

Suivi des retombées de poussières autour du site d'Espira SVLR

Rapport annuel 2023

ETU-2024-077 - Edition Mars 2024



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 SVLR).	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	5
5. BILAN DE L'ANNEE 2023	6
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023	6
5.2. INFORMATIONS 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. Plaquettes à l'intérieur de l'exploitation.....	7
5.4.3. Plaquette au Sud-Est de l'exploitation.....	8
5.4.4. Plaquettes à proximité du parking camion au Nord-Est de l'exploitation.....	9
6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	10
TABLE DES ANNEXES	10

SYNTHESE

En partenariat avec la Société de Valorisation du Languedoc-Roussillon (SVLR), Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 7 sites répartis dans l'environnement du CSDU d'Espira de l'Agly. Concrètement, 12 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023.

- ➔ Les niveaux d'empoussièrement autour du CSDU sont nettement plus élevés que les années précédentes probablement en raison de l'arrêt en cours d'année des systèmes d'abattage des poussières (arrosage des pistes...) compte tenu des restrictions d'eau dues à la sécheresse persistante d'une part et la réalisation de travaux sur le site du CSDU, d'autre part.
- ➔ L'activité du CSDU peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane. Cette influence, plus marquée qu'en 2022, décroît très rapidement avec la distance pour être faible à 350 mètres
- ➔ L'activité des camions sur le parking du CSDU a ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de la route D117.
- ➔ D'autres sources de poussières (apport de particules désertiques, ré-envols de poussières liés au passage de véhicules, carrière jouxtant le CSDU, activités agricoles...) peuvent également influencer l'empoussièrement de la zone.

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	Dans l'environnement du CSDU, ce seuil a été dépassé en : <ul style="list-style-type: none"> ▪ mars, août, novembre et décembre sur la plaquette 11 est située au Nord-Est du CSDU et à la limite Sud-Est du parking camion ▪ décembre sur la plaquette 16 située à 350 mètres au Sud-Est du CSDU
Seuil de 1000 mg/m ² /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	NON	Dans l'environnement du CSDU, ce seuil n'a pas été dépassé

RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

Emplacement	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
Dans l'environnement du CSDU	CP 6	97	73	▲	+ 33%
	CP 11	357	113	▲	+ 216%
	CP 12	143	87	▲	+ 64%
	CP 16	148	188	▼	- 21%
Moyenne annuelle dans l'environnement du CSDU		186	108	▲	+ 72%
Dans le CSDU	CP 13	354	171	▲	+ 107%
	CP 14	918	477	▲	+ 92%
	CP 15	372	202	▲	+ 84%

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 SVLR a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement du CSDU d'Espira de l'Agly. Une convention signée entre SVLR et Atmo Occitanie précise le programme de mesures mis en place

Cette action s'inscrit dans le cadre de l'axe 3 du projet associatif d'Atmo Occitanie : « Évaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air ».

Elle répond à l'objectif 3-1 « Accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement ».

1.2. Objectifs

Les objectifs du programme de mesures mis en œuvre sont :

- d'évaluer les niveaux de retombées de poussières sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de la carrière sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement.

Le protocole mis en œuvre par Atmo Occitanie se réfère à la norme AFNOR NF X 43-007 de décembre 2008 qui remplace celle de décembre 1973 (voir Annexe 1).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**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 est en place depuis 2006.

Entre 2006 et 2017, une partie du dispositif de mesure des retombées de poussières était commun avec celui en place autour de la carrière jouxtant le CSDU. Suite au changement de méthode de surveillance de l'empoussièrément autour de la carrière, les mesures des plaquettes CP3 et CP6 (référence) ont été arrêtées en 2018.

Une nouvelle plaquette de référence CP6 a été mise en place en février 2019 afin de qualifier l'empoussièrément de fond de la zone.

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 annuel (retombées sèches)	
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

La norme allemande fixe à 350 mg/m²/jour le seuil des nuisances importantes.

Empoussièrement mensuel (retombées sèches)	
Empoussièrement ponctuel	Qualificatif
> 350 mg/m ² /jour	Gêne potentielle importante
> 1000 g/m ² /jour	Empoussièrement qualifié d'exceptionnel

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.

