

Suivi des retombées de poussières autour de la cimenterie de Beaucaire

Rapport annuel 2022

ETU-2023-050 - Edition Mai 2023

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



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

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

SOMMAIRE

SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE.....	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
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
3. EMPOUSSIEREMENT DE FOND SUR LA REGION	4
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
4. CONDITION GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	5
4.1. EVOLUTION DU SITE EN 2022 (SOURCE : STE CIMENTS CALCIA).....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	5
5. BILAN DE L'ANNEE 2022	6
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. Plaquette au Sud de la cimenterie (Sous le Mistral).....	7
5.4.3. Plaquette au Sud-Ouest de la cimenterie.....	7
5.4.4. Plaquette à l'Est de la cimenterie.....	8
5.4.5. Plaquette à l'Ouest de la cimenterie.....	8
5.4.6. Plaquette au Nord de la cimenterie.....	8
5.4.7. Influence de la voies d'accès carrière-cimenterie.....	9
6. CONCLUSIONS 2022 ET PERSPECTIVES	9
TABLE DES ANNEXES	10

SYNTHESE

En partenariat avec la société Ciments Calcia, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 10 sites répartis autour de la cimenterie de Beaucaire. Concrètement, 12 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2022.

- Entre 2021 et 2022, l'empoussièrement de fond a peu évolué.
- L'activité de la cimenterie peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement sous le Mistral, notamment lors des périodes particulièrement sèches. Cette influence est toutefois faible lors de la majorité des campagnes de mesures.
- 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.

RETOMBÉES SECHES : SITUATION PAR RAPPORT AU NIVEAU DE REFERENCE MENSUEL

Niveau de référence mensuel	Dépassement	Commentaires
Seuil de 350 mg/m ² /jour en moyenne mensuelle au-dessus duquel la gêne potentielle est importante	OUI	<ul style="list-style-type: none"> • plaquette CP 3 située à proximité de la voie entre la carrière et la cimenterie : dépassement en mai, juillet et août. • plaquette CP 7 située environ 500 mètres au Sud de la cimenterie : dépassement en mai et en juillet. • plaquette CP 12 située à environ 500 mètres à l'Est de la cimenterie : dépassement en juillet. • plaquette CP13b située à environ 600 mètres au Nord de la cimenterie : dépassement en juillet
Seuil de 1000 mg/m ² /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	NON	Toutes les valeurs mensuelles sont inférieures à 1000 mg/m ² /jour.

RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

Numéro	Retombées totales en mg/m ² /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	58	53	=	+9%
CP 2	44	67	▼	-34%
CP 3	229	203	▲	+13%
CP 4	79	58	▲	+36%
CP 7	155	134	▲	+16%
CP 9	100	84	▲	+19%
CP 10	59	65	=	-9%
CP 11	58	86	▼	-33%
CP 12	152	143	=	+6%
CP 13b	112	138	▼	-19%
Moyenne globale du réseau	105	103	=	+2%

Légende :

Moyenne annuelle	Qualificatif
< 150 mg/m ² /jour	Empoussièrement faible
150 à 250 g/m ² /jour	Empoussièrement moyen
> 250 mg/m ² /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 sédimentables¹ dans l'environnement de la cimenterie 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**¹. 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 10 points de mesures, est en place depuis 1994.

¹ 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 ² /jour	Gêne potentielle importante	< 150 mg/m ² /jour	Empoussièrement faible
> 1000 g/m ² /jour	Empoussièrement qualifié d'exceptionnel	150 à 250 g/m ² /jour	Empoussièrement moyen
		> 250 mg/m ² /jour	Empoussièrement fort

La norme allemande fixe à 350 mg/m²/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 50cm².

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.

