

Suivi des retombées de poussières autour de la cimenterie de Beaucaire

Rapport annuel 2023

ETU-2024-089 - Edition Juillet 2024

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 2023 (SOURCE : STE CIMENTS CALCIA).....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	5
5. BILAN DE L'ANNEE 2023	6
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023	6
5.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	6
5.3. MOYENNE GENERALE	6
5.4. DETAILS PAR PLAQUETTE.....	7
6. CONCLUSIONS 2023 ET PERSPECTIVES	10
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 2023.

- ➔ Entre 2023 et 2022, l'empoussièrement sur la zone est en hausse en raison de la diminution de la pluviométrie.
- ➔ L'activité de la cimenterie peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement, Cette influence, qui varie de manière significative le long de l'année, est plus marquée qu'en 2022, probablement en lien avec la forte baisse de la pluviométrie
- ➔ 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.

RETOMBEES 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 : deux dépassements • plaquette CP 4 située environ 500 mètres au Sud de la cimenterie : un dépassement • plaquette CP 12 située à environ 500 mètres à l'Est de la cimenterie : trois dépassements • plaquette CP13b située à environ 600 mètres au Nord de la cimenterie : un dépassement
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.

RETOMBEES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

Numéro	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2023 et 2022	
	Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
CP 1	109	58	▲	+ 88%
CP 2	70	44	▲	+ 59%
CP 3	208	229	=	- 9%
CP 4	127	79	▲	+ 61%
CP 7	172	155	▲	+ 11%
CP 9	81	100	*	*
CP 10	77	59	▲	+ 31%
CP 11	80	58	▲	+ 38%
CP 12	216	152	▲	+ 42%
CP 13b	171	112	▲	+ 53%
Moyenne globale du réseau	131	105	▲	+ 25%

*De nombreux résultats étaient manquants en 2022 car la plaquette avait disparu ou avait été retrouvée à terre à plusieurs reprises. Il n'y a ainsi que 7 campagnes mensuelles de mesures valides en 2022. Par conséquent, les moyennes 2023 et 2022 ne sont donc pas comparables entre elles.

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 de la cimenterie 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.

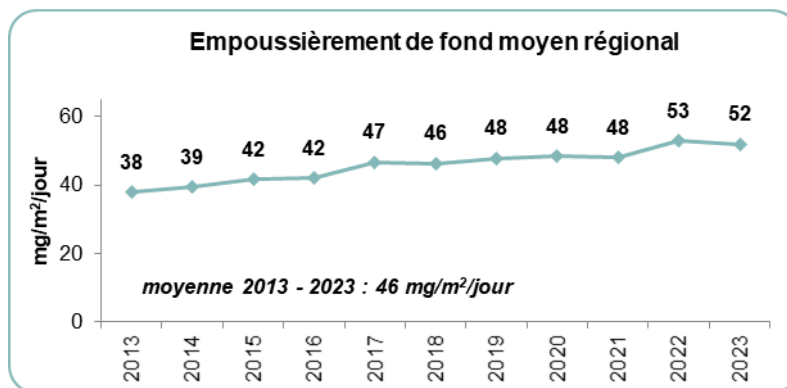
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m²/jour.

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).

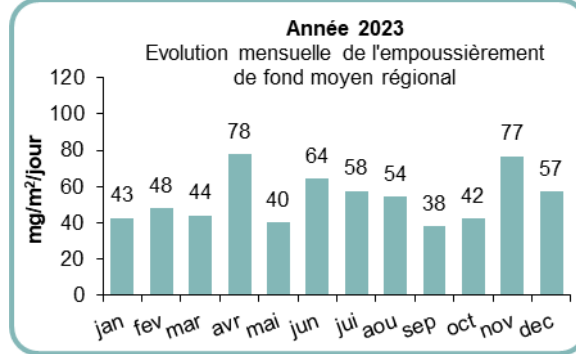
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



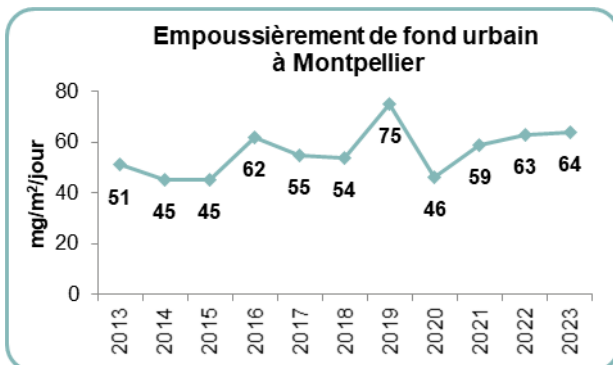
En 2023, l'empoussièrement de fond moyen sur la région est sensiblement identique à celui de 2022. La tendance sur la décennie reste à l'augmentation probablement en raison de la baisse des précipitations.

