

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

Rapport annuel 2022

ETU-2023-038 - Edition Février 2023



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

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 2022 (SOURCE : STE SVLR).....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	5
5. BILAN DE L'ANNEE 2022	6
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022	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	9
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, 11 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2022.

- ➔ En 2022, l'empoussièrement de fond a diminué par rapport à 2021.
- ➔ L'activité du CSDU peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane. Cette influence, moins marquée qu'en 2021, décroît très rapidement avec la distance pour être faible à 350 mètres
- ➔ L'activité des camions sur le parking du CSDU a une faible 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.

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	NON	Dans l'environnement du CSDU, ce seuil n'a pas été dépassé
Seuil de 1000 mg/m ² /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	OUI	Dans l'environnement du CSDU, seuil dépassé en juillet (mois sec) sur la plaquette 16 située à 350 mètres au Sud-Est du CSDU. Compte tenu des niveaux mesurés sur les plaquettes 14 et 15 situées en limite de site, l'activité du CSDU n'apparaît pas à l'origine de ce dépassement

RETOMBEES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

Emplacement	Numéro	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
Dans l'environnement du CSDU	CP 6	73	105	▼	- 30%
	CP 11	113	107	=	+ 6%
	CP 12	87	126	▼	- 31%
	CP 16	188	94	▲	+ 124%
Moyenne annuelle dans l'environnement du CSDU		115	108	=	+ 9%
Dans le CSDU	CP 13	171	223	▼	- 23%
	CP 14	477	572	▼	- 17%
	CP 15	202	262	▼	- 23%

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.

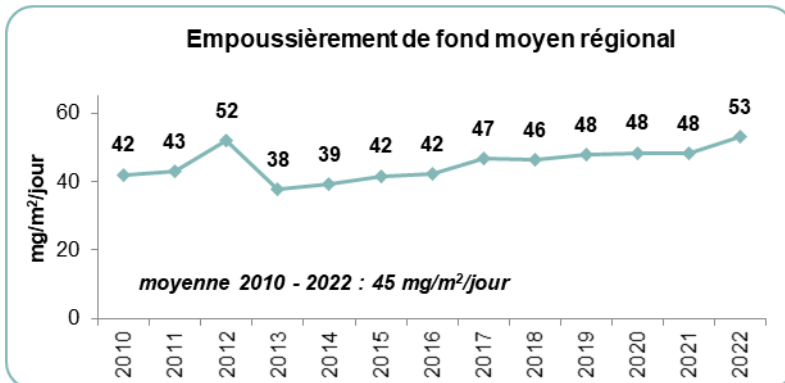
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m²/jour.

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).

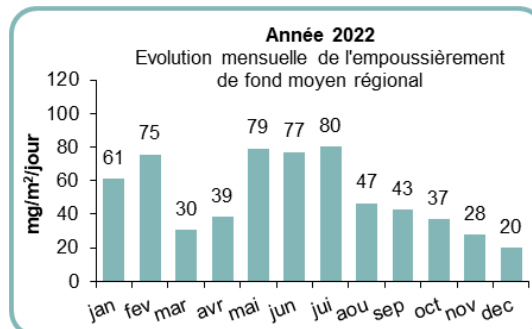
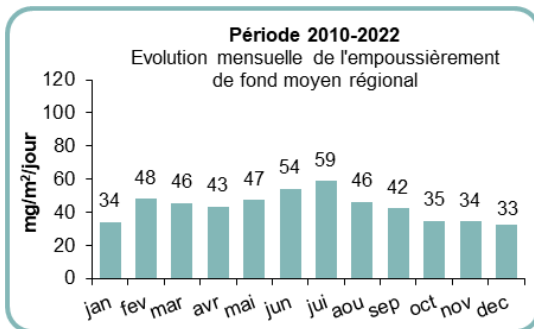
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



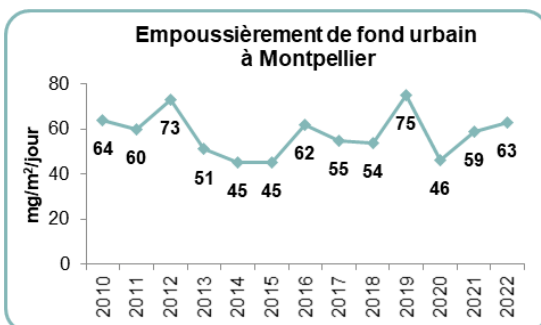
L'empoussièrement de fond moyen sur la région est en légère augmentation sur l'année 2022 par rapport aux années précédentes probablement en raison des faibles précipitations.