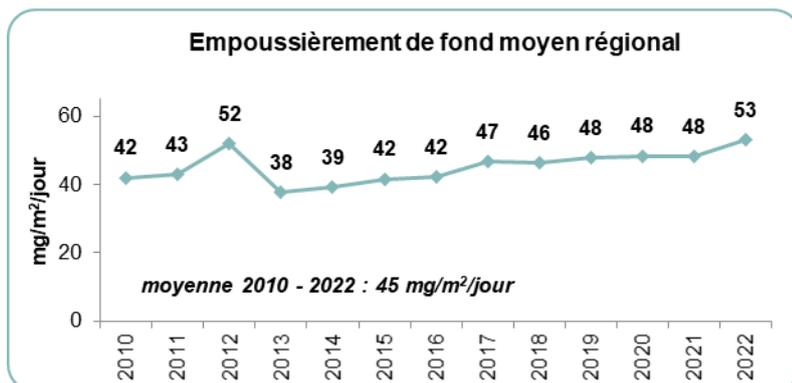
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m²/jour.

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).

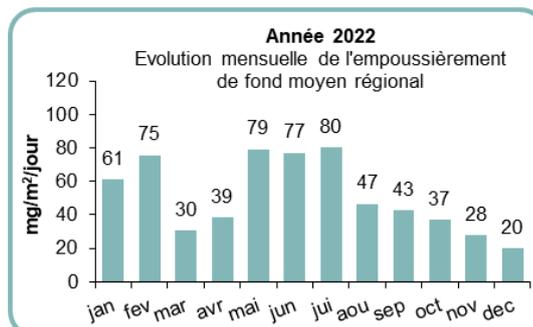
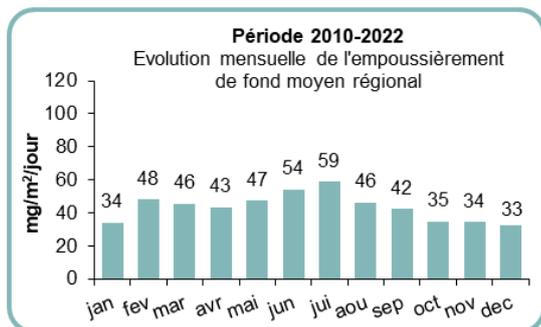
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



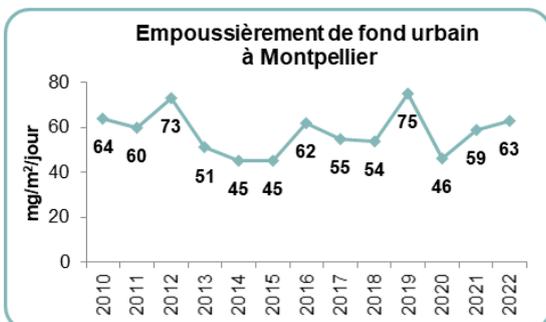
L'empoussièrement de fond moyen sur la région est en légère augmentation sur l'année 2022 par rapport aux années précédentes probablement en raison des faibles précipitations.

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 « classique² » 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/m²/jour

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

² 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 de production sont en légère baisse (-16%)
- 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 ² /jour									
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 7	CP 9	CP 10	CP 11	CP 12	CP 13b
03/01 - 03/02	113	43	92	245	RAT	RAT	64	141	RAT	172
03/02 - 03/03	39	51	97	66	88	RAT	56	59	108	76
03/03 - 04/04	42	51	261	61	60	99	41	44	85	89
04/04 - 03/05	39	46	328	55	105	81	48	55	175	83
03/05 - 02/06	191	61	391	119	587	153	172	49	143	33
02/06 - 04/07	32	39	258	93	207	151	81	54	167	249
04/07 - 02/08	68	97	573	142	384	125	84	124	566	377
02/08 - 02/09	41	35	368	46	116	50	60	45	170	92
02/09 - 03/10	35	32	142	52	72	44	39	37	163	81
03/10 - 02/11	50	39	160	37	41	D	30	41	53	51
02/11 - 02/12	19	17	25	21	29	D	13	11	12	21
02/12 - 03/01	24	14	47	13	18	D	14	30	26	20
Maximum	191	97	573	245	587	153	172	141	566	377
Minimum	19	14	25	13	18	44	13	11	12	20
Moyenne	58	44	229	79	155	100	59	58	152	112

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. 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 105 mg/m²/jour (empoussièrement faible), équivalente à celle de 2021 (103 mg/m²/jour).