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



En 2023, l'évolution mensuelle de l'empoussièrement de fond moyen régional se distingue sensiblement du profil « classique² » avec des niveaux d'empoussièrement plus élevés en novembre et décembre.

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



En 2023, l'empoussièrement de fond urbain mesuré à Montpellier s'élève à 64 mg/m²/jour ;

Il est du même ordre de grandeur que celui de relevé en 2022.

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 2023 (source : Sté Ciments Calcia).

En 2023 l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'évolution du site.

4.2. Conditions météorologiques en 2023

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 2023, le cumul des précipitations (311 mm) est inférieur à celui de 2022 (508 mm).

La répartition des précipitations est très contrastée sur l'année 2023 :

- les mois de mai (55 mm), juin (88 mm) et octobre (62 mm) concentrent 34% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de janvier (5 mm), février (8 mm), avril (3 mm), juillet (0 mm), août (0 mm) et septembre (7 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 2023 en Occitanie sont disponibles en annexe 2

5. BILAN DE L'ANNEE 2023

5.1. Tableau de résultats 2023

Identifiant plaquette et quantité en mg/m ² /jour										
Période de l'année 2023	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 7	CP 9	CP 10	CP 11	CP 12	CP 13b
03/01 - 31/01	83	63	81	145	275	71	54	80	190	224
31/01 - 03/03	110	74	68	RAT	184	RAT	63	69	354	379
03/03 - 03/04	113	91	203	106	87	72	72	100	197	122
03/04 - 02/05	222	90	355	248	311	131	101	143	434	318
02/05 - 02/06	99	26	162	78	163	47	48	63	162	142
02/06 - 03/07	94	88	301	99	134	64	119	87	184	199
03/07 - 02/08	292	149	403	145	296	109	171	169	554	AI
02/08 - 01/09	47	41	207	53	126	58	83	44	110	RAT
01/09 - 03/10	31	41	314	33	214	78	71	44	106	70
03/10 - 02/11	98	51	D	362	77	129	59	41	133	99
02/11 - 04/12	63	66	100	79	122	48	56	65	98	91
04/12 - 03/01	52	57	89	45	80	RAT	29	49	71	67
Maximum	292	149	403	362	311	131	171	169	554	379
Minimum	31	26	68	33	77	47	29	41	71	67
Moyenne	109	70	208	127	172	81	77	80	216	171

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 2023, à 131 mg/m²/jour (empoussièrement faible), en augmentation par rapport à celle de 2022 (105 mg/m²/jour) probablement en lien avec la forte baisse de la pluviométrie.

En 2023, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en juillet (254 mg/m²/jour, empoussièrement fort), mois particulièrement sec (pas de précipitation).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en décembre (60 mg/m²/jour)

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 empoussièrément faible (77 mg/m²/jour), légèrement supérieur à celui de 2022 (59 mg/m²/jour) ainsi qu'à l'empoussièrément régional moyen de fond de l'année 2023 (52 mg/m²/jour)

Les niveaux d'empoussièrément mesurés varient de manière non négligeable au cours de l'année. Il y a ainsi un écart marqué entre l'empoussièrément minimal (29 mg/m²/jour) relevé pendant la campagne de décembre et l'empoussièrément maximal (171 mg/m²/jour) observé lors de la campagne de juillet.

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 2023 un empoussièrément annuel de 59 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 empoussièrément moyen (172 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2022 (155 mg/m²/jour), et supérieur à l'empoussièrément de fond local (77 mg/m²/jour).

Le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, n'a pas été dépassé en 2023 alors qu'il l'avait été deux fois en 2022.

Des variations importantes sur les niveaux d'empoussièrément sont constatées en 2023. Ainsi, les empoussièrément les plus élevés (275, 311 et 296 mg/m²/jour) enregistrés respectivement en janvier, avril et juillet (mois secs) contrastent avec les plus faibles (77 et 80 mg/m²/jour) enregistrés respectivement en octobre et décembre.

Cette plaquette pourrait ponctuellement subir une forte influence de l'activité de la cimenterie, en particulier lors de certaines périodes sèches.

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 : de nombreux résultats étaient manquants en 2022 car la plaquette avait disparu ou avait été retrouvée à terre à plusieurs reprises. Il n'y a ainsi que 7 campagnes mensuelles de mesures valides en 2022. Par conséquent, les moyennes 2023 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

Elle affiche un empoussièrément faible (81 mg/m²/jour), équivalent à l'empoussièrément de fond local (77mg/m²/jour)

Comme pour la plaquette de référence, de légères variations des niveaux d'empoussièrément sont observées en 2023. Elles sont toutefois légèrement moins marquées que sur la plaquette de référence avec une amplitude plus faible entre l'empoussièrément maximal relevé en avril (131 mg/m²/jour) et l'empoussièrément minimal relevé en mai (47 mg/m²/jour).