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



En 2022, l'évolution mensuelle de l'empoussièrement de fond moyen régional se distingue sensiblement du profil « classique² » avec des niveaux d'empoussièrement plus élevés en janvier et février.

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



En 2022, l'empoussièrement de fond urbain mesuré à Montpellier s'élève à 63 mg/m²/jour

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

² Augmentation des niveaux en période estivale et valeurs plus faibles en période hivernale.

4. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

4.1. Evolution du site en 2022 (source : Sté SVLR).

En 2022, l'activité de réception du site est du même ordre de grandeur qu'en 2021.

4.2. Conditions météorologiques en 2022

L'étude météorologique a été réalisée :

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

● Précipitations :

En 2022, le cumul des précipitations (307 mm) est inférieur à celui de 2021 (421 mm).

La répartition des précipitations est contrastée pour l'année 2021 :

- le mois de mars (108 mm) concentre 35% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de février (2 mm), mai (6 mm), juin (13 mm), juillet (4 mm), août (3 mm), octobre (20 mm), novembre (16 mm) et décembre (13 mm) sont particulièrement secs.

● 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 2022 en Occitanie sont disponibles en Annexe 2

5. BILAN DE L'ANNEE 2022

5.1. Tableau de résultats 2022

Période de l'année 2022	Identifiant plaquette et quantité en mg/m ² /jour						
	CP 6	CP 11	CP 12	CP 16	CP 13	CP 14	CP 15
01/01 – 02/02	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
02/02 – 07/03	164	244	170	100	176	1046	336
07/03 – 04/04	51	62	50	41	96	144	66
04/04 – 02/05	51	89	71	37	152	387	91
02/05 – 02/06	122	135	79	112	292	88	103
02/06 – 05/07	98	135	184	112	262	265	261
05/07 – 03/08	112	38	77	1317	68	137	186
03/08 – 02/09	53	53	87	89	116	671	296
02/09 – 04/10	45	183	55	79	265	774	299
04/10 – 02/11	57	41	70	86	181	577	108
02/11 – 02/12	26	240	94	79	191	974	397
02/12 – 03/01	24	28	22	21	82	181	84
Maximum	164	244	184	1317	292	1046	397
Minimum	24	28	22	21	68	88	66
Moyenne	73	113	87	188	171	477	202

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 n'a été effectuée au cours de l'année.

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

Aucune donnée n'est disponible pour le mois de janvier, l'exploitant n'ayant pas fait la rotation des plaquettes entre décembre 2021 et janvier 2022. La durée d'exposition des plaquettes (2 mois) n'était ainsi pas conforme à la norme NFX 43 007 (2008) (plus l'exposition des plaquettes est longue, plus il y a un risque de saturation et de sous-estimation des retombées sèches).

5.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2022, à 114 mg/m²/jour, équivalente à celle de 2021 (108 mg/m²/jour)

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

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en décembre (24 mg/m²/jour), mois présentant étrangement³ un cumul des précipitations relativement faible (13 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 2022, elle affiche un empoussièrément faible (73 mg/m²/jour), en légère diminution par rapport à celui de 2021 (105 mg/m²/jour) et légèrement supérieur à l'empoussièrément régional moyen de fond de l'année 2022 (53 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrément de fond sont généralement plus élevés lors des périodes estivales en raison des températures élevées et des faibles précipitations favorisant les envols de poussières. A noter aussi une valeur plus élevée en février probablement en lien avec les faibles précipitations (2 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 modéré (171 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (223 mg/m²/jour) mais supérieur à l'empoussièrément de fond local (73 mg/m²/jour).

En 2022, le seuil de 350 mg/m²/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, n'a pas été dépassé ; il l'avait été 2 fois en 2021.

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 influence modérée de l'activité de la carrière proche, en particulier le passage des camions (ré-envol des poussières). Cette influence est cependant moins marquée que l'année précédente.