En 2022, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en juillet (254 mg/m²/jour, empoussièrement fort), mois particulièrement sec (4 mm).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en novembre (19 mg/m²/jour), mois présentant une pluviométrie importante (103 mm)

5.4. Détails par plaquette

5.4.1. Plaquette de référence

La plaquette 10, située à environ 1250 mètres au Sud-Est de la cimenterie, sert de référence au réseau.

Elle affiche un empoussièremement faible (59 mg/m²/jour), sensiblement équivalent à celui de 2021 (65 mg/m²/jour) ainsi qu'à l'empoussièremement régional moyen de fond de l'année 2022 (53 mg/m²/jour)

A noter que la valeur relevée en mai (172 mg/m²/jour), mois sec, se distingue de celles constatées le reste de l'année (valeurs comprises entre 13 et 84 mg/m²/jour).

Pour information, la plaquette de référence du dispositif de mesures des retombées de poussières sèches autour de la carrière de Beaucaire située à proximité enregistre en 2022 un empoussièremement annuel de 42 mg/m²/jour.

5.4.2. Plaquette au Sud de la cimenterie (Sous le Mistral)

La plaquette 7 est située environ 500 mètres au Sud de la cimenterie.

Elle présente un empoussièremement moyen (155 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2021 (134 mg/m²/jour), et supérieur à l'empoussièremement de fond local (59 mg/m²/jour).

En 2022, le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé deux fois : en mai (587 mg/m²/jour) et en juillet (384 mg/m²/jour), mois secs. Il ne l'avait pas été en 2021.

Cette plaquette pourrait ponctuellement subir une forte influence de l'activité de la cimenterie, en particulier lors des périodes sèches. Cette influence est toutefois faible lors de la majorité des campagnes de mesures.

5.4.3. Plaquette au Sud-Ouest de la cimenterie

La plaquette 9 est située à environ 500 mètres au Sud-Ouest de la cimenterie (donc en dehors de l'influence des vents dominants).

Remarque : plusieurs résultats sont manquants en 2021 et 2022 car la plaquette a disparu ou a été retrouvée à terre. Il n'y a ainsi que 7 campagnes mensuelles de mesures valides en 2022. Entre 2021 et 2022, seules 4 campagnes de mesures sont communes (mars, avril, mai et juin) ; par conséquent, les moyennes 2021 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

Elle affiche un empoussièremement faible (100 mg/m²/jour), légèrement supérieur à l'empoussièremement de fond local (75mg/m²/jour calculé sur la période au cours de laquelle les mesures de la plaquette 9 sont disponibles)

Une légère hausse des retombées sèches est observée lors des campagnes de mesures estivales (mai, juin et juillet), période sèche et favorable aux envols de particules.

L'activité de l'usine pourrait avoir une faible influence sur l'empoussièremement de cette plaquette.

5.4.4. Plaquette à l'Est de la cimenterie

La plaquette 12 est située à environ 500 mètres à l'Est de la cimenterie en dehors du village de Beaucaire.

Elle présente un empoussièremement moyen ($152 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), équivalent à celui de 2021 ($143 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) et supérieur à l'empoussièremement de fond local.

En 2022, sur la plaquette 12, le seuil mensuel de $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé une fois en juillet ($566 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$). Il avait été dépassé deux fois en 2021.

Cette plaquette semble subir ponctuellement une forte influence de l'activité de l'usine. Cette influence reste cependant faible lors de la majorité des campagnes de mesures.

La plaquette 4 est située à environ 500 mètres à l'Est de la cimenterie et dans les quartiers Ouest de Beaucaire.

Elle enregistre un empoussièremement faible ($79 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), supérieur à celui de 2020 ($58 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), ainsi qu'à l'empoussièremement de fond local.

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

L'activité de la cimenterie pourrait avoir une légère influence sur l'empoussièremement de cette plaquette lors des périodes particulièrement sèches.

5.4.5. Plaquette à l'Ouest de la cimenterie

La plaquette 11 est proche de la cimenterie (elle est à moins de 250 mètres à l'Ouest donc en dehors des vents dominants).

