

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Latour de Carol

Rapport annuel 2023

ETU-2024-104 - Edition Juin 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. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	5
4.1. EVOLUTION DU SITE EN 2023 (SOURCE : STE COLAS MIDI MEDITERRANEE).....	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	7
5.4. DETAILS PAR PLAQUETTE.....	7
5.4.1. Plaquette de référence.....	7
5.4.2. Plaquette à proximité immédiate de l'exploitation	7
5.4.3. Plaquette au Sud-Est de l'exploitation.....	7
5.4.4. Plaquette à l'Ouest, Nord-Ouest de l'exploitation	8
6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	9
TABLE DES ANNEXES	9

SYNTHESE

En partenariat avec la société Colas Midi Méditerranée, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 7 sites répartis autour du site de Latour de Carol. Concrètement, 11 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023.

- ➔ Entre 2022 et 2023, les niveaux de retombées sèches ont augmenté probablement en lien avec la diminution des précipitations.
- ➔ L'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence, plus marquée qu'en 2022, diminue rapidement avec la distance pour être faible à partir de 150 mètres
- ➔ L'activité de la carrière pourrait avoir une faible influence sur l'empoussièrement des hameaux de Riutès et de Quers.
- ➔ L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrement du village de Latour de Carol.

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	Le seuil a été dépassé sur la plaquette CP3, située à proximité immédiate de la carrière, en mars, avril, mai et juillet
Seuil de 1000 mg/m ² /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	OUI	Le seuil a été dépassé sur la plaquette CP3, située à proximité immédiate de la carrière, en juin, août et octobre

RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

Numéro	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2023 et 2022	
	Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 11 campagnes de mesures)*	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 10 campagnes de mesures)*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
CP 1	65	40	▲	+ 62%
CP 2	105	78	▲	+ 34%
CP 3	683	585	▲	+ 17%
CP 4	114	79	▲	+ 44%
CP 5	81	55	▲	+ 47%
CP 6	76	55	▲	+ 38%
CP 7	46	36	▲	+ 28%
Moyenne globale du réseau	167	133	▲	+ 25%

*La moyenne annuelle 2022 est calculée à partir des périodes de janvier à octobre 2022.
La moyenne annuelle 2023 est calculée à partir des périodes de janvier à novembre 2023.

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 Colas Midi Méditerranée a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de Latour de Carol. Une convention signée entre Colas Midi Méditerranée 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 6 points de mesures, est en place depuis le 2005.

A la demande de riverains, relayée par l'exploitant, un 7^e point de mesure a été installé le 2 octobre 2006.

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.

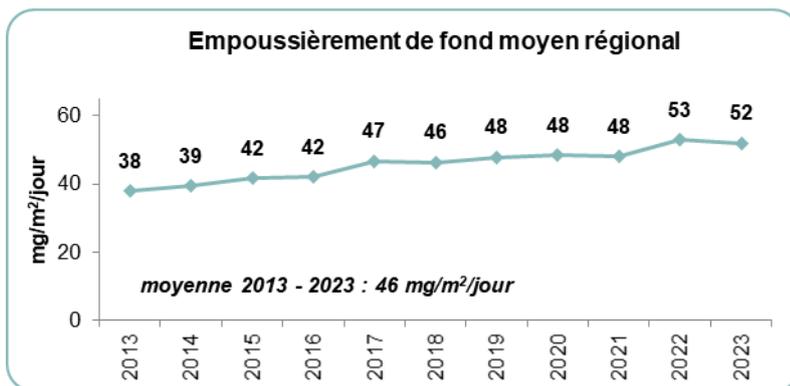
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m²/jour.

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).

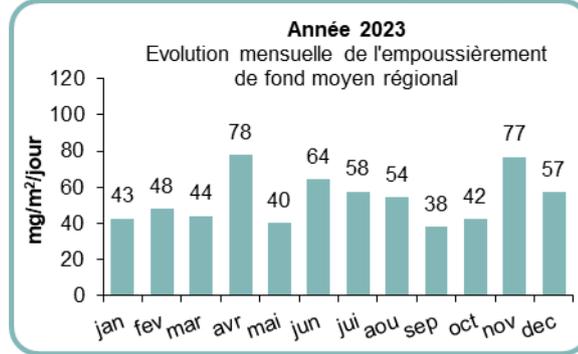
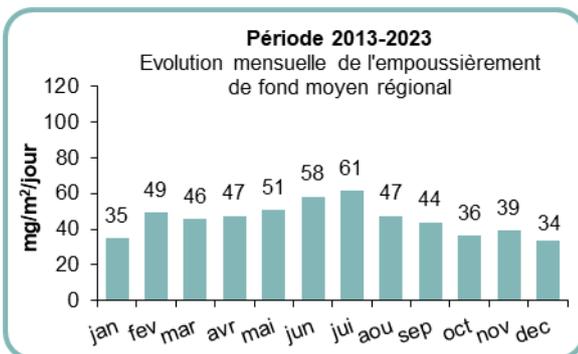
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



