la région et en particulier sur le Massif Central, où le rapport à la normale est de 140%.

Deux épisodes de Tramontane ont eu lieu, le 6 et le 25/26 où le vent a dépassé les 80 km/h sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales.

L'indice d'humidité des sols a décliné pendant tout le mois, proche de la moyenne en début de mois, il passe sous le 1er décile quotidien en fin de mois et continue de baisser.

## **Juin 2022 : « Un mois de juin particulièrement chaud et orageux »**

Juin 2022 a été le deuxième mois de juin le plus chaud depuis 1973 avec un écart à la normale de +2,85°C pour la température moyenne agrégée en Occitanie, en dessous du record de 2003 (où l'écart est de +4,12°C), principalement dû à une période de forte chaleur dans la deuxième décennie du mois, avec des températures maximales dépassant les 40°C à son apogée sur une large zone des plaines languedociennes.

C'est aussi un mois marqué par des dégradations orageuses notables en début et en fin de mois et surtout en approchant le Massif Central, avec des cumuls dépassant plusieurs fois les 30 mm en 24h pour les journées du 3, du 4, du 22 et du 23.

## **Juillet 2022 : « Juillet le plus sec et le 2ème plus chaud depuis 1959 »**

Le mois de juillet 2022 est le 2<sup>ème</sup> mois de juillet le plus chaud en considérant la température moyenne agrégée (anomalie de +2.65°C) sur la région Occitanie après juillet 2006.

Côté précipitations, le mois de juillet 2022 est extrêmement sec, avec une large moitié de la région n'ayant reçu que moins de 5 mm sur le mois. Seuls les Pyrénées et leur Piémont et la Lozère ont reçu quelques pluies orageuses, mais restent en déficit de précipitations. Le cumul mensuel agrégé sur la région est de 9.3 mm, soit 18% de la normale.

L'ensoleillement est largement excédentaire, de +20% environ sur le Languedoc-Roussillon et les Pyrénées et jusqu'à +40% par rapport à la normale dans le Lot. On mesure 382h à Gourdon (normale à 265h), 406h à Montpellier (normale à 345h), et 357h à Toulouse (normale à 259h).

L'activité feux de végétation a été notable, notamment pendant l'épisode de vigilance orange canicule du 12 au 20 juillet en Midi-Pyrénées. Sur la région c'est le Gard et l'Hérault qui comptabilisent les feux de forêt les plus étendus ; celui de Gignac (34) parti le 26 juillet a atteint 950 ha.

## **Août 2022 : « 2ème mois d'août le plus chaud depuis 1947 »**

Le mois d'août 2022 est au deuxième rang en regardant l'anomalie de température moyenne mensuelle pour tous les mois d'août sur l'Occitanie depuis 1947 avec +2.92°C par rapport à la normale. Seul le mois d'août 2003 a été plus chaud avec une anomalie de +3.96°C.

Côté précipitations, la région est séparée en deux. D'une part le Gard, la Lozère, une large partie est de l'Hérault et les Pyrénées ont bien été arrosées par des précipitations orageuses à partir de la deuxième décennie et sont en excédent de précipitations par rapport à la normale. D'autre part, les précipitations sont déficitaires sur tout le reste de la région, voire très faibles par rapport aux normales, notamment le Tarn et l'Aude.

L'ensoleillement mensuel est légèrement au-dessus des normales sur une majeure partie de la région. On relève par exemple 285h à Toulouse (normale à 246h) et 331h à Montpellier (normale à 305h).

## **Septembre 2022 : « Une première quinzaine chaude et orageuse, automnale ensuite »**

Septembre 2022 marque la fin d'une longue période de hautes températures les 4 mois précédents (entre +2.6 et 2.9°C au-dessus des normales pour la température moyenne). Pour mémoire, nous avons enregistré le mois de mai le plus chaud sur la région Occitanie depuis 1947, et les deuxièmes mois de juin, juillet et août les plus chauds. Même si le mois de septembre a été plus doux que la moyenne, avec une anomalie de +1.1°C, il n'est que le 15ème au niveau de l'anomalie de température moyenne, loin derrière 1987 (+2.6°C). Les écarts aux normales sont assez homogènes d'un département à l'autre, entre +0.60 à +1.54°C.