Elle enregistre un empoussièremement faible ($58 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), légèrement inférieur à celui de 2021 ($86 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) et équivalent à l'empoussièremement de fond local.

Les mesures observées sont relativement homogènes au cours de l'année 2022

L'activité de la cimenterie ne semble pas avoir d'influence sur l'empoussièremement de cette plaquette.

5.4.6. Plaquette au Nord de la cimenterie

La plaquette 1 est située à environ 500 mètres au Nord de la cimenterie (donc hors des vents dominants).

Elle enregistre un empoussièremement faible ($58 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), sensiblement équivalent à celui de 2021 ($53 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) ainsi qu'à l'empoussièremement de fond local.

Les mesures observées sont relativement homogènes au cours de l'année 2022

L'activité de la cimenterie ne semble pas avoir d'influence sur l'empoussièremement de cette plaquette.

La plaquette 13b est située à environ 600 mètres au Nord de la cimenterie et à 100 mètres au Sud-Est du stade de foot (donc hors des vents dominants).

Cette plaquette enregistre un empoussièremment faible (112 mg/m²/jour) légèrement inférieur à celui de 2021 (138 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièremment du fond local.

En 2022, sur la plaquette 13b, le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé une fois en juillet (377 mg/m²/jour). Il ne l'avait pas été en 2021.

Comme les années précédentes, cette plaquette enregistre un empoussièremment plus élevé que celui relevé sur les plaquettes 1 et 4, pourtant plus proches de l'usine. Il est probable que cette plaquette soit influencée par des sources extérieures à l'activité de la cimenterie.

5.4.7. 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 empoussièremment faible (44 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2021 (67 mg/m²/jour) et équivalent à celui de l'empoussièremment de fond local.

La plaquette 3 enregistre un empoussièremment moyen (229 mg/m²/jour), légèrement supérieur à celui de 2021 (203 mg/m²/jour) mais nettement supérieur à l'empoussièremment de fond local.

En 2022, sur la plaquette 3, le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé trois fois : en mai (391 mg/m²/jour), juillet (573 mg/m²/jour) et août (368 mg/m²/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'empoussièremment 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 cimenterie peut certains mois avoir une forte influence sur l'empoussièremment de son environnement proche sous le Mistral, notamment lors des périodes particulièrement sèches. Cette influence est toutefois faible lors de la majorité des campagnes mensuelles de mesures.

La voie d'accès cimenterie-carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièremment 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 cimenterie de Beaucaire.

TABLE DES ANNEXES

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

[ANNEXE 2](#) : Caractéristiques météorologiques de l'année 2022 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 cm²), 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/m²/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^{ème} 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^{ème} 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.