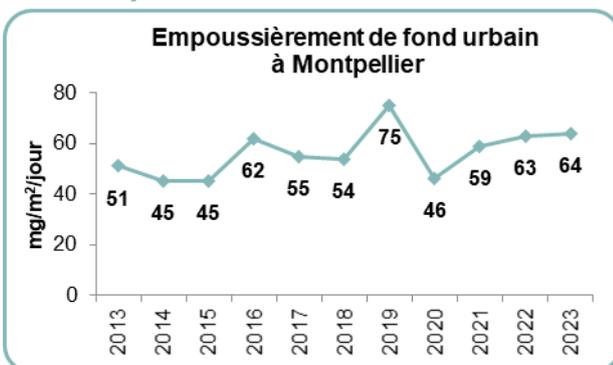
En 2023, l'empoussièrement de fond moyen sur la région est sensiblement identique à celui de 2022. La tendance sur la décennie reste à l'augmentation probablement en raison de la baisse des précipitations.

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. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

4.1. Evolution du site en 2023 (source : Sté Colas Midi Méditerranée).

En août, l'exploitant a signalé une panne sur les pompes d'arrosage. L'exploitant ne pouvait donc plus utiliser les systèmes classiques d'abattement des poussières (arrosage des pistes). La conséquence est un envol plus important de poussières sur le site et à ses abords.

4.2. Conditions météorologiques en 2023

Pour l'année 2023, l'étude météorologique a été réalisée à partir des données de la station Météo France de Targassonne, située à environ 10 km à l'Est de la carrière.

● Précipitations :

En 2023, le cumul des précipitations (397 mm pour 11 campagnes de mesures) est nettement inférieur à celui de 2022 (604 mm pour 10 campagnes de mesures).

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

- les campagnes de mesures d'avril (54 mm), mai (55 mm), juin (51 mm) et août (59 mm) sont les plus pluvieuses,
- inversement, les campagnes de mesures de février (6 mm) et mars (6 mm) sont particulièrement sèches.

● Vents :

Les deux vents dominants sur le site suivent la vallée, orientée Nord-Ouest / Sud-Est.

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

Période de l'année 2023	Identifiant plaquette et quantité en mg/m ² /jour						
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	CP 7
22/12 au 30/01	21	19	98	71	46	94	46
30/01 au 13/03	52	49	310	209	81	121	46
13/03 au 14/04	56	213	837	84	47	86	56
14/04 au 17/05	43	83	385	70	68	65	32
17/05 au 12/06	29	41	562	38	25	20	38
13/06 au 30/06	119	164	1052	265	140	102	81
30/06 au 31/07	135	177	547	185	D	94	29
31/07 au 01/09	49	78	1608	RAT	136	104	42
01/09 au 30/09	63	183	RAT	53	99	70	39
30/09 au 31/10	54	73	1114	95	88	33	51
31/10 au 30/11	97	80	319	73	RAT	45	47
Maximum	135	213	1608	265	140	121	81
Minimum	21	19	98	38	25	20	29
Moyenne	65	105	683	114	81	76	46

Légende : D= disparu ; RAT = retrouvé à terre ; AI=Accès impossible ; MI=Mesure invalidée

5.2. Information sur le réseau de mesures

Les ramassages des plaquettes sont effectués par l'exploitant ; les analyses des plaquettes exposées sont réalisées par Atmo Occitanie.

Il n'y a pas de résultat pour la période de décembre : l'exploitant n'a pas exposé les plaquettes car il y avait une faible activité sur la carrière au cours de cette période.

Les consignes de ramassages des plaquettes ne sont pas toujours respectées, pour rappel :

- le ramassage doit être effectué au plus près du 30 de chaque mois dans un intervalle compris entre le 25 du mois en cours et le 5 du mois suivant.
- la durée d'exposition doit être comprise entre 24 à 36 jours, en se rapprochant le plus souvent possible de 30 jours.

L'ensemble des consignes de ramassage sont disponibles en annexe 7

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

Un historique des mesures depuis 2005 est fourni en Annexe 5.

5.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2022 à 167 mg/m²/jour (empoussièrement modéré) contre 133 mg/m²/jour en 2022 (empoussièrement faible)

En 2023, les moyennes mensuelles les plus élevées ont été constatées en juin et août (respectivement 275 et 336 mg/m²/jour).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en janvier (56 mg/m²/jour)

5.4. Détails par plaquette

5.4.1. Plaquette de référence

La plaquette 7, est située à environ 8500 mètres au Nord de la carrière et sert de référence au réseau.