L'activité de la cimenterie ne semble pas avoir d'influence sur l'empoussièrément 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 (216 mg/m²/jour), en nette augmentation par rapport à celui de 2022 (152 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièremement de fond local. Il s'agit de l'empoussièremement le plus élevé mesuré en ce point depuis 2005.

De fortes variations sur les niveaux d'empoussièremement sont constatées en 2023.

Le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé trois fois : en février (354 mg/m²/jour) en avril (434 mg/m²/jour) et en juillet (554 mg/m²/jour). Il avait été dépassé une fois en 2022.

Cette plaquette semble subir ponctuellement une forte influence de l'activité de l'usine en particulier lors de certaines périodes sèches.

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 (127 mg/m²/jour), néanmoins supérieur à celui de 2022 (79 mg/m²/jour), ainsi qu'à l'empoussièremement de fond local. Il s'agit de l'empoussièremement le plus élevé mesuré en ce point depuis 2007.

De fortes variations sur les niveaux d'empoussièremement sont constatées en 2023.

Le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé une fois : en octobre (362 mg/m²/jour). Il n'avait pas été dépassé en 2022.

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.

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 (80 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2022 (58 mg/m²/jour) et équivalent à l'empoussièremement de fond local.

Les niveaux d'empoussièremement sont relativement homogènes entre eux sur l'année 2023. Les périodes de mars (100 mg/m²/jour), avril (143 mg/m²/jour) et juillet (169 mg/m²/jour) présentent néanmoins des niveaux d'empoussièremement légèrement supérieurs aux autres (valeurs comprises entre 80 et 41 mg/m²/jour)

L'activité de la cimenterie pourrait avoir ponctuellement une très faible influence sur 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 (109 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2022 (58 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièremement de fond local. Il s'agit de l'empoussièremement le plus élevé mesuré en ce point depuis 2012.

Les mesures observées sont relativement homogènes au cours de l'année 2023, à l'exception des mesures d'avril (222 mg/m²/jour) et juillet (292 mg/m²/jours) qui contrastent avec celles relevées le reste de l'année (valeurs comprises entre 31 et 113 mg/m²/jour). Cette hausse de l'empoussièremement en avril et juillet, liée à la fiable pluviométrie, est constatée sur la majorité des plaquettes du dispositif. Compte tenu de la position de la plaquette 1 par rapport à la cimenterie, il est peu probable que l'activité de la cimenterie soit la seule cause des augmentations constatées sur cette plaquette en avril et juillet.

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 empoussièremement faible (171 mg/m²/jour) en augmentation par rapport à celui de 2022 (112 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièremement du fond local. Il s'agit de l'empoussièremement le plus élevé depuis le début des mesures en ce point en 2017.

En 2023, 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 février (379 mg/m²/jour). Il ne l'avait également été une fois en 2022

Comme les années précédentes, cette plaquette enregistre un empoussièremement 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 empoussièremement faible (70 mg/m²/jour) supérieur à celui de 2022 (44 mg/m²/jour) et ainsi qu'à celui de l'empoussièremement de fond local.

La plaquette 3 enregistre un empoussièremement moyen (208 mg/m²/jour), légèrement inférieur à celui de 2022 (229 mg/m²/jour) mais nettement supérieur à l'empoussièremement de fond local.

En 2023, 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 avril (355 mg/m²/jour) et en juillet (403 mg/m²/jour). Ce seuil avait été dépassé trois fois en 2022.

En 2023, la plaquettes 2 et 3 montrent que :

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

6. CONCLUSIONS 2023 ET PERSPECTIVES

L'activité de la cimenterie peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement proche. Cette influence, qui varie de manière significative le long de l'année, est plus marquée qu'en 2022, probablement en lien avec la forte baisse de la pluviométrie.

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 cimenterie de Beaucaire.

TABLE DES ANNEXES

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

[ANNEXE 2](#) : Caractéristiques météorologiques de l'année 2023 en Occitanie

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

[ANNEXE 4](#) : Résultats 2023

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

[ANNEXE 6](#) : Rose des vents 2023

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 2023 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 2023 : « Un mois contrasté, frais et plutôt sec en somme »

Le mois de janvier est contrasté thermiquement: une première quinzaine douce et calme, puis une deuxième quinzaine froide dans un flux de nord à nord-ouest perturbé, avec de fréquentes chutes de neige et des épisodes de vent fort. Le mois complet se place légèrement sous la normale de saison avec -0.4°C par rapport à la normale.