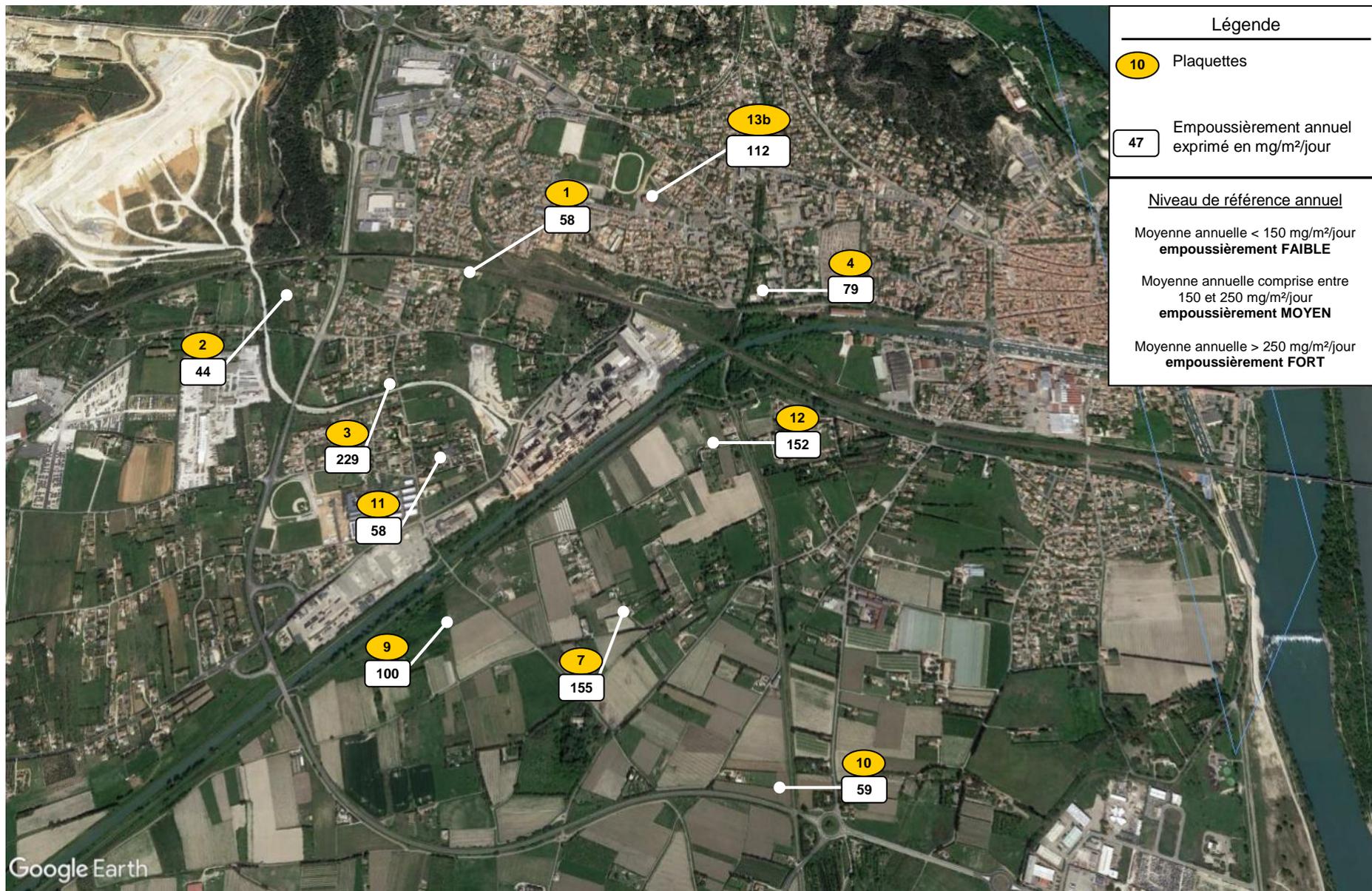
On mesure un déficit de précipitations mensuelles agrégé sur la région de -39 %. Ce déficit, très contrasté, atteint -20 à -50 % sur une large frange nord-ouest de la région et jusque 70 à 80 % sur le sud de la région. Mais sur l'ouest du Gard la pluviométrie est excédentaire de +50 à +100 %. La période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

Usine Beaucaire – Ciments Calcia



Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-usine - Calcia

Tableau de résultats de l'année 2022

Période	CP1	CP2	CP3	CP4	CP7	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13b	MAX	MIN	MOY	PLUIE
03/01 - 03/02	113	43	92	245	RAT	RAT	64	141	RAT	172	245	43	124	1
03/02 - 03/03	39	51	97	66	88	RAT	56	59	108	76	108	39	71	18
03/03 - 04/04	42	51	261	61	60	99	41	44	85	89	261	41	83	19
04/04 - 03/05	39	46	328	55	105	81	48	55	175	83	328	39	102	33
03/05 - 02/06	191	61	391	119	587	153	172	49	143	33	587	33	190	4
02/06 - 04/07	32	39	258	93	207	151	81	54	167	249	258	32	133	25
04/07 - 02/08	68	97	573	142	384	125	84	124	566	377	573	68	254	4
02/08 - 02/09	41	35	368	46	116	50	60	45	170	92	368	35	102	54
02/09 - 03/10	35	32	142	52	72	44	39	37	163	81	163	32	70	115
03/10 - 02/11	50	39	160	37	41	D	30	41	53	51	160	30	56	15
02/11 - 02/12	19	17	25	21	29	D	13	11	12	21	29	11	19	103
02/12 - 03/01	24	14	47	13	18	D	14	30	26	20	47	13	23	116
MAXIMUM	191	97	573	245	587	153	172	141	566	377	587		254	
MINIMUM	19	14	25	13	18	44	13	11	12	20		11	19	Total :
MOYENNE	58	44	229	79	155	100	59	58	152	112			105	508 mm