En 2023, comme les années précédentes, elle affiche, de faibles retombées sèches (46 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2022 (36 mg/m²/jour) et légèrement inférieures à l'empoussièrement régional moyen de fond de l'année 2022 (54 mg/m²/jour).

Les mesures observées sont relativement homogènes au cours de l'année 2023

5.4.2. Plaquette à proximité immédiate de l'exploitation

La plaquette 3 est située à proximité immédiate au Sud de la carrière

Elle enregistre de fortes retombées sèches (683 mg/m²/jour) en augmentation par rapport à celles de 2022 (585 mg/m²/jour) et nettement supérieures à l'empoussièrement de fond local.

Cette plaquette, qui est la plus proche de la carrière, est logiquement la plus empoussiérée du réseau.

En 2023,

- des valeurs mensuelles comprises entre 350 mg/m²/jour et 1000 mg/m²/jour (gêne potentielle importante) ont été constatées en mars (5837 mg/m²/jour), avril (385 mg/m²/jour), mai (562 mg/m²/jour) et juillet (441 mg/m²/jour).
- le seuil mensuel de 1000 mg/m²/jour, à partir duquel l'empoussièrement est considéré comme exceptionnel, a été dépassé trois fois : en juin (1052 mg/m²/jour), août (1608 mg/m²/jour) et octobre (1114 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière a une forte influence sur l'empoussièrement cette plaquette. Cette influence est plus marquée qu'en 2022.

5.4.3. Plaquette au Sud-Est de l'exploitation

La plaquette 4 est située à environ 150 mètres au Sud-Est de la carrière, à proximité du hameau de Riutès.

Elle présente de faibles retombées sèches (114 mg/m²/jour) en légère augmentation par rapport à celles de 2022 (79 mg/m²/jour) et légèrement supérieures à l'empoussièrement de fond local.

Située à environ 200 mètres de la plaquette 3, la plaquette 4 met en évidence la décroissance rapide de l'empoussièrement avec la distance à la source d'émission.

Les niveaux d'empoussièrement mesurés varient de manière non négligeable au cours de l'année. Il y a ainsi un écart important entre l'empoussièrement minimal (38 mg/m²/jour) relevé pendant la campagne de mai et l'empoussièrement maximal (265 mg/m²/jour) observé lors de la campagne de juin.

L'activité de la carrière a une faible influence sur l'empoussièrement de cette plaquette.

Cette plaquette montre que la carrière pourrait avoir une faible influence sur l'empoussièrement du hameau de Riutès. Cette influence semble plus marquée qu'en 2022.

La plaquette 5 est située à 800 mètres au Sud-Est de la carrière.

Elle enregistre de faibles retombées sèches (81 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celles de 2022 (55 mg/m²/jour) et plus élevées que l'empoussièrement de fond local.

Cette plaquette, située dans le prolongement des plaquettes 3 et 4, confirme la décroissance de l'empoussièrement avec la distance.

Les niveaux de retombées sèches sont relativement homogènes et présentent moins de variations que sur la plaquette 4.

L'activité de la carrière a une faible sur l'empoussièrement de cette plaquette.

La plaquette 6 est située à 1600 mètres au Sud-Est de la carrière et à l'entrée du village de Latour de Carol.

Elle affiche de faibles retombées sèches (76 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celles de 2022 (55 mg/m²/jour) et légèrement supérieur à l'empoussièrement de fond local.

Les mesures observées sont relativement homogènes au cours de l'année 2023

Cette plaquette présente des niveaux équivalents à ceux de la plaquette 5, pourtant plus proche de la carrière.

Compte tenu de la distance de cette plaquette à la carrière et des résultats sur la plaquette 5, l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur cette plaquette 6 ainsi que sur le village de Latour de Carol.

5.4.4. Plaquette à l'Ouest, Nord-Ouest de l'exploitation

La plaquette 2 est située à environ 600 mètres à l'Ouest de la carrière, à proximité du Hameau de Quers.

Elle présente de faibles retombées sèches (105 mg/m²/jour) en légère augmentation par rapport à celles de 2022 (78 mg/m²/jour) et légèrement supérieures à l'empoussièrement de fond local.

Les niveaux d'empoussièrement mesurés varient de manière non négligeable au cours de l'année. Il y a ainsi un écart important entre l'empoussièrement minimal (19 mg/m²/jour) relevé pendant la campagne de janvier et l'empoussièrement maximal (213 mg/m²/jour) observé lors de la campagne de mars.

L'activité de la carrière semble avoir une faible influence sur cette plaquette. Cette influence semble plus marquée qu'en 2022.

La plaquette 1 est située à environ 1200 mètres au Nord-Ouest de la carrière.