³ En général, lors des périodes sèches, les poussières présentes sur les sols secs s'envolent plus facilement. Par conséquent, on observe généralement des empoussièrément plus élevés lors des périodes sèches et des empoussièrément plus faibles lors des périodes humides.

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

En 2022, comme les années précédentes, elle enregistre l'empoussièrement le plus élevé du réseau avec une valeur de 477 mg/m²/jour (empoussièrement fort), en diminution par rapport à 2021 (572 mg/m²/jour) mais néanmoins nettement supérieur à l'empoussièrement de fond local (73 mg/m²/jour).

En 2022, le seuil mensuel de 1000 mg/m²/jour (empoussièrement exceptionnel) a été dépassé une fois avec une valeur de 1046 mg/m²/jour en janvier, mois sec ; il l'avait également été 1 fois en 2021.

Le seuil de 350 mg/m²/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé 5 fois ; il l'avait également été 5 fois en 2021.

L'activité du CSDU, en particulier le transport de terre et de matériaux, a une forte influence sur cette plaquette. Cette influence est légèrement moins marquée qu'en 2021.

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

Elle enregistre un empoussièrement moyen (202 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (262 mg/m²/jour, empoussièrement fort) mais néanmoins nettement supérieur à l'empoussièrement de fond local (73 mg/m²/jour).

Pourtant située à moins de 150 mètres de la plaquette 14, la plaquette 15 présente, comme chaque année, un niveau d'empoussièrement 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'empoussièrement 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 1 fois ; il l'avait été 3 fois en 2021.

En 2022, l'activité du CSDU a une influence modérée sur la plaquette 15. Cette influence, plus faible qu'en 2021, est 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 empoussièrement faible (188 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2021 (94 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièrement de fond local (73 mg/m²/jour).

En 2022, le seuil mensuel de 1000 mg/m²/jour, empoussièrement exceptionnel, a été dépassé une fois avec une valeur de 1317 mg/m²/jour en juillet, mois sec ; il ne l'avait pas été en 2021. Cette forte est à l'origine de la hausse de la moyenne annuelle.

Les valeurs d'empoussièrement enregistrées en juillet sur les plaquettes 14 et 15, situées en limite du CSDU sous la Tramontane, sont nettement plus faibles que celle constatée sur la plaquette 16 située à 350 mètres sous la Tramontane du CSDU. Les niveaux d'empoussièrement diminuent avec la distance à la source d'émissions des poussières ; par conséquent, la valeur exceptionnelle enregistrée en juillet sur la plaquette 16 n'est pas liée à l'activité du CSDU mais à des sources de poussières proches.

Lors des autres campagnes de mesures, les niveaux de retombées sèches sur la plaquette 16 sont faibles, parfois légèrement supérieurs à la référence et logiquement nettement moins importants que sur les plaquettes 14 et 15 confirmant ainsi la décroissance rapide de l'empoussièrement avec la distance.

En 2022, l'activité du CSDU peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement 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 empoussièremement faible (113 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2021 (107 mg/m²/jour) et légèrement supérieur à l'empoussièremement de fond local (73 mg/m²/jour).

Le passage des camions sur le parking à une légère influence sur son empoussièremement immédiat sous les vents dominants.

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

Elle présente un empoussièremement faible (87 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2021 (126 mg/m²/jour) et de l'ordre de grandeur de l'empoussièremement de fond local (73 mg/m²/jour).

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.

En 2022, les niveaux d'empoussièremement relevés sur les plaquettes 11 et 12 sont légèrement plus élevés que ceux relevés sur la plaquette de référence.

L'activité des camions sur le parking du CSDU peut avoir une faible influence faible sur l'empoussièremement de son environnement immédiat, notamment la route D117, située à proximité. Cette influence est légèrement plus marquée sous la tramontane.

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2022 montrent que :

- l'empoussièremement de fond a diminué par rapport à 2021,
- l'activité du CSDU peut avoir une forte influence sur l'empoussièremement de son environnement immédiat sous la Tramontane. Cette influence, moins marquée qu'en 2021, décroît très rapidement avec la distance pour être faible inexistant à 350 mètres.
- l'activité des camions sur le parking du CSDU peut avoir une faible influence sur l'empoussièremement 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'empoussièremement de la zone.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2023 autour du site du CSDU.