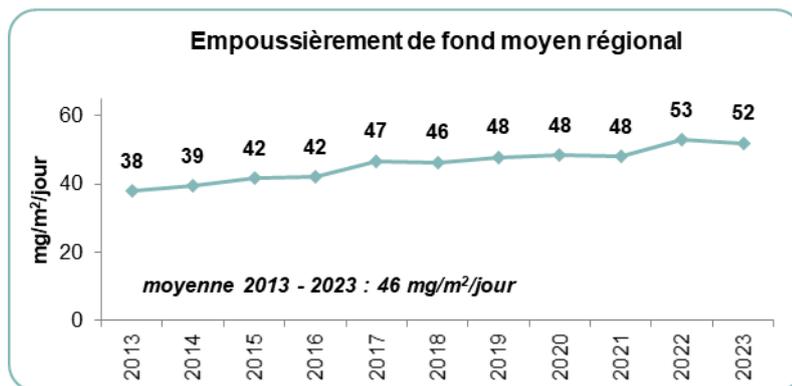
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m²/jour.

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).

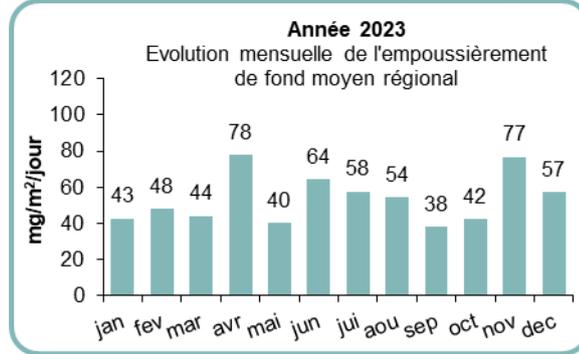
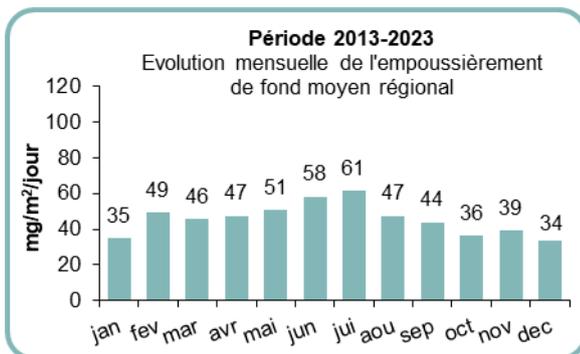
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



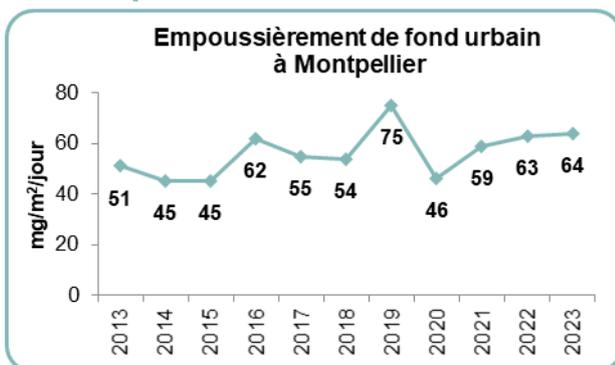
En 2023, l'empoussièrement de fond moyen sur la région est sensiblement identique à celui de 2022. La tendance sur la décennie reste à l'augmentation probablement en raison de la baisse des précipitations.

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 SVLR).

En 2023, l'activité de réception du site est en légère diminution par rapport à 2022 (-5%)

En raison de la persistance des faibles précipitations sur la zone, l'arrêté préfectoral impose depuis le 9 mai 2023 des restrictions importantes sur les utilisations de l'eau. L'exploitant ne peut donc plus utiliser les systèmes classiques d'abattement des poussières (arrosage des pistes). La conséquence est l'envol important de poussières sur le site et à ses abords.

Des émissions de poussières sont également liées à la réalisation de plusieurs travaux sur le site du CSDU en 2023, tels que :

- le goudronnage des pistes du casier A en septembre
- la création de nouvelle digues engendrant un passage fréquent de camions chargés de terres en janvier, juillet, septembre et octobre

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 Perpignan.
- pour les vents : à partir des données du mât météorologique d'Atmo Occitanie de Saint Estève.

● Précipitations :

En 2023, le cumul des précipitations (245 mm) est nettement inférieur à celui de 2022 (307 mm).