Elle enregistre de faibles retombées sèches (65 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celles de 2022 (40 mg/m²/jour) et à peine supérieur à l'empoussièrement de fond local.

Les retombées sèches observées sont généralement homogènes pendant l'année. Une légère augmentation des niveaux est toutefois observée sur les campagnes de mesures de juin et juillet.

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

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de 2023 montrent que :

- l'activité de la carrière a ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence apparaît plus marquée qu'en 2022.
- cette influence diminue très rapidement avec la distance pour être faible partir de 150 mètres,
- l'activité de la carrière pourrait avoir une faible influence sur l'empoussièrement des hameaux de Riutès et Quers.
- l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrement du village de Latour de Carol.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2024 autour de la carrière de Latour de Carol.

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 2006

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

[ANNEXE 7](#) : Consigne de ramassage des plaquettes de dépôts

ANNEXE 1 : Procotole 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 »

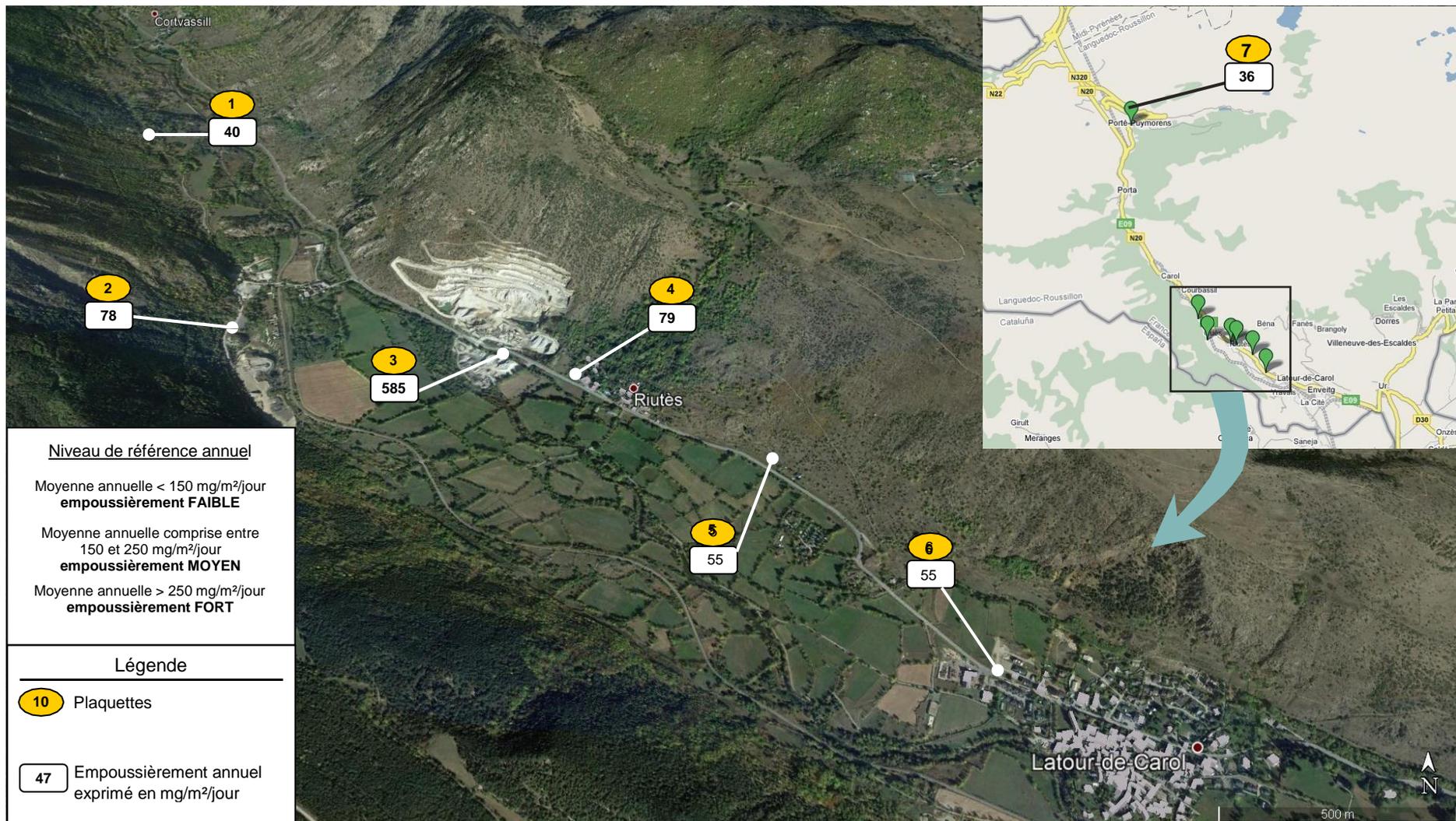
Le mois de décembre 2023 est caractérisé par un flux dominant de Nord à Nord-Ouest avec un ciel très nuageux sur Midi-Pyrénées et un ciel dégagé sur Languedoc-Roussillon.