Côté précipitations, on note un déficit de 22 % sur l'Occitanie avec cependant de fortes disparités. L'ouest de l'Occitanie se situe dans la normale (+2 %) avec localement des excédents jusqu'à +50 % dans le Gers, alors que le Languedoc et le Roussillon sont en déficit fort (-50 %), surtout à l'est du Gard, jusqu'à -80 %. L'ensoleillement est excédentaire sur l'arc Méditerranéen (jusqu'à +20 % sur le littoral), mais déficitaire à très déficitaire sur l'ouest de la région et sur le relief (-20 à -60 %).

Le vent est souvent fort, avec de nombreux épisodes de tramontane dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales, notamment du 16 au 23 janvier avec fréquemment plus de 100 km/h sur le littoral et les Corbières. Le mistral souffle également fort dans l'est du Gard.

Février 2023 : « Un mois de février sec et plutôt ensoleillé »

Le mois de février 2023 est le deuxième mois de février le plus sec sur l'Occitanie depuis 1974 avec un cumul mensuel agrégé de 23.7 mm (déficit de 64 % par rapport à la normale). Février 2012 reste toutefois bien plus sec avec un cumul de 13.3 mm. On note une différence entre l'ouest de la région, où le déficit est plus important, et les régions méditerranéennes. Ainsi on relève à Auch 7.9 mm (déficit de 83 %) alors qu'à Nîmes on mesure 29 mm (déficit de 29 %).

L'ensoleillement est partout excédentaire, mais cet excédent est faible autour de la Méditerranée, tandis qu'il augmente graduellement en allant vers l'ouest de la région et atteint +50 % sur la Gascogne. Ainsi Auch a bénéficié de plus d'ensoleillement que Perpignan avec 173 heures contre 166.

Ce mois de février se caractérise aussi par deux épisodes de neige en plaine languedocienne les 7 et 27 du mois.

Mars 2023 : « Un mois doux et à la pluviométrie contrastée »

Ce mois de mars est caractérisé par des températures très douces pour la saison, plus particulièrement sur les départements de l'ouest de la région.

La température moyenne mensuelle est de 9.6°C , soit un écart à la normale mensuelle de $+1.22^{\circ}\text{C}$. Hormis une période fraîche de quelques jours en début de mois, la température moyenne quotidienne est généralement de $+1$ à $+4^{\circ}\text{C}$ au-dessus des normales.

La pluviométrie sur le mois de mars est assez proche des normales, avec un cumul mensuel de 68.3 mm (soit un déficit de 3.5 % seulement). Mais cette moyenne cache de très fortes disparités. Ces précipitations dues à de nombreuses perturbations d'ouest permettent au mois de mars d'être humide sur le nord et l'ouest de la région, mais sec sur l'arc méditerranéen.

L'ensoleillement est quant à lui légèrement déficitaire sur la moitié ouest de la région avec un déficit de 16 % à Montauban et de 14 % à Albi. En revanche, il est proche des normales de saison sur les départements côtiers.

Avril 2023 : « Doux avec une pluviométrie contrastée »

Le mois d'avril 2023 est caractérisé par des températures douces par rapport aux normales de saison, en particulier au sud de la région. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 11.6°C soit +0.8°C au-dessus de la normale mensuelle.

La première quinzaine du mois est marquée par deux périodes plus fraîches, du 1er au 6 et du 13 au 18 avril. Sur la dernière décade, les températures sont largement au-dessus des normales, notamment en toute fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de -31 %, soit 64 mm pour une normale d'avril habituelle de 93 mm. Ces résultats cachent de très importantes disparités. En effet, les précipitations sur les régions méditerranéennes sont très rares et de façon homogène alors qu'ailleurs les orages apportent plus de précipitations sur certains départements.

L'ensoleillement est quant à lui proche des normales avec une anomalie de l'ordre de -10 à +10 % sur la région.

Mai 2023 : « Un mois orageux et assez chaud »

Les orages ont ponctué ce mois, apportant des précipitations hétérogènes, donnant tout de même un excédent moyen de +12 % par rapport à la normale. Le relief, notamment les Pyrénées et le Massif central, ainsi que le Gers, l'ouest de l'Aude et l'est du Languedoc ont bénéficié de précipitations assez importantes.

Les plaines garonnaises, le Quercy et les plaines du Roussillon et de l'ouest du Languedoc ont été peu concernées par ces pluies orageuses. L'humidité des sols est très liée aux cumuls de précipitations mensuels. Si côté pyrénéen, aveyronnais et lozérien, les sols sont plus humides que la normale, ailleurs ils sont en état de sécheresse. C'est particulièrement le cas sur le pourtour méditerranéen, notamment dans les Pyrénées-Orientales où la sécheresse est record tout le long du mois.