De légères variations des niveaux de précipitations sont contrastée pour l'année 2023 :

- les mois de mars (40 mm), mai (33 mm) juillet (33 mm) et septembre (41 mm) sont les plus pluvieux,
- inversement, les périodes d'avril (7 mm), novembre (2 mm) et décembre (7 mm) sont particulièrement sèches.

● Vents :

Les vents dominants sur le site (Annexe 6) sont les suivants :

- la Tramontane, de secteur Ouest/Nord-Ouest ;
- le Marin, de secteur 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 6	CP 11	CP 12	CP 16	CP 13	CP 14	CP 15
03/01 – 02/02	66	D	26	81	136	693	139
01/02 – 01/03	104	78	D	98	223	1018	376
01/03 – 03/04	76	504	159	104	341	821	331
03/04 – 03/05	114	227	137	107	296	1077	233
03/05 – 04/06	79	204	112	147	373	941	393
04/06 – 04/07	59	139	130	150	255	645	316
04/07 – 03/08	70	167	108	146	427	369	678
03/08 – 01/09	101	512	137	140	157	2320	542
01/09 – 03/10	64	45	61	44	104	382	84
03/10 – 06/11	76	132	98	85	342	372	182
06/11 – 04/12	203	939	269	306	943	1899	774
04/12 – 02/01	154	981	335	363	646	483	412
Maximum	203	981	335	363	943	2320	774
Minimum	59	45	26	44	104	369	84
Moyenne	97	357	143	148	354	918	372

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

5.2. Informations sur le réseau de mesures

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

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

Un historique des mesures depuis 2006 est fourni en Annexe 5.

5.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2023, à 186 mg/m²/jour, en forte augmentation par rapport à celle de 2022 (114 mg/m²/jour), probablement en lien avec :

- **l'arrêt des systèmes d'abattage des poussières (arrosage des pistes, lavage des roues des camions...) suite à la mise en place, à partir du 9 mai, de restrictions importantes d'eau en raison de la sécheresse persistante,**
- **la réalisation de travaux sur le site du CSDU**

En 2023, les moyennes mensuelles les plus élevées ont été constatées en novembre et décembre (respectivement 429 et 458 mg/m²/jour), mois particulièrement secs (2 et 7 mm).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en septembre (54 mg/m²/jour), mois présentant le cumul de précipitations le plus élevé de l'année (41 mm)

Remarque : les plaquettes implantées dans l'enceinte de l'exploitation (ici les plaquettes 13, 14 et 15) ne sont pas prises en compte dans le calcul de la moyenne générale du réseau.

5.4. Détails par plaquette.

5.4.1. Plaquette de référence

La plaquette 6, située à environ 300 mètres au Nord du CSDU, sert de référence au réseau.

En 2023, elle affiche un empoussièrément faible (97 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à celui de 2022 (73 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièrément régional moyen de fond de l'année 2023 (54 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrément sont plus élevés en novembre et décembre probablement en lien avec la faible pluviométrie 2 et 7 mm).

5.4.2. Plaquettes à l'intérieur de l'exploitation

La plaquette 13 est située à la limite Nord du CSDU

Elle présente un empoussièrément fort (354 mg/m²/jour), en nette augmentation par rapport à celui de 2022 (171 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièrément de fond local.

La moyenne annuelle 2023 est la plus élevée depuis 2006.

En 2023, le seuil de 350 mg/m²/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé cinq fois ; il n'avait pas été dépassé en 2022.

Cette plaquette est située près de l'entrée de la carrière d'Espira de l'Agly (au bord de la route menant à cette dernière) au Nord du CSDU (donc hors des vents dominants de ce dernier). Elle semble subir une forte influence de l'activité de la carrière proche, en particulier le passage des camions (ré-envol des poussières). Cette influence est cependant plus marquée que l'année précédente.

La plaquette 14 est située à la limite Sud/Sud-Est du CSDU.

En 2023, comme les années précédentes, elle enregistre l'empoussièremment le plus élevé du réseau avec une valeur de 918 mg/m²/jour (empoussièremment fort), en forte augmentation par rapport à 2022 (477 mg/m²/jour) et nettement supérieur à l'empoussièremment de fond local.

La moyenne annuelle 2023 est la plus élevée depuis 2006.