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 2022

Carrière Latour de Carol – Colas Midi Méditerranée



Réseau poussières sédimentables de Latour-de-Carol

Tableau de résultats de l'année 2023

Période	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	MAX	MIN	MOY	PLUIE
22/12 - 30/01	21	19	98	71	46	94	46	98	19	56	21
30/01 - 13/03	52	49	310	209	81	121	46	310	46	124	6
13/03 - 14/04	56	213	837	84	47	86	56	837	47	197	6
14/04 - 17/05	43	83	385	70	68	65	32	385	32	107	54
17/05 - 12/06	29	41	562	38	25	20	38	562	20	108	88
13/06 - 30/06	119	164	1052	265	140	102	81	1052	81	275	51
30/06 - 31/07	135	177	547	185	D	94	29	547	29	195	31
31/07 - 01/09	49	78	1608	RAT	136	104	42	1608	42	336	59
01/09 - 30/09	63	183	RAT	53	99	70	39	183	39	85	16
30/09 - 31/10	54	73	1114	95	88	33	51	1114	33	215	34
31/10 - 30/11	97	80	319	73	RAT	45	47	319	45	110	30
MAXIMUM	135	213	1608	265	140	121	81	1608		336	
MINIMUM	21	19	98	38	25	20	29		19	56	Total :
MOYENNE	65	105	683	114	81	76	46			167	397 mm

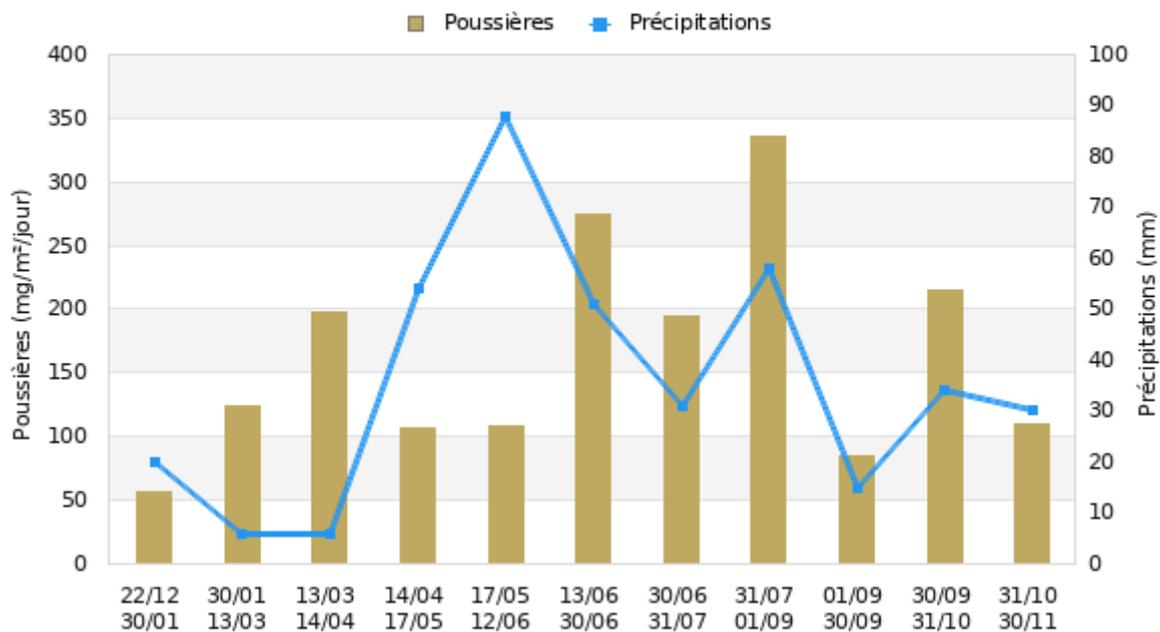
Résultats exprimés en mg/m²/jour

* = 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 TARGASSONNE (Météo-France)

Empoussièrément et précipitations : évolution mois par mois au cours de l'année 2023