TABLE DES ANNEXES

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

ANNEXE 2 : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

ANNEXE 3 : Plan d'implantation du réseau

ANNEXE 4 : Résultats 2022

ANNEXE 5 : Historique des résultats depuis 2006

ANNEXE 6 : Rose des vents 2022

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 2022 en Occitanie (source : Météo France)

Les éléments ci-dessous sont issus des bulletins climatiques mensuels de la région Occitanie disponibles gratuitement sur le site Internet de Météo France.

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

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

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

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

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

Février 2022 : « Douceur printanière et sécheresse »

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

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

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

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

Mars 2022 : « Douceur relative et fort épisode pluvieux »

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

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

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

Avril 2022 : « Gelées de printemps tardives et sécheresse »

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Octobre 2022 : « Exceptionnellement chaud et sec »

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

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

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

Novembre 2022 : « Doux et pluviométrie contrastée »

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

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

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

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

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

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

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

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

ANNEXE 3 : Retombées de poussières sèches - Résultats 2022 CSDU d'Espira de l'Agly - SVLR



Réseau poussières sédimentables de Espira - SVLR

Tableau de résultats de l'année 2022

Période	CP6	CP11	CP12	CP16	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP13	CP14	CP15
01/01 - 02/02	MI	MI	MI	MI			NAN	35	MI	MI	MI
02/02 - 07/03	164	244	170	100	244	100	170	2	179	1046	336
07/03 - 04/04	51	62	50	41	62	41	51	108	96	144	66
04/04 - 02/05	51	89	71	37	89	37	62	44	152	387	91
02/05 - 02/06	122	135	79	112	135	79	112	6	292	88	103
02/06 - 05/07	98	135	184	112	184	98	132	13	262	265	261
05/07 - 03/08	112	38	77	1317	1317	38	386	4	68	137	186
03/08 - 02/09	53	53	87	89	89	53	71	3	116	671	296
02/09 - 04/10	45	183	55	79	183	45	91	44	265	774	299
04/10 - 02/11	57	41	70	86	86	41	64	20	181	577	108
02/11 - 02/12	26	240	94	79	240	26	110	16	191	974	397
02/12 - 03/01	24	28	22	21	28	21	24	13	82	181	84
MAXIMUM	164	244	184	1317	1317		NAN		292	1046	397
MINIMUM	24	28	22	21			24	Total :	68	88	66
MOYENNE	73	113	87	188			115	307 mm	171	477	202