En 2023, le seuil mensuel de 1000 mg/m²/jour (empoussièremment exceptionnel) a été dépassé quatre fois ; il l'avait été une fois en 2022. La valeur maximale a été relevée en août avec 2320 mg/m²/jour.

Le seuil de 350 mg/m²/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé huit fois ; il l'avait été cinq fois en 2022.

L'activité du CSDU, en particulier le transport de terre et de matériaux, a une forte influence sur cette plaquette. Cette influence est nettement plus marquée qu'en 2022.

La plaquette 15 est située à la limite Sud-Est du CSDU.

Elle enregistre un empoussièremment fort (372 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2022 (202 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièremment de fond local.

La moyenne annuelle 2023 est la plus élevée depuis 2006.

Pourtant située à moins de 150 mètres de la plaquette 14, la plaquette 15 présente, comme chaque année, un niveau d'empoussièremment nettement plus faible que celle-ci

Cela tend à montrer que :

- les sources de poussières influençant la plaquette 14 sont situées à proximité immédiate de celle-ci,
- l'empoussièremment décroît très rapidement avec la distance à ces sources.

Le seuil de 350 mg/m²/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé quatre fois ; il l'avait été une fois en 2022.

En 2023, l'activité du CSDU a une forte influence sur la plaquette 15. Cette influence, plus importante qu'en 2022, reste toutefois moins marquée que sur la plaquette 14.

5.4.3. Plaquette au Sud-Est de l'exploitation

La plaquette 16 est située à environ 350 mètres au Sud-Est du CSDU.

Elle présente un empoussièremment faible (148 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2022 (188 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièremment de fond local. C'est la seule plaquette du dispositif qui enregistre en 2023 une diminution de l'empoussièremment.

En 2023, le seuil de 350 mg/m²/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé une fois.

La plaquette 16, située dans le prolongement des plaquettes 14 et 15 sous la Tramontane, met en évidence la décroissance rapide de l'empoussièremment avec la distance.

Comme observé sur la plaquette de référence, les niveaux d'empoussièremment sont plus élevés lors des périodes estivales. L'augmentation des niveaux d'empoussièremment en novembre et décembre, probablement en lien avec les faibles précipitations (2 et 7 mm), est également observée sur la plaquette 16 et de manière plus marquée que sur la plaquette de référence.

En 2023, l'activité du CSDU peut avoir une faible influence sur l'empoussièremment de la plaquette 16.

5.4.4. Plaquettes à proximité du parking camion au Nord-Est de l'exploitation

La plaquette 11 est située au Nord-Est du CSDU et à la limite Sud-Est du parking camion (donc sous la Tramontane du parking).

Elle affiche un empoussièrment fort ($357 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), en forte augmentation par rapport à celui de 2022 ($113 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) et supérieur à l'empoussièrment de fond local.

La moyenne annuelle 2023 est la plus élevée depuis 2007.

En 2023, le seuil de $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé quatre fois ; il ne l'avait pas été en 2022.

Le passage des camions sur le parking peut avoir ponctuellement une forte influence sur son empoussièrment immédiat sous les vents dominants. Cette influence est nettement plus marquée que l'année précédente.

La plaquette 12 est située au Nord-Est du CSDU et à la limite Nord-Est du parking camion.

Elle présente un empoussièrment faible ($143 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), néanmoins supérieur à celui de 2022 ($87 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) ainsi qu'à celui de l'empoussièrment de fond local.

La moyenne annuelle 2023 est la plus élevée depuis 2008.

Les plaquettes 11 et 12 sont situées respectivement aux extrémités Sud-Est (sous la Tramontane) et Nord-Est du parking des camions du CSDU. Ce parking est situé au Nord-Est du CSDU, si bien que ces 2 plaquettes ne sont pas sous le vent dominant de celui-ci. Les niveaux d'empoussièrment ainsi observés sur ces deux plaquettes sont donc liés directement aux passages des camions sur le parking.

La plaquette 11, pourtant située à moins de 100 mètres de la plaquette 12 affiche parfois des niveaux d'empoussièrment nettement supérieurs à ceux de celle-ci. Cela met en évidence le caractère localisé de l'empoussièrment au niveau du parking.

L'activité des camions sur le parking du CSDU peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrment de son environnement immédiat, notamment la route D117, située à proximité. Cette influence, qui est plus importante que l'année précédente, est nettement plus marquée sous la tramontane.