Réseau poussières sédimentables de Latour-de-Carol

Tableau historique depuis 2005

Année	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2005	83	120	404	231	130	106		404	83	179	413
2006	30	91	484	145	56	43		484	30	142	454
2007	35	115	520	267	74	51	41	520	35	158	353
2008	39	56	326	134		61		326	39	123	620
2009	43	55	347	100	55	47	40	347	40	98	681
2010	24	47	331	130	70	47	36	331	24	98	576
2011	40	48	159	81	52	47	34	159	34	66	463
2012	52	41	179	109	71	43	33	179	33	75	212
2013	36	32	163	70	49	24	30	163	24	58	961
2014	24	28	196	91	44	27	23	196	23	62	684
2015	41	46	192	99	52	21	28	192	21	68	1030
2016	28	45	151	74	51	30	34	151	28	59	554
2017	32	82	412	150	60	32	42	412	32	116	743
2018	26	90	178	86	48	29	36	178	26	70	851
2019	34	96	288	190	60	31	37	288	31	105	676
2020	25	66	277	171	58	55	40	277	25	99	839
2021	60	99	521	125	72	78	39	521	39	142	723
2022	40	78	585	79	55	55	36	585	36	133	601
2023	65	105	683	114	81	76	46	683	46	167	397
MAXIMUM	83	120	683	267	130	106	46	683		179	
MINIMUM	24	28	151	70	44	21	23		21	58	
MOYENNE	40	71	337	129	63	48	36			106	

Résultats exprimés en mg/m²/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 TARGASSONNE (Météo-France).

Commentaires :

Pluviométrie mesurée jusqu'en 2015 à la station Météo France de Latour de Carol. En 2016 : Sainte-Leocadie

A partir de 2017, station Meteo-France de Dorres.

A partir de 2020, station Meteo-France de Targassonne

Des mesures de poussières sédimentables avaient eu lieu en 1996 et 1997 sur 6 points.

Des mesures sont de nouveau réalisées depuis mai 2005 sur 6 points (dont 4 communs avec le réseau en place en 1996 et 1997).

Année 2005 : début des mesures en mai. Les moyennes 2005 sont donc calculées sur la période allant de mai à novembre inclus (pas de mesures en décembre 2005). La pluviométrie indiquée est celle enregistrée entre mai et novembre 2005.

Année 2006 : moyennes calculées entre mai et décembre. Les résultats des autres mois ne sont pas pris en compte (les durées d'exposition des plaquettes n'étaient pas conformes aux consignes d'exploitation).

Année 2007 : moyennes calculées entre janvier et novembre (carrière fermée en décembre).

Année 2008 : moyennes calculées sans les résultats des mois de janvier, février et octobre et sans les résultats des plaquettes 5 et 7 (trop de valeurs manquantes pour ces 2 plaquettes pour calculer une moyenne annuelle).

Année 2010 : pas de résultats valides en janvier et décembre. Les durées d'exposition des plaquettes n'étaient pas conformes aux consignes d'exploitation du dispositif de mesures de poussières sédimentables.

Année 2011 : pas de résultats valides en janvier et décembre. Les durées d'exposition des plaquettes n'étaient pas conformes aux consignes d'exploitation des mesures de poussières sédimentables.

Année 2013 : pas de résultats valides en janvier, février et décembre. Les durées d'exposition des plaquettes n'étaient pas conformes aux consignes d'exploitation des mesures de poussières sédimentables.

Année 2014 : 9 périodes de mesure valides. Aucune donnée en janvier, et durée d'exposition des plaquettes non conforme aux consignes d'exploitation des mesures de poussières sédimentables en mars.

Année 2015 : 6 périodes de mesure valides. Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas respecté la durée d'exposition des plaquettes conforme aux consignes d'exploitation.

Année 2018 : 7 périodes de mesure valides. Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas respecté la durée d'exposition des plaquettes conforme aux consignes

d'exploitation.

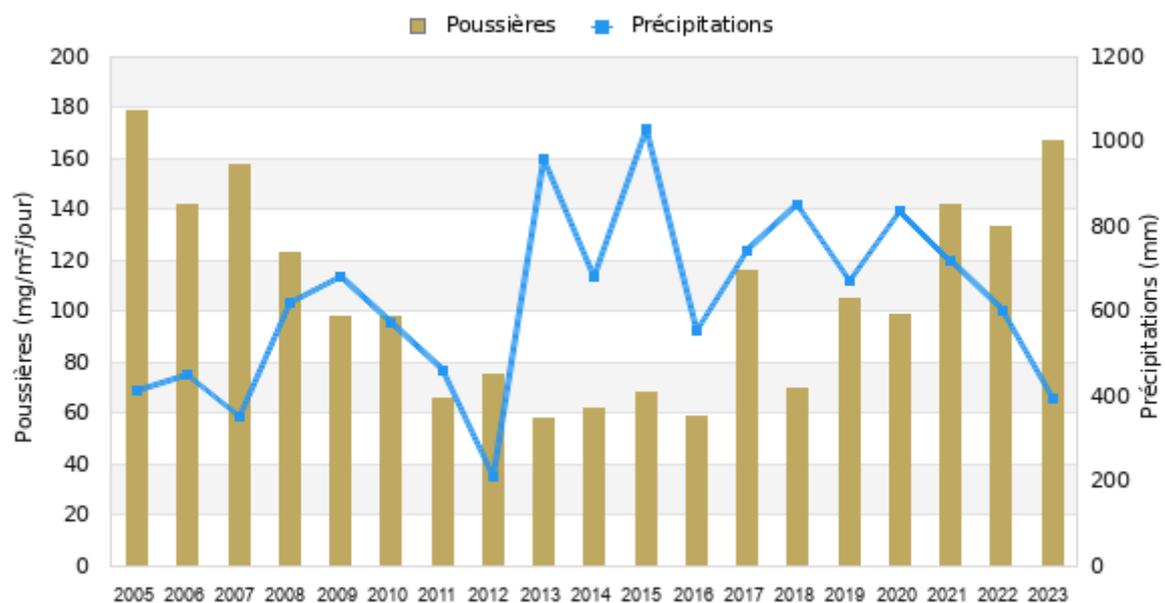
Année 2020 : 6 périodes de mesure valides. Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas effectué les relevés