Coté précipitations, les cumuls sont très inégaux, excédentaires sur le Tarn et dans une moindre mesure sur la Haute Garonne et déficitaire sur Hautes-Pyrénées, Gers, Tarn-et-Garonne, Lot et Lozère (plus de 10% de déficit).

## **Octobre 2022 : « Exceptionnellement chaud et sec »**

Le mois d'octobre 2022 est le mois d'octobre le plus chaud que la région ait jamais connu. La température moyenne régionale de 17.3 °C est supérieure de près de 4 degrés à la normale mensuelle.

Ce mois est aussi le 2ème mois d'octobre le plus sec. Le cumul de pluies régional moyenné est de 28 mm. Il accuse un déficit de plus de 70 % par rapport à la normale. Le Gard s'en sort un peu mieux avec un manque d'eau de 50 %. En revanche, l'Aude, le Gers, l'Hérault et le Tarn-et-Garonne voient leur déficit dépasser les 80 à 90 %.

Le nombre de jours de vent fort est moindre que la normale. L'ensoleillement, conforme à la normale au niveau régional, est excédentaire dans le Tarn et déficitaire sur les départements méditerranéens.

## **Novembre 2022 : « Doux et pluviométrie contrastée »**

Novembre 2022 suit la lignée des mois précédents : pour la 7<sup>ème</sup> fois consécutive, les températures sont au-dessus de la normale (autour de +1.9°C moyenné sur la région). Il ne constitue pas un record, mais se classe quand même comme le 7ème mois de novembre le plus chaud depuis 1947.

Les précipitations ont été légèrement déficitaires, environ 7 % en moins par rapport à la normale. On note qu'il s'agit de la 8ème fois sur les derniers mois. Mais l'ex-région Midi-Pyrénées est excédentaire (+16%) tandis que l'ex-région Languedoc-Roussillon est nettement déficitaire (-39%).

L'ensoleillement est légèrement au-dessus des normales avec un excédent de 10 à 20% sur le Massif central ainsi qu'entre la vallée du Tarn et du Lot. Un léger déficit est présent sur l'ouest des Pyrénées.

## **Décembre 2022 : « Un début décembre frais suivi d'une grande douceur »**

Ce mois de décembre 2022 est contrasté du point de vue des températures avec une première quinzaine relativement fraîche, globalement en dessous des normales de saison. A partir du 19 décembre, les températures repassent largement au-dessus des normales et s'y maintiennent jusqu'à la fin du mois.