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2023 montrent que :

- les niveaux d'empoussièrement autour du CSDU sont nettement plus élevés que les années précédentes probablement en raison de l'arrêt à partir du mois de mai des systèmes d'abattage des poussières (arrosage des pistes, lavage des roues des camions...) lié aux restrictions d'eau dues à la sécheresse persistante d'une part et la réalisation de travaux sur le site du CSDU, d'autre part.
- l'activité du CSDU a une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane. Cette influence, plus marquée qu'en 2022, décroît très rapidement avec la distance pour être faible à 350 mètres.
- l'activité des camions sur le parking du CSDU peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de la route D117.

D'autres sources de poussières (ré-envols de poussières liés au passage de véhicules, pollens, carrière jouxtant le CSDU, activités agricoles...) peuvent également influencer l'empoussièrement de la zone.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2024 autour du site du CSDU.

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 2023 CSDU d'Espira de l'Agly - SVLR



Réseau poussières sédimentables de Espira - SVLR

Tableau de résultats de l'année 2023

Période	CP6	CP11	CP12	CP16	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP13	CP14	CP15
03/01 - 01/02	66	D	26	81	81	26	58	20	136	693	139
01/02 - 01/03	104	78	D	98	104	78	93	19	223	1018	376
01/03 - 03/04	76	504	159	104	504	76	211	40	341	821	331
03/04 - 03/05	114	227	137	107	227	107	146	7	296	1077	233
03/05 - 04/06	79	204	112	147	204	79	136	33	373	941	393
04/06 - 04/07	59	139	130	150	150	59	120	12	255	645	316
04/07 - 03/08	70	167	108	146	167	70	123	33	427	369	678
03/08 - 01/09	101	512	137	140	512	101	223	12	157	2320	542
01/09 - 03/10	64	45	61	44	64	44	54	41	104	382	84
03/10 - 06/11	76	132	98	85	132	76	98	20	342	372	182
06/11 - 04/12	203	939	269	306	939	203	429	2	943	1899	774
04/12 - 02/01	154	981	335	363	981	154	458	7	646	483	412
MAXIMUM	203	981	335	363	981		458		943	2320	774
MINIMUM	59	45	26	44		26	54	Total :	104	369	84
MOYENNE	97	357	143	148			186	245 mm	354	918	372

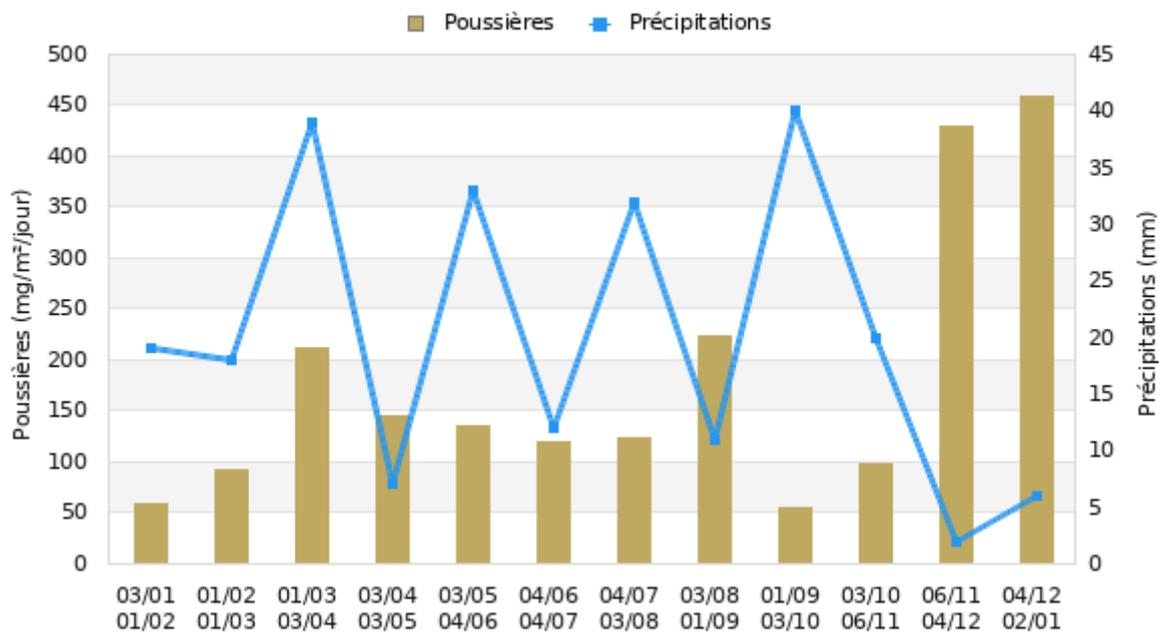
Résultats exprimés en mg/m²/jour

* = 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 PERPIGNAN (Météo-France)

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



Réseau poussières sédimentables de Espira - SVLR

Tableau historique depuis 2006

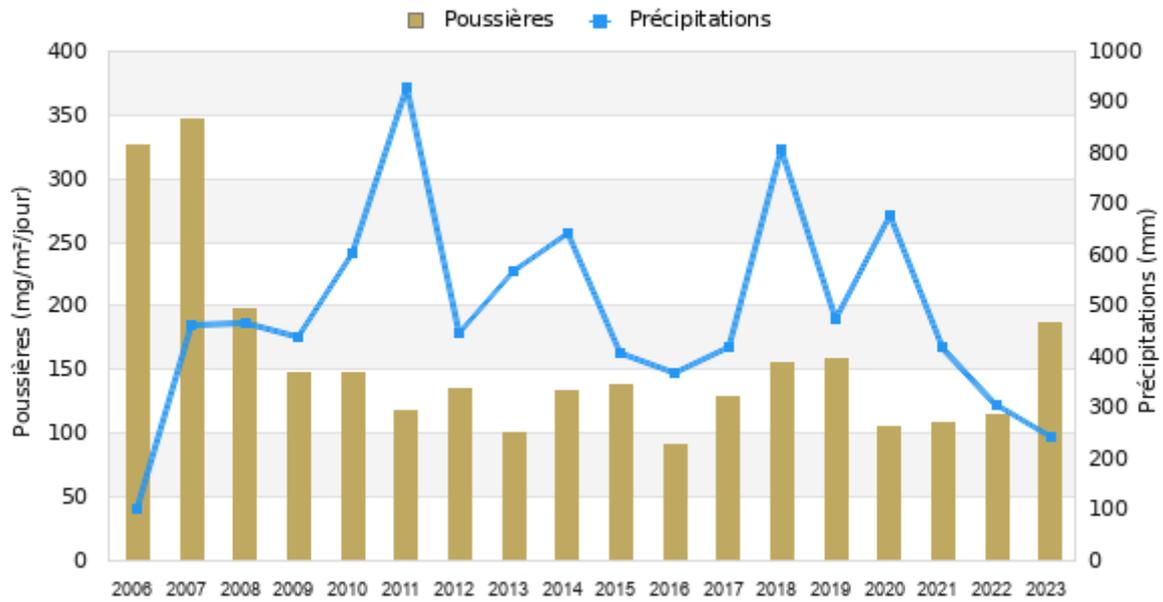
Année	CP6	CP11	CP12	CP16	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP13	CP14	CP15
2006		189	588	202	588	189	326	100	444	1286	883
2007		424	330	283	424	283	346	462	264	883	709
2008		192	202	200	202	192	198	467	256	839	351
2009		195	134	111	195	111	147	439	221	545	240
2010		215	127	103	215	103	148	606	181	715	185
2011		124	129	100	129	100	118	931	124	413	164
2012		156	116	132	156	116	135	447	202	432	186
2013		97	89	114	114	89	100	570	98	185	125
2014		176	112	114	176	112	134	643	131	281	129
2015		189	86	140	189	86	138	407	185	528	141
2016		97	72	105	105	72	91	369	299	357	114
2017		133	91	160	160	91	128	420	280	751	167
2018		270	91	107	270	91	156	806	152	483	151
2019	67	347	79	141	347	67	159	477	247	537	122
2020	50	109	106	156	156	50	105	678	260	363	127
2021	105	107	126	94	126	94	108	421	223	572	262
2022	73	113	87	188	188	73	115	307	171	477	202
2023	97	357	143	148	357	97	186	245	354	918	372
MAXIMUM	105	424	588	283	588		346		444	1286	883
MINIMUM	50	97	72	94		50	91		98	185	114
MOYENNE	78	194	150	144			150		227	587	257

Résultats exprimés en mg/m²/jour.

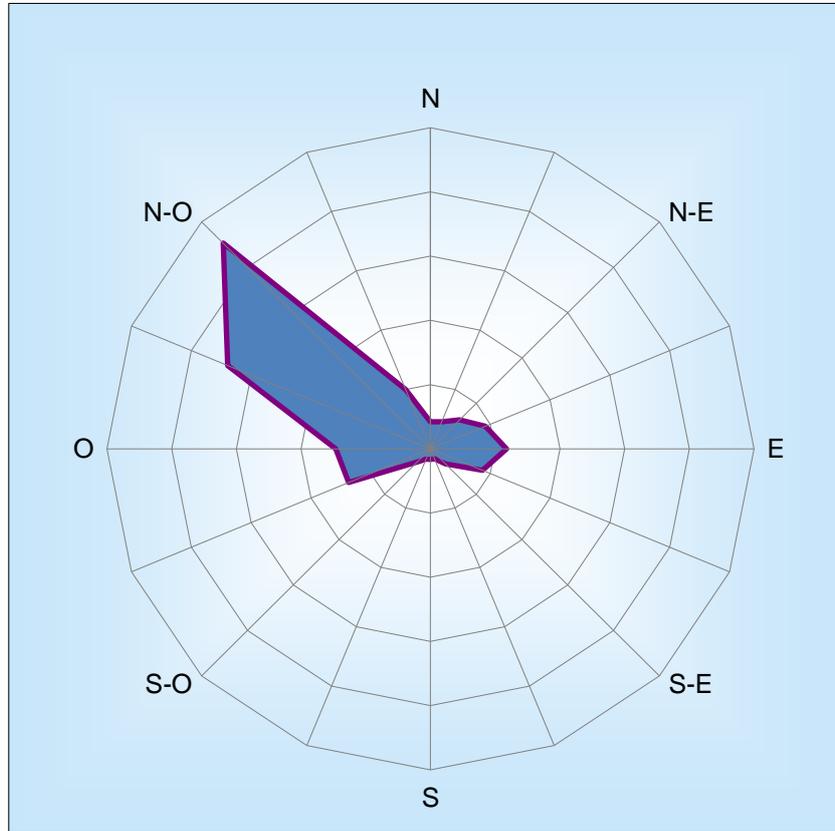
Les résultats d'études internes, non pris en compte dans la moyenne, sont affichés en italique.

Pluie en mm d'eau mesurée sur la station PERPIGNAN (Météo-France).

Empoussièrèment et précipitations : évolution annuelle depuis 2006



ROSE DES VENTS 2023 A SAINT-ESTEVE



Source : Mât météorologique d'Atmo Occitanie de Saint-Estève

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 :

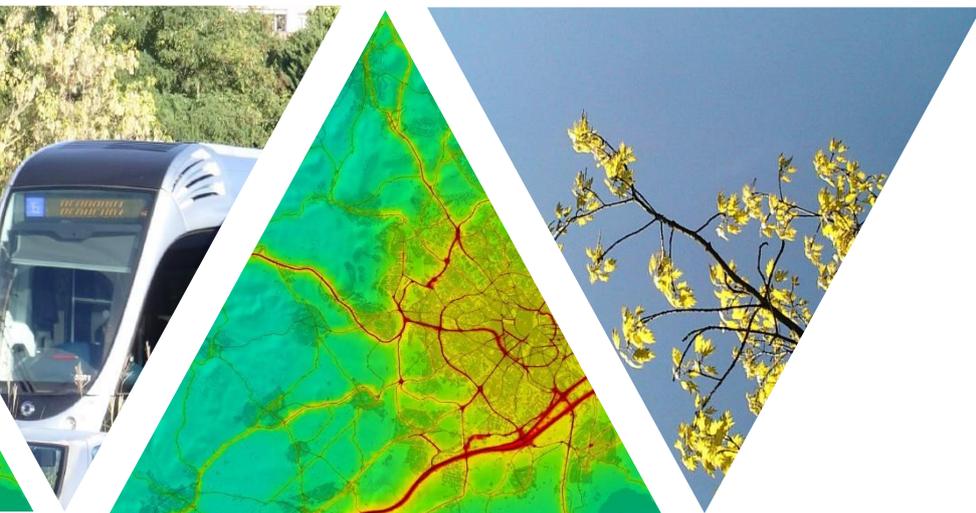
Atmo Occitanie
10, rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

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