Année 2021 : 7 périodes de mesure valides. Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas effectué les relevés

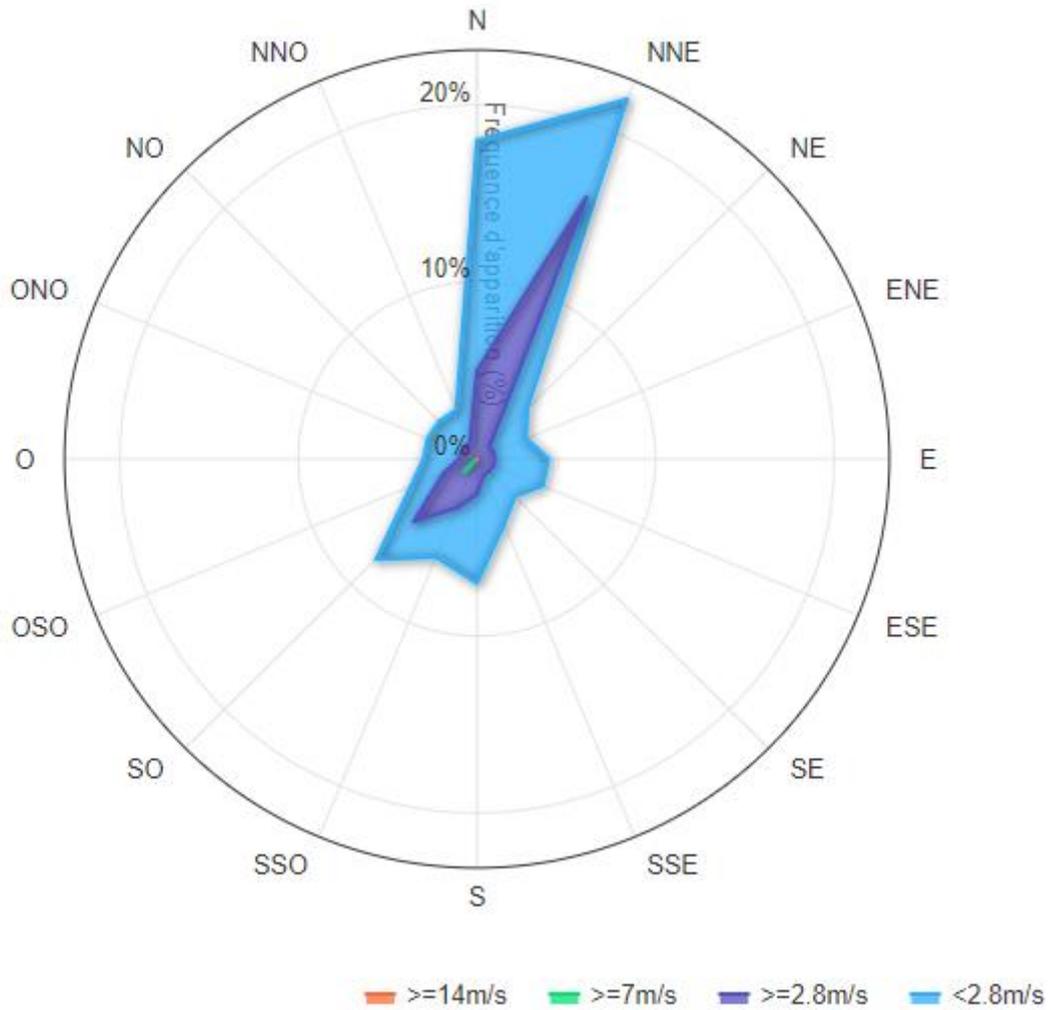
Année 2022 : 10 périodes de mesure valides. Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas effectué les relevés

Année 2023 : 11 périodes de mesure valides. Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas effectué les relevés

Empoussièrement et précipitations : évolution annuelle depuis 2005



ROSE DES VENTS 2023 A TARGASSONNE



Source : Station Météo France de Targassonne

ANNEXE 7 : Consigne de ramassage des plaquettes de dépôts

Les consignes d'exploitation précisent le protocole à suivre lors du changement mensuel des plaquettes de mesure des poussières sédimentables.