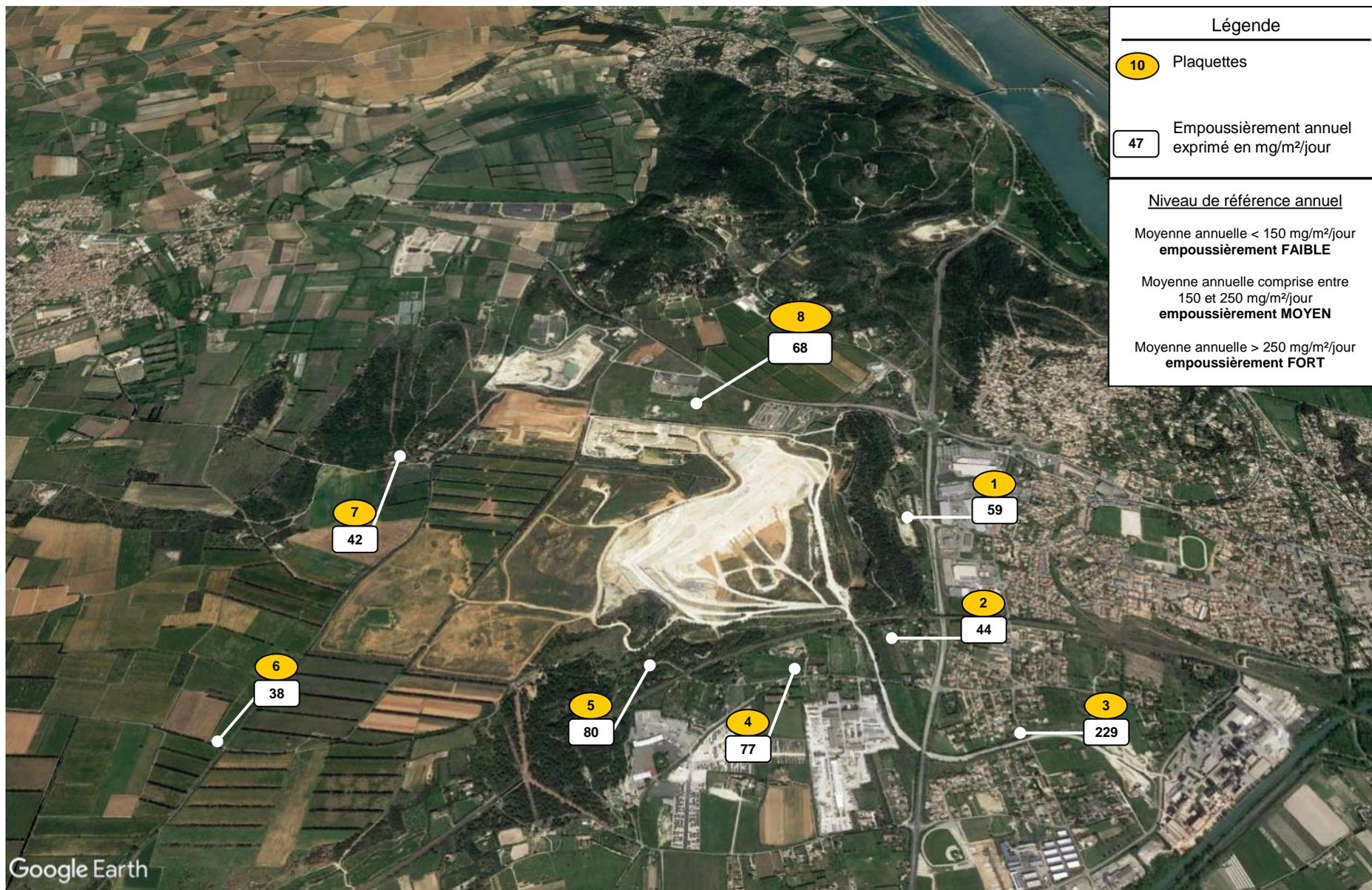
On mesure un déficit de précipitations mensuelles agrégé sur la région de -39 %. Ce déficit, très contrasté, atteint -20 à -50 % sur une large frange nord-ouest de la région et jusque 70 à 80 % sur le sud de la région. Mais sur l'ouest du Gard la pluviométrie est excédentaire de +50 à +100 %. La période la plus pluvieuse se situe en première partie de mois.

L'indice d'humidité des sols augmente sur ce mois en particulier entre le 12 et le 16 décembre tout en restant encore globalement déficitaire notamment sur les Pyrénées-Orientales où il reste record.

L'ensoleillement mensuel est légèrement excédentaire du côté du Gers et devient déficitaire de l'ordre de -20 % en se décalant vers le Languedoc.