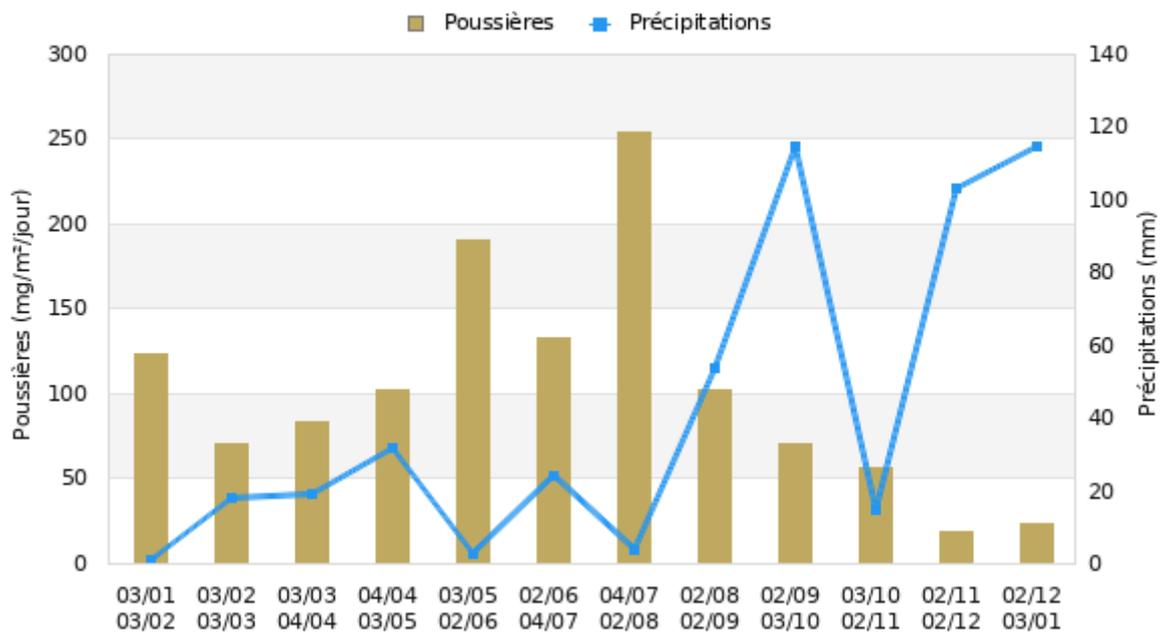
Résultats exprimés en mg/m²/jour

* = 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/m²/jour, la valeur retenue pour le calcul de la moyenne est 5 mg/m²/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-usine - Calcia