◆ DATE DE CHANGEMENT DES PLAQUETTES ET DUREE D'EXPOSITION :

Lors du ramassage, les deux conditions suivantes doivent être remplies :

- 1) Le ramassage doit être effectué **au plus près** du 30 de chaque mois dans un intervalle compris entre le 25 du mois en cours et le 5 du mois suivant.
- 2) La durée d'exposition doit être comprise entre 24 à 36 jours, en se rapprochant le plus souvent possible de 30 jours.

Exemple :

Si un ramassage s'effectue le 25 octobre, puis le suivant le 5 décembre, la condition sur le ramassage est respectée (entre le 25 et le 5), mais pas la durée d'exposition qui est de $6+30+5 = 42$ jours.

Ainsi, si le ramassage a lieu le 25 octobre, le prochain ramassage - afin de respecter les deux conditions - doit être effectué entre le 25 novembre et le 29 novembre ; dans ce cas, la durée d'exposition sera alors de 32 à 36 jours.

◆ CHANGEMENT DE PLAQUETTE :

La plaquette chargée est retirée de son support en la tenant par sa partie numérotée, et mise dans la boîte de transport. Elle est remplacée par la plaquette pré-enduite de gel de silicone au laboratoire et portant le même numéro, qui sera introduite dans la glissière.

Remarque : Il est important de mettre dans la boîte de transport les plaquettes chargées **dans l'ordre de numérotation** afin d'éviter d'éventuelles confusions lors des analyses en laboratoire.

◆ INCIDENTS :

Si un piquet vient à disparaître, il est remplacé. S'il est retrouvé à terre, il est remis en place, et le fait devra être signalé à Atmo Occitanie.

De façon générale, tout incident sur les plaquettes, ou toute évolution dans l'environnement de ces plaquettes doivent être signalés à Atmo Occitanie par l'intermédiaire de la feuille de route fournie par Atmo Occitanie.

ANNEXE 7 : Consigne de ramassage des plaquettes de dépôts

◆ ENVOI DES PLAQUETTES :

Les plaquettes chargées sont retournées dans leur boîte accompagnées de la feuille de route indiquant :

- le nom du réseau,
- la date exacte de pose et de ramassage,
- les éventuels incidents (piquet disparu, plaquette à terre, etc...)

◆ ADRESSE D'EXPEDITION :

Les plaquettes ramassées doivent être expédiées **sous 30 jours après le ramassage** à l'adresse suivante :

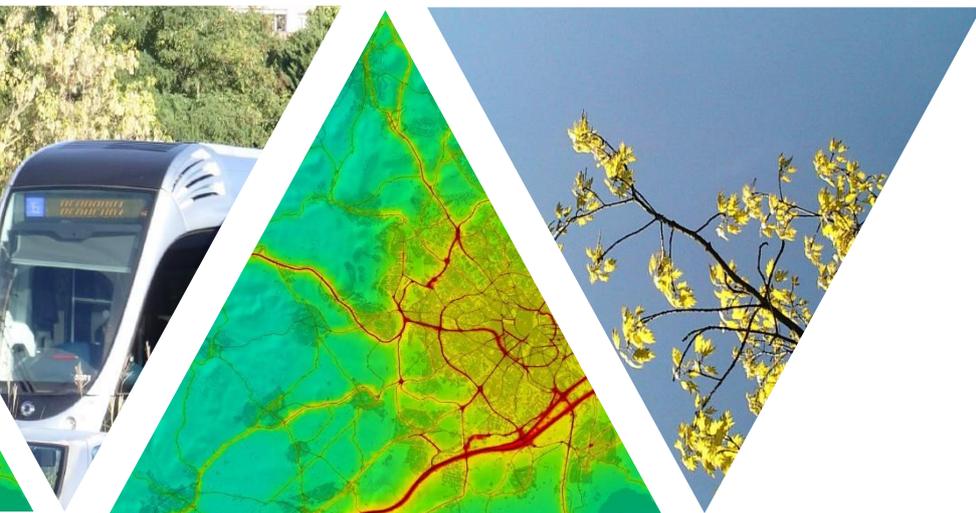
Atmo Occitanie
10, rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Le laboratoire renverra les plaquettes nettoyées et pré-enduites par retour de courrier.

Référents suivi des retombés de poussières Atmo Occitanie

Vincent COEFFIC : vincent.coeffic@atmo-occitanie.org

Christophe MULLOT : christophe.mullot@atmo-occitanie.org



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