Côté températures, l'anomalie est légèrement positive, avec +0.56°C. Cette anomalie positive est plus marquée dans certains secteurs (autour de +1°C), notamment sur le pourtour méditerranéen. Les températures sont en revanche plus fraîches que la normale vers les Pyrénées. Ailleurs, elles sont souvent proches des normes de saison.

Juin 2023 : « Un mois chaud mais pluvieux ! »

Juin 2023 s'est révélé plus chaud que les normales sur la totalité de la région. L'anomalie dépasse +2°C dans le Roussillon notamment, ainsi que dans le couloir de l'Aude, sur l'ouest de l'Aveyron, et de l'ouest du Lot jusqu'au Gers.

Fait plus inhabituel, la majeure partie de la région se révèle en excès de précipitations. De nombreux épisodes ont en effet fréquemment arrosé le territoire, apportant parfois jusqu'à 200mm de pluie. Si les sols se sont asséchés au cours du mois, ce qui est normal pour la saison, l'anomalie négative a souvent diminué. Les sols sont même devenus légèrement plus humides que la normale sur une grande part de la région, à l'exception du pourtour méditerranéen qui reste très sec, la faute à de faibles précipitations et à des températures encore une fois trop élevées.

Juillet 2023 : « Un mois chaud et globalement sec »

Le mois de juillet 2023 est caractérisé par des températures élevées par rapport aux normales de saison et plus particulièrement sur l'arc méditerranéen. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 21,7° C soit +1.1°C au-dessus de la normale mensuelle. La première semaine de juillet est marquée par des températures de saison avant l'arrivée de la chaleur en milieu de mois entre le 06 et le 20 juillet 2023. Par la suite, une courte période de fraîcheur est observée du 24 au 26 juillet 2023.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de 38%, soit 32 mm pour une normale de 52 mm en juillet. Ces résultats cachent de très importantes disparités. En effet, le déficit est bien plus marqué sur les départements du Gard, de la Lozère et de l'Hérault avec jusqu'à 80% de précipitations en moins par rapport à la normale. A contrario, sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales, un excédent de précipitations supérieur à 50% est localement présent.

Août 2023 : « Très chaud et sec »

Le mois d'août 2023 est caractérisé par des températures élevées par rapport aux normales de saison, cette anomalie est globalement homogène sur la région. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 22.2° C soit un écart d'environ +1.4°C par rapport aux normales. Après un début de mois marqué par des températures sous les normales, le mercure est repassé au-dessus des normales à partir du 9 août avec une nette augmentation du 20 au 24 août avant de passer à nouveau sous les normales en fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de 30%, soit 41 mm au lieu de 59 mm. Ces résultats cachent de très importantes disparités régionales. En effet, la pluviométrie est largement excédentaire sur les Pyrénées alors qu'elle est particulièrement déficitaire dans l'arrière-pays languedocien ainsi que dans le Quercy.

Septembre 2023 : « Un mois de septembre exceptionnellement chaud »

Ce mois de septembre 2023 est marqué par des températures bien au-dessus des normales de saisons sur l'ensemble du territoire ainsi que des précipitations insuffisantes. La température moyenne agrégée sur la région est de 17.02 °C, soit un écart à la normale mensuelle de +3.26 °C. Ces anomalies de températures sont particulièrement fortes sur le nord de la région et un peu moins marquées sur les départements littoraux.

Le cumul mensuel de précipitations agrégées est quant à lui de 52.8 mm, pour une normale mensuelle de 82.3 mm. Ces précipitations sont assez hétérogènes avec de très forts cumuls localement et d'autres régions très sèches. Le mois est plus ensoleillé que la normale, avec un excédent de 20% sur l'ouest de la région et d'environ 10% sur l'est de la région

Octobre 2023 : « Le 2^{ème} mois d'octobre le plus chaud enregistré depuis 1950 »

Le mois d'octobre 2023 est très contrasté entre les deux quinzaines du mois. La première est particulièrement chaude, en particulier pour les maximales sur toute la région, et sans précipitations significatives. La deuxième quinzaine est marquée par un temps perturbé, avec des cumuls importants et du vent fort sur l'Ouest de la région à partir du 20, liés à des passages de perturbations Atlantique. L'Est de la région est plus sec, sauf sur les Cévennes, qui reçoivent un cumul de pluie important les 18 et 19 avec deux épisodes méditerranéens.

En moyenne, le mois d'octobre 2023 est particulièrement doux, il se classe 2^{ème} octobre le plus chaud depuis 1950 avec un excédent par rapport à la normale mensuelle de 3.08°C, derrière octobre 2022 où l'excédent était de 3.99°C.