# ANNEXE 3 : Retombées de poussières sèches - Résultats 2022

## Carrière Beaucaire – Ciments Calcia



## Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-carrière - Calcia

Tableau de résultats de l'année 2022

Période	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	MAX	MIN	MOY	PLUIE
03/01 - 03/02	87	43	92	177	263	83	100	68	263	43	114	1
03/02 - 03/03	64	51	97	66	81	79	41	36	97	36	64	18
03/03 - 04/04	53	51	261	53	68	31	26	40	261	26	73	19
04/04 - 03/05	70	46	328	51	43	43	51	55	328	43	86	33
03/05 - 02/06	91	61	391	123	130	31	492	304	492	31	203	4
02/06 - 04/07	85	39	258	103	89	43	42	61	258	39	90	25
04/07 - 02/08	105	97	573	150	143	RAT	74	102	573	74	178	4
02/08 - 02/09	35	35	368	44	42	26	33	37	368	26	78	54
02/09 - 03/10	33	32	142	38	27	14	25	34	142	14	43	115
03/10 - 02/11	43	39	160	RAT	36	38	36	62	160	36	59	15
02/11 - 02/12	21	17	25	19	17	10	14	5	25	5	16	103
02/12 - 03/01	16	14	47	19	16	22	22	17	47	14	22	116
MAXIMUM	105	97	573	177	263	83	492	304	573		203	
MINIMUM	16	14	25	19	16	10	14	5		5	16	Total :
MOYENNE	59	44	229	77	80	38	80	68			84	508 mm

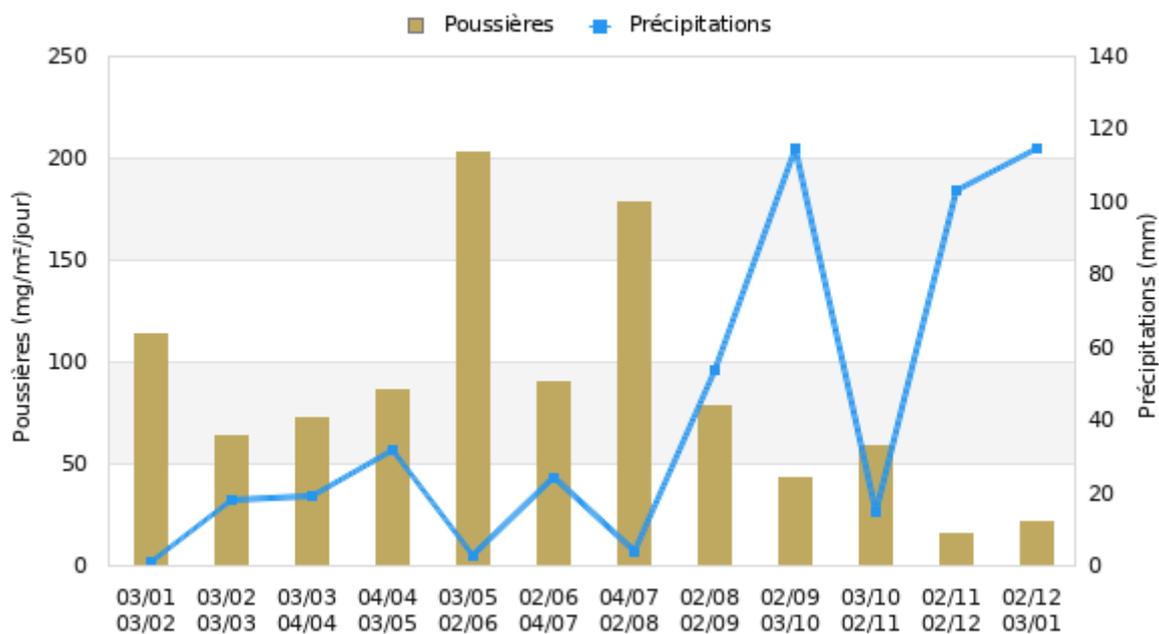
Résultats exprimés en mg/m<sup>2</sup>/jour

\* = 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 2022



## Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-carrière - Calcia

Tableau historique depuis 2000

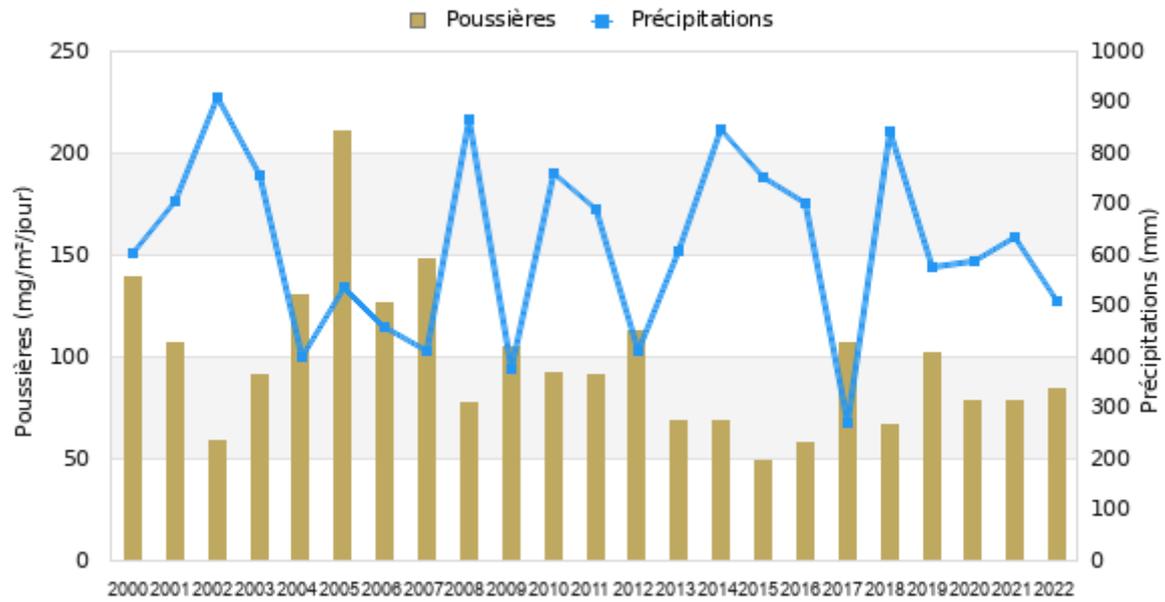
Année	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2000	111	220	109	141	235	104	104	85	235	85	139	604
2001	161	125	101	60	181	86	62	76	181	60	107	705
2002	51	75	67	39	92	50	43	52	92	39	59	910
2003	83	92	110	88	129	101	49	75	129	49	91	756
2004	137	142	147	135	222	89	66	100	222	66	130	399
2005	174	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	377
2010	84	70	124	89	182	71	58	59	182	58	92	762
2011	92	89	162	91	120	74	53	47	162	47	91	689
2012	153	91	151	118	183	86	66	55	183	55	113	412
2013	97	68	140	65	63	55	38	29	140	29	69	606
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
2022	59	44	228	77	80	38	80	68	228	38	84	508
MAXIMUM	174	220	228	207	560	136	105	124	560		211	
MINIMUM	51	44	67	39	49	38	35	28		28	49	
MOYENNE	93	93	139	97	161	76	59	63			97	

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

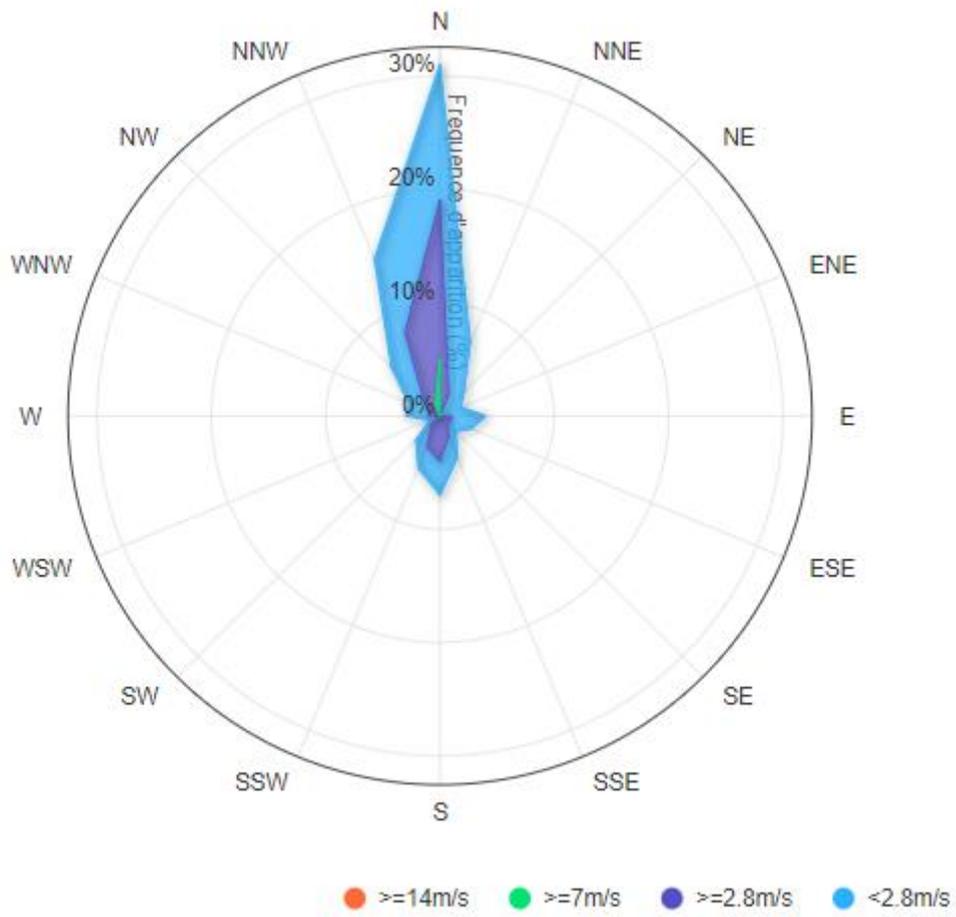
Les résultats d'études internes, non pris en compte dans la moyenne, sont affichés en italique.

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

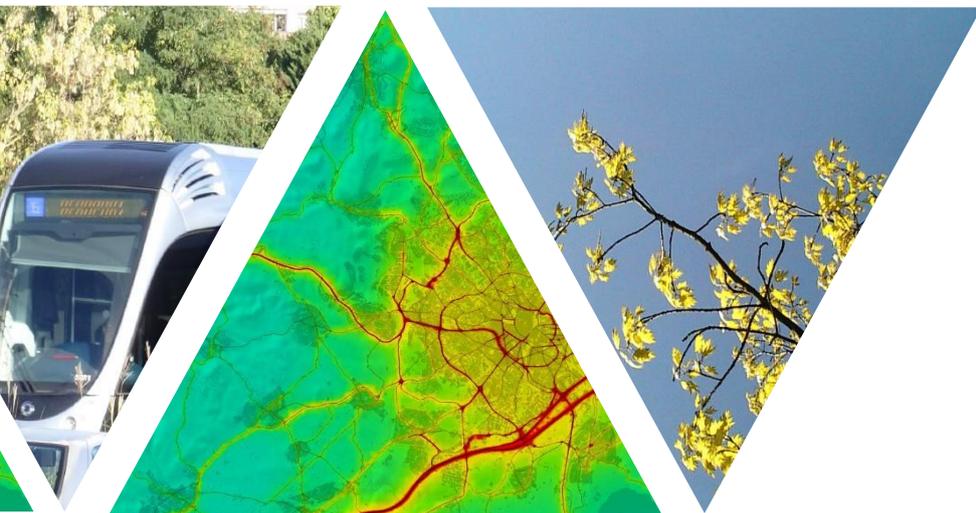
Empoussièrèment et précipitations : évolution annuelle depuis 2000



## ROSE DES VENTS 2022 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