Tableau historique depuis 2000

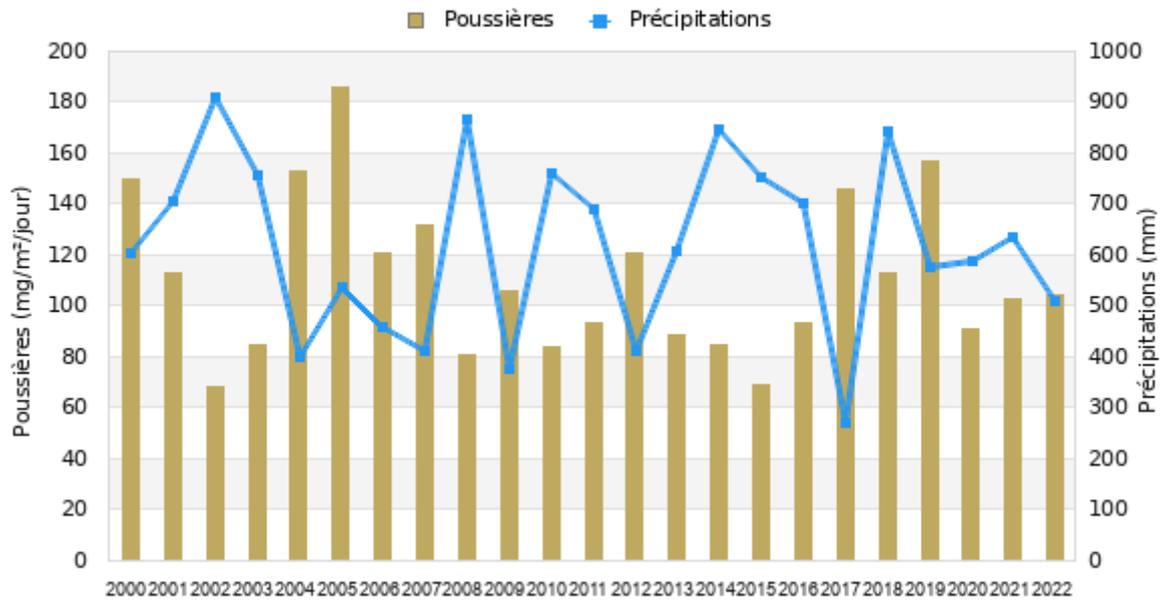
Année	CP1	CP2	CP3	CP4	CP7	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13b	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2000	107	220	109		153	132		180	147		220	107	150	604
2001	100	125	101		154	100	80	113	134		154	80	113	705
2002	47	75	67		102	78	46	81	51		102	46	68	910
2003	59	92	110	71	77	65	95	120	78		120	59	85	756
2004	108	142	147	157	158	112	162	161	233		233	108	153	399
2005	101	159	220	221	194	140	183	198	257		257	101	186	537
2006	81	121	124	123	190	92	146	117	94		190	81	121	461
2007	68	107	145	153	194	91	218	111	102		218	68	132	412
2008	51	84	93	66	109	56	121	74	73		121	51	81	866
2009	81	87	109	91	193	81	145	89	80		193	80	106	377
2010	42	70	124	55	149	79	106	66	63		149	42	84	762
2011	71	89	162	68	87	82	134	75	69		162	68	93	689
2012	116	91	151	120	234	101	120	76	81		234	76	121	412
2013	70	68	140	83	129	64	107	64	73		140	64	89	606
2014	69	66	140	71	131	65	103	57	66		140	57	85	847
2015	59	60	77	65	74	56	110	61	60		110	56	69	755
2016	57	56	69	57	102	71	236	64	123		236	56	93	702
2017	89	95	203	89	230	136	187	136	193	100	230	89	146	271
2018	64	59	111	59	384	91	77	68	128	85	384	59	113	846
2019	79	91	172	88	454	103	88	95	198	197	454	79	157	575
2020	50	63	187	57	115	86	58	73	124	99	187	50	91	590
2021	53	67	203	58	134	84	65	86	143	138	203	53	103	636
2022	58	44	228	79	155	100	58	58	152	112	228	44	104	508
MAXIMUM	116	220	228	221	454	140	236	198	257	197	454		186	
MINIMUM	42	44	67	55	74	56	46	57	51	85		42	68	
MOYENNE	73	93	139	92	170	90	120	97	118	122			111	

Résultats exprimés en mg/m³/jour.