Côté précipitation, la région est légèrement déficitaire en moyenne, avec un contraste important entre l'Ouest et les Cévennes bien arrosées et le Sud qui est très déficitaire en pluie.

L'ensoleillement du mois est excédentaire sur toute la région, de 20% sur l'Ouest et de 10% sur la partie méditerranéenne, grâce à une première quinzaine du mois très anticyclonique.

Novembre 2023 : « Doux et pluvieux »

Le mois de novembre 2023 est caractérisé par des températures au-dessus des normales de saison en particulier sur les plaines du Sud-Ouest ainsi que sur le Roussillon. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 9,2° C soit +0.9°C au-dessus de la normale mensuelle. La première décade du mois est marquée par des températures fraîches suivies d'un pic de douceur sur la deuxième décade avant de revenir à des températures sous ou proches des normales en fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est en léger excédent de l'ordre de 13% après quatre mois consécutifs en déficit. Le cumul s'établit alors à 120 mm avec une normale à 106 mm. D'importantes disparités régionales sont à noter avec une pluviométrie plus de deux fois supérieures aux normales sur les départements du Gers, du Tarn-et-Garonne et du Lot alors que les départements de l'arc méditerranéen sont en large déficit. Nous pouvons citer le Gard avec un déficit sur le mois de près de 70%.

Décembre 2023 : « Un distinguo Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon »

Le mois de décembre 2023 est caractérisé par un flux dominant de Nord à Nord-Ouest avec un ciel très nuageux sur Midi-Pyrénées et un ciel dégagé sur Languedoc-Roussillon.

Les températures sont au-dessus des normales de saison. La température moyenne agrégée avec 7°C est 1.4°C au-dessus de la normale. Ce sont les températures maximales qui sont excédentaires autour de la Méditerranéen alors qu'ailleurs ce sont les températures minimales qui sont excédentaires.

On retrouve ce distinguo pour les précipitations avec un déficit de 52% (40 au lieu de 83 mm) sur Languedoc-Roussillon mais un excédent de 10% (98 au lieu de 89 mm) sur Midi-Pyrénées.

ANNEXE 3 : Retombées de poussières sèches - Résultats 2023

Usine Beaucaire – Ciments Calcia



Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-usine - Calcia

Tableau de résultats de l'année 2023

Période	CP1	CP2	CP3	CP4	CP7	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13b	MAX	MIN	MOY	PLUIE
03/01 - 31/01	83	63	81	145	275	71	54	80	190	224	275	54	127	5
31/01 - 03/03	110	74	68	RAT	184	RAT	63	69	354	379	379	63	163	8
03/03 - 03/04	113	91	203	106	87	72	72	100	197	122	203	72	116	19
03/04 - 02/05	222	90	355	248	311	131	101	143	434	318	434	90	235	3
02/05 - 02/06	99	26	162	78	163	47	48	63	162	142	163	26	99	55
02/06 - 03/07	94	88	301	99	134	64	119	87	184	199	301	64	137	88
03/07 - 02/08	292	149	403	145	296	109	171	169	554	AI	554	109	254	0
02/08 - 01/09	47	41	207	53	126	58	83	44	110	RAT	207	41	85	0
01/09 - 03/10	31	41	314	33	214	78	71	44	106	70	314	31	100	7
03/10 - 02/11	98	51	D	362	77	129	59	41	133	99	362	41	117	62
02/11 - 04/12	63	66	100	79	122	48	56	65	98	91	122	48	79	43
04/12 - 03/01	52	57	89	45	80	RAT	29	49	71	67	89	29	60	21
MAXIMUM	292	149	403	362	311	131	171	169	554	379	554		254	
MINIMUM	31	26	68	33	77	47	29	41	71	67		26	60	Total :
MOYENNE	109	70	208	127	172	81	77	80	216	171			131	311 mm

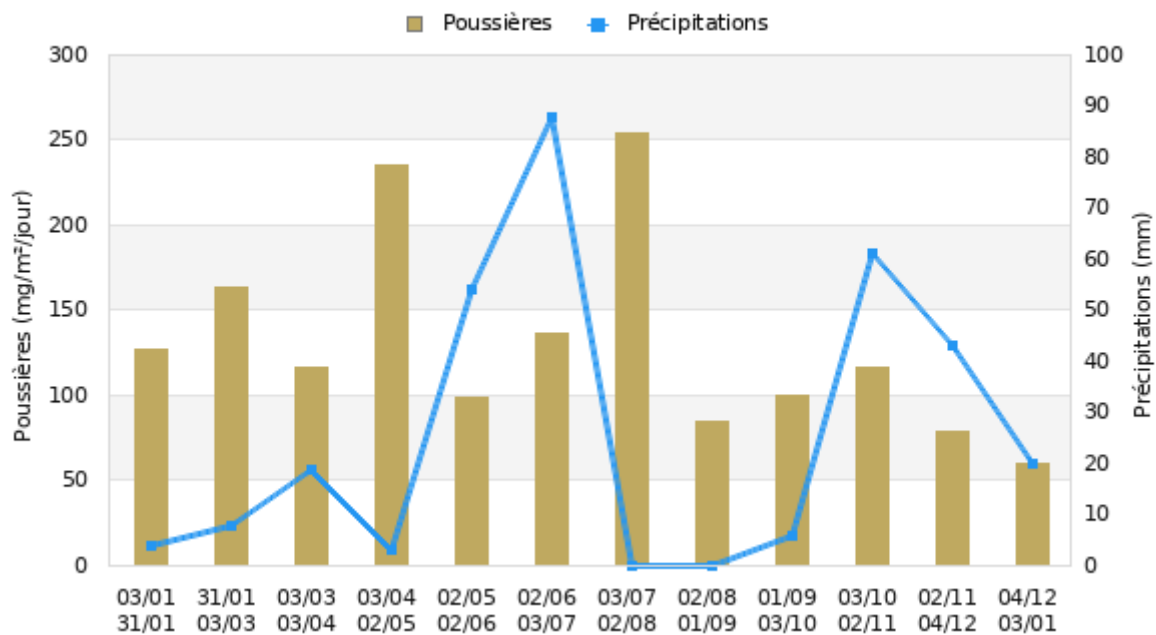
Résultats exprimés en mg/m²/jour

* = 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 2023



Réseau poussières sédimentables de Beaucaire-usine - Calcia

Tableau historique depuis 2000

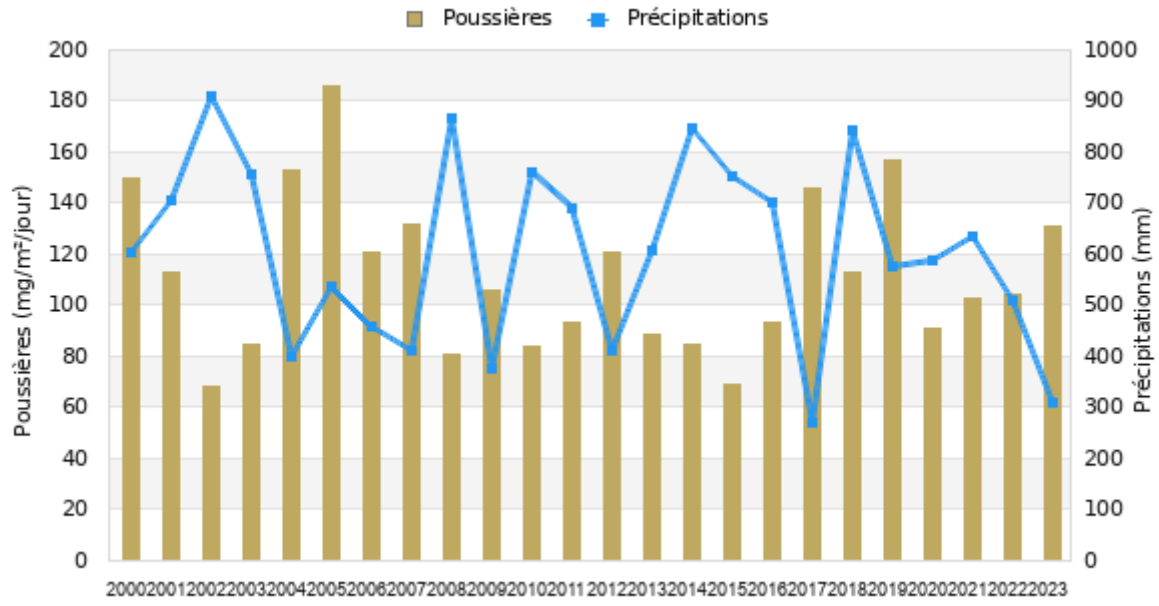
Année	CP1	CP2	CP3	CP4	CP7	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13b	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2000	107	220	109		153	132		180	147		220	107	150	604
2001	100	125	101		154	100	80	113	134		154	80	113	705
2002	47	75	67		102	78	46	81	51		102	46	68	910
2003	59	92	110	71	77	65	95	120	78		120	59	85	756
2004	108	142	147	157	158	112	162	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
2023	109	70	208	127	172	81	77	80	216	171	216	70	131	312
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	75	92	142	93	170	89	118	96	122	129			112	

Résultats exprimés en mg/m³/jour.

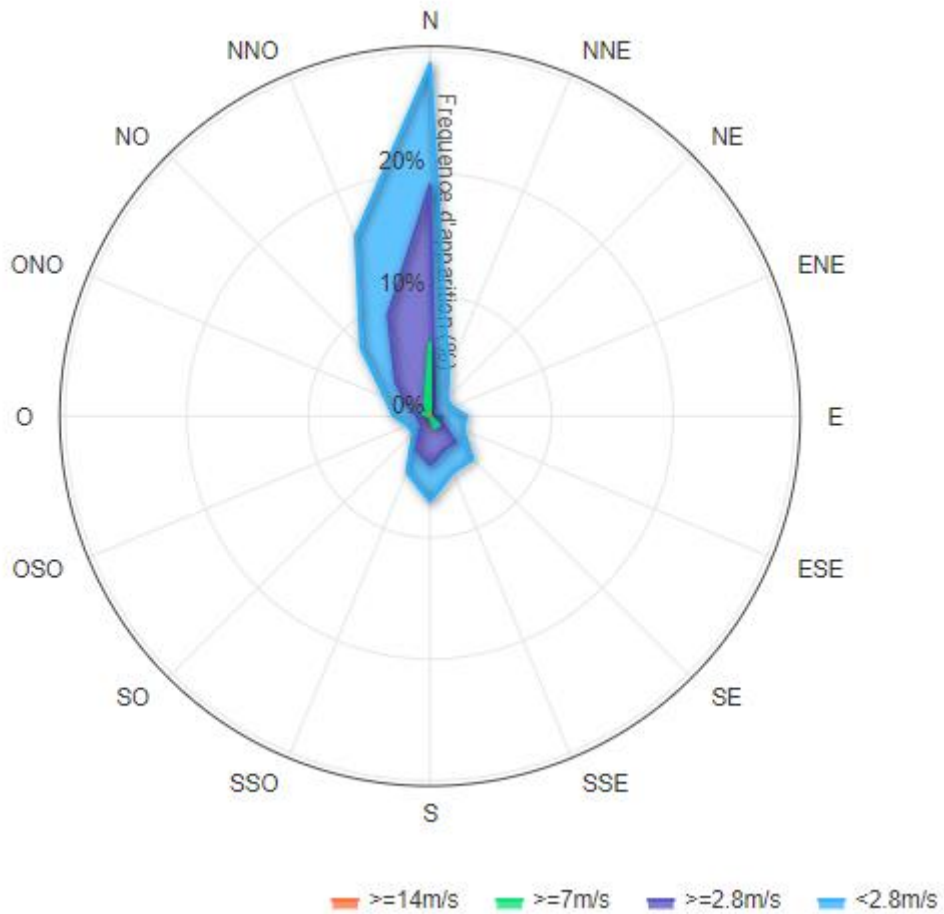
Les résultats d'études internes, non pris en compte dans la moyenne, sont affichés en italique.

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

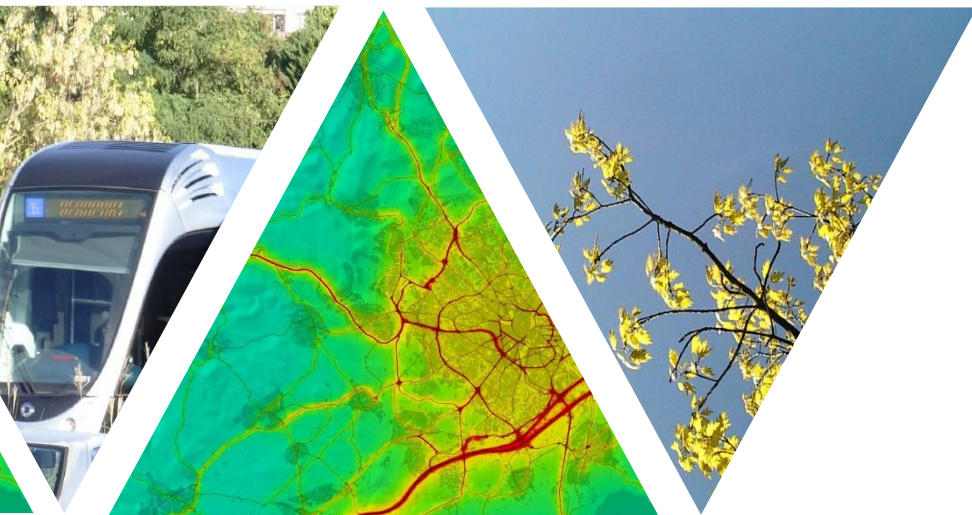
Empoussièrèment et précipitations : évolution annuelle depuis 2000



ROSE DES VENTS 2022 A TARASCON



Source : *Météo France*



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

www.atmo-occitanie.org



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