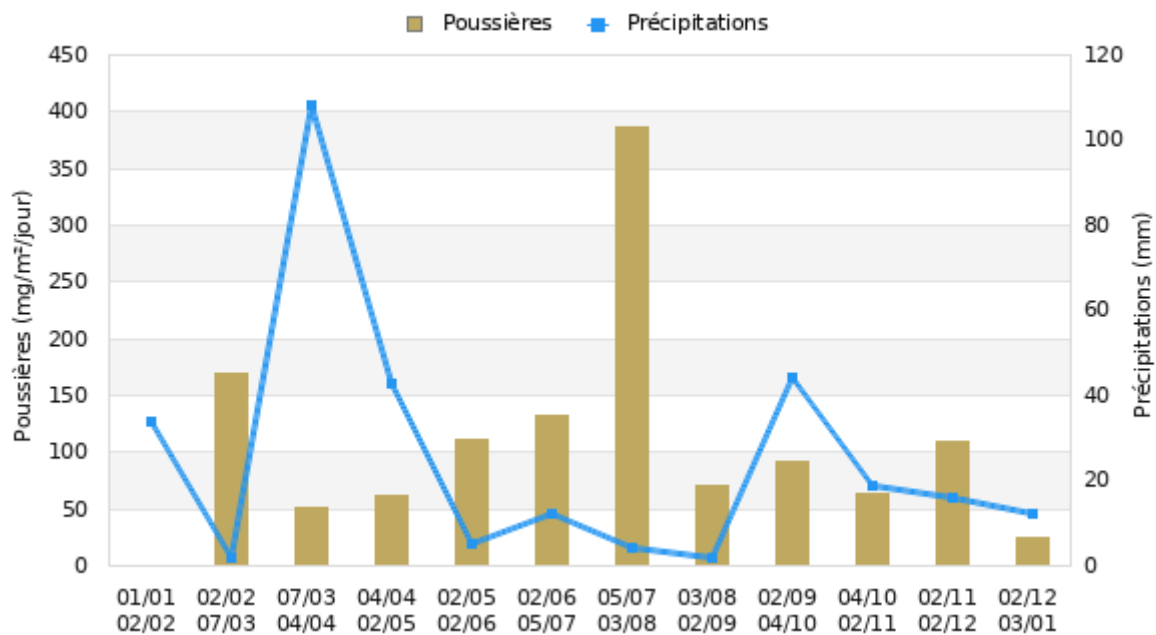
Résultats exprimés en mg/m²/jour

* = 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 2022



Réseau poussières sédimentables de Espira - SVLR

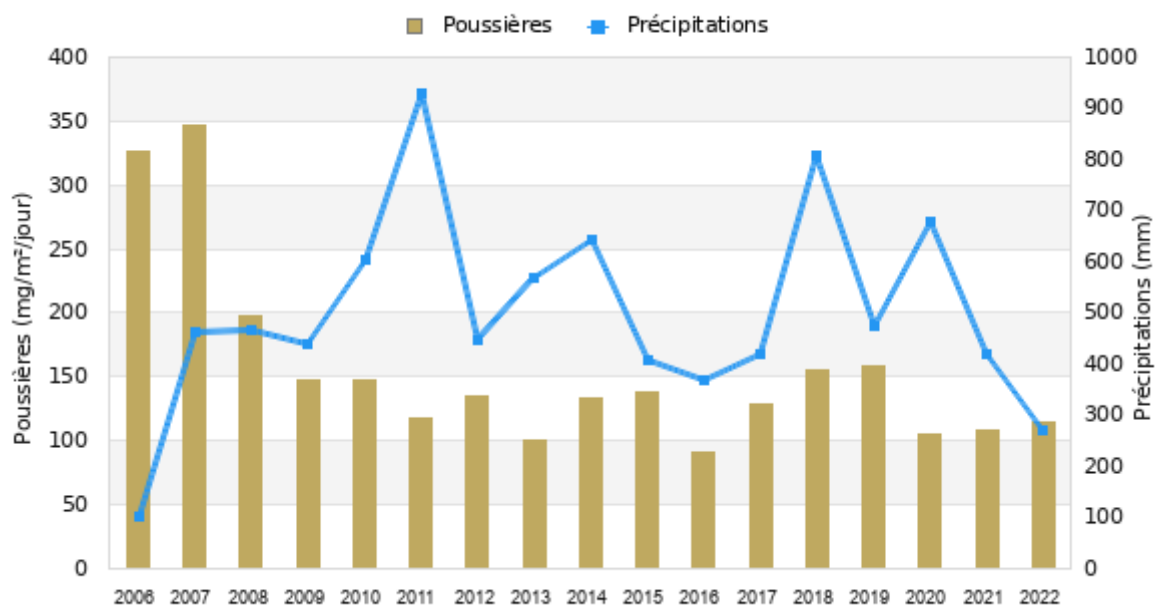
Tableau historique depuis 2006

Année	CP6	CP11	CP12	CP16	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2006		189	588	202	588	189	326	100
2007		424	330	283	424	283	346	462
2008		192	202	200	202	192	198	467
2009		195	134	111	195	111	147	439
2010		215	127	103	215	103	148	606
2011		124	129	100	129	100	118	931
2012		156	116	132	156	116	135	447
2013		97	89	114	114	89	100	570
2014		176	112	114	176	112	134	643
2015		189	86	140	189	86	138	407
2016		97	72	105	105	72	91	369
2017		133	91	160	160	91	128	420
2018		270	91	107	270	91	156	806
2019	67	347	79	141	347	67	159	477
2020	50	109	106	156	156	50	105	678
2021	105	107	126	94	126	94	108	421
2022	73	113	87	188	188	73	115	272
MAXIMUM	105	424	588	283	588		346	
MINIMUM	50	97	72	94		50	91	
MOYENNE	74	184	151	144			147	

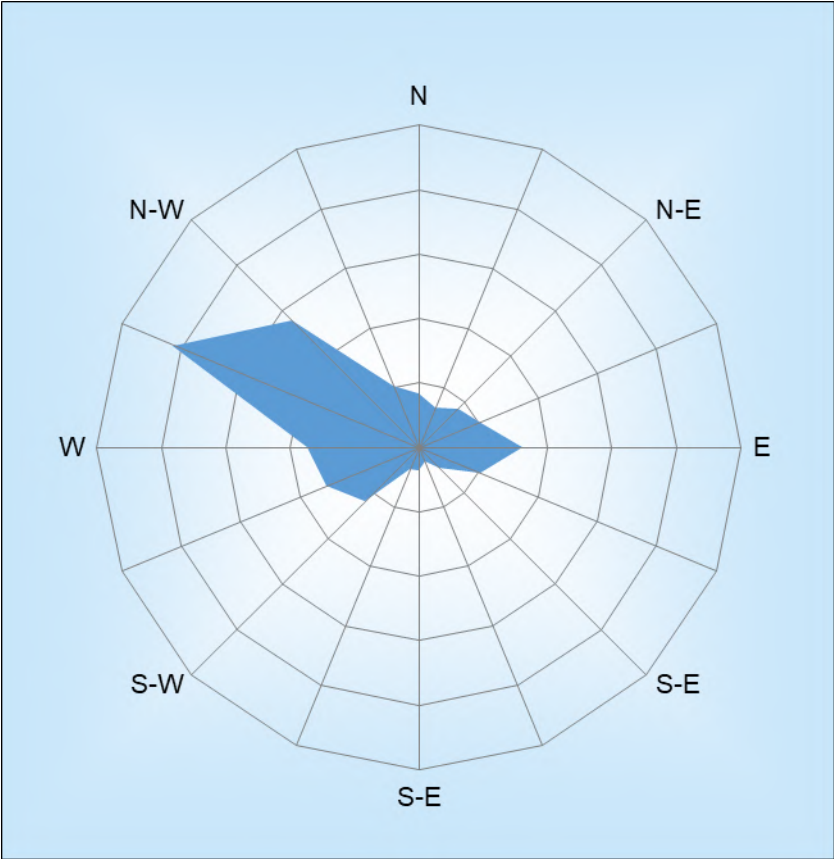
Résultats exprimés en mg/m²/jour.

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).

Empoussièrment et précipitations : évolution annuelle depuis 2006



ROSE DES VENTS 2022 A SAINT-ESTEVE



Source : Atmo Occitanie

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 :

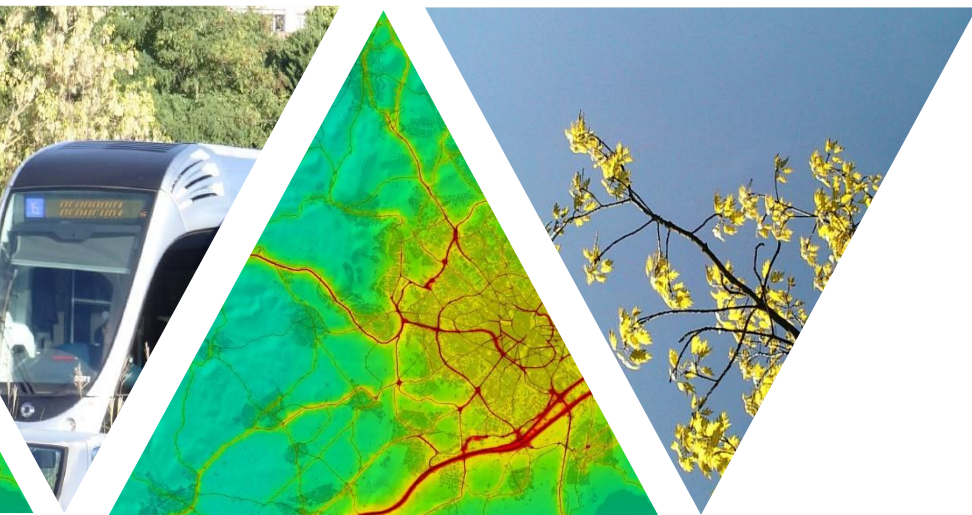
Atmo Occitanie
10, rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

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