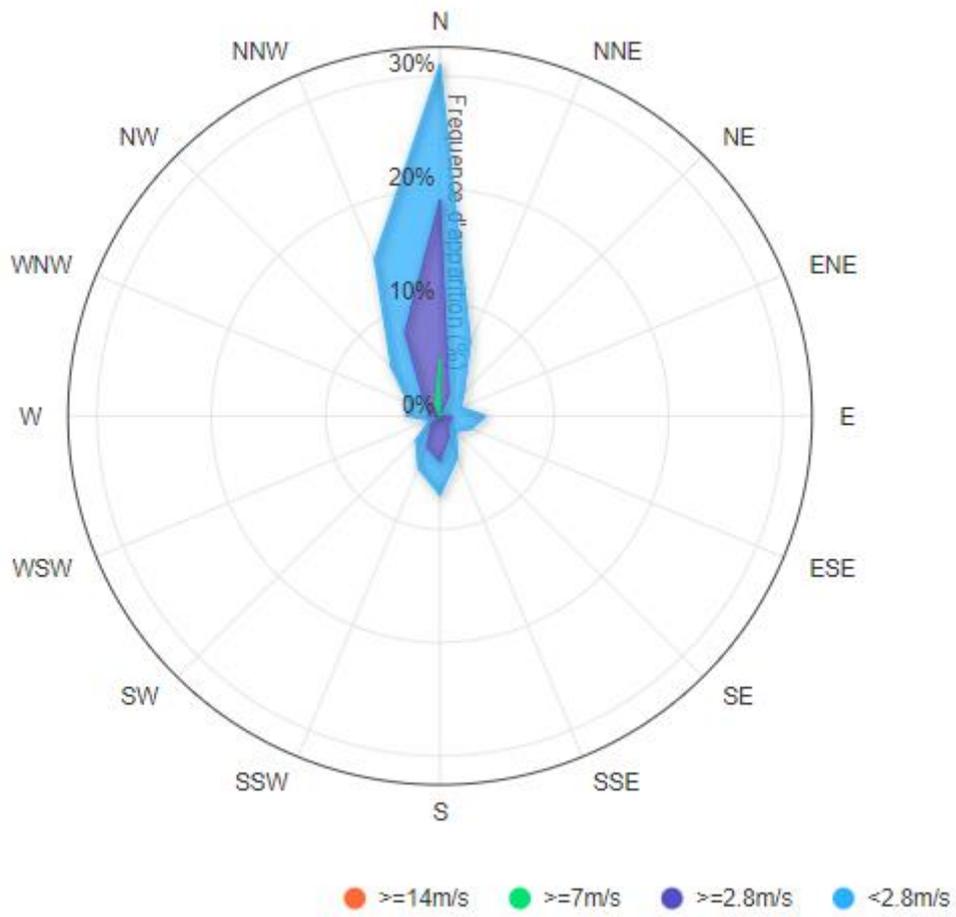
Les résultats d'études internes, non pris en compte dans la moyenne, sont affichés en italique.

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

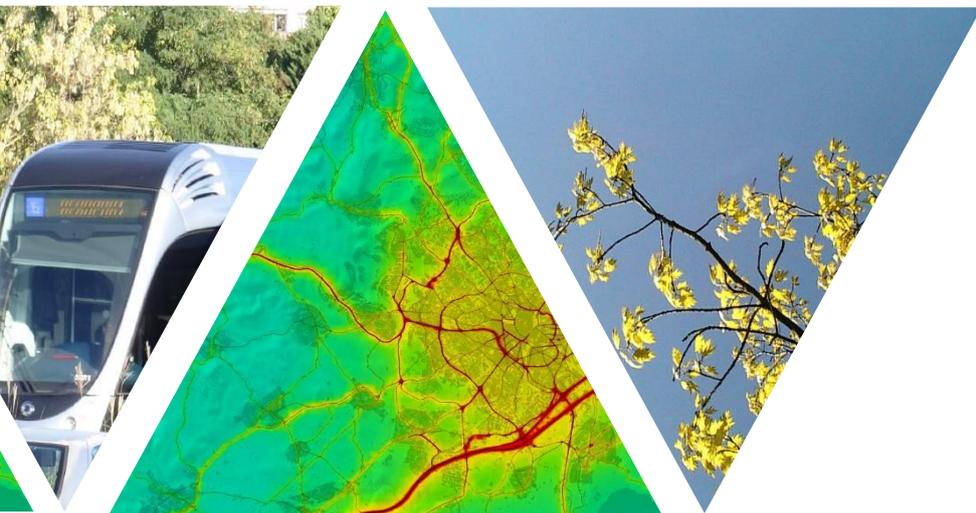
Empoussièrèment et précipitations : évolution annuelle depuis 2000



ROSE DES VENTS 2022 A TARASCON



Source : Météo France



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

www.atmo-occitanie.org

Atmo
OCCITANIE
votre partenaire
Votre observatoire régional de l'air

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

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie