

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

---

## Rapport annuel 2021

ETU-2022-042 - Edition Mars 2022



# 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](http://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](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

<b>SYNTHESE .....</b>	<b>1</b>
NIVEAU DE REFERENCE MENSUEL.....	1
DEPASSEMENT .....	1
COMMENTAIRES .....	1
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE .....	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>2</b>
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
<b>3. EMPOUSSIEREMENT DE FOND SUR LA REGION .....</b>	<b>4</b>
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
<b>4. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>5</b>
4.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE SVLR). .....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021.....	5
<b>5. BILAN DE L'ANNEE 2021 .....</b>	<b>6</b>
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021 .....	6
5.2. INFORMATIONS SUR LE RESEAU DE MESURES .....	6
5.3. MOYENNE GENERALE .....	7
5.4. DETAILS PAR PLAQUETTE.....	7
<b>6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>9</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>10</b>

# 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 2021.

- En 2021, l'empoussièrment de fond a augmenté par rapport à 2020 en lien avec l'apport de particules désertiques en début d'année 2021 et une faible pluviométrie notamment en période estivale,
- L'activité du CSDU peut avoir une forte influence sur l'empoussièrment de son environnement immédiat sous la Tramontane. Néanmoins, cette influence, plus marquée qu'en 2020, décroît très rapidement avec la distance pour être faible voire inexistant à 350 mètres
- L'activité des camions sur le parking du CSDU a une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrment de la route D117.
- D'autres sources de poussières (apport de particules désertiques, ré-envols de poussières liés au passage de véhicules, pollens, carrière joutant le CSDU...) peuvent également influencer l'empoussièrment de la zone

## RETOMBÉES SECHES : SITUATION PAR RAPPORT AU NIVEAU DE REFERENCE MENSUEL

Niveau de référence mensuel	Dépassement	Commentaires
Seuil de 350 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle au-dessus duquel la gêne potentielle est importante	<b>NON</b>	Dans l'environnement du CSDU, ce seuil n'a pas été dépassé
Seuil de 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle, empoussièrment exceptionnel	<b>NON</b>	Dans l'environnement du CSDU, toutes les valeurs mensuelles sont nettement inférieures à 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour

## RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Emplacement	Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
		Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 11 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
Dans l'environnement du CSDU	CP 6	105	50	▲	+ 110%
	CP 11	107	109	=	- 2%
	CP 12	126	106	▲	+ 19%
	CP 16	94	157	▼	- 40%
<b>Moyenne annuelle dans l'environnement</b>		<b>108</b>	<b>103</b>	<b>=</b>	<b>+ 5%</b>
Dans le CSDU	CP 13	223	260	▼	- 14%
	CP 14	572	363	▲	+ 58%
	CP 15	262	127	▲	+ 106%

Légende :

Moyenne annuelle	Qualificatif
< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrment faible
150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrment moyen
> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrment fort

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société SVLR a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> 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**<sup>1</sup>. 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.

---

<sup>1</sup> 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.

Empoussièrément annuel (retombées sèches)	
Moyenne annuelle	Qualificatif
< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément faible
150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément moyen
> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément fort

La norme allemande fixe à 350 mg/m<sup>2</sup>/jour le seuil des nuisances importantes.

Empoussièrément mensuel (retombées sèches)	
Empoussièrément ponctuel	Qualificatif
> 350 mg/m <sup>2</sup> /jour	Gêne potentielle importante
> 1000 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément 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 50cm<sup>2</sup>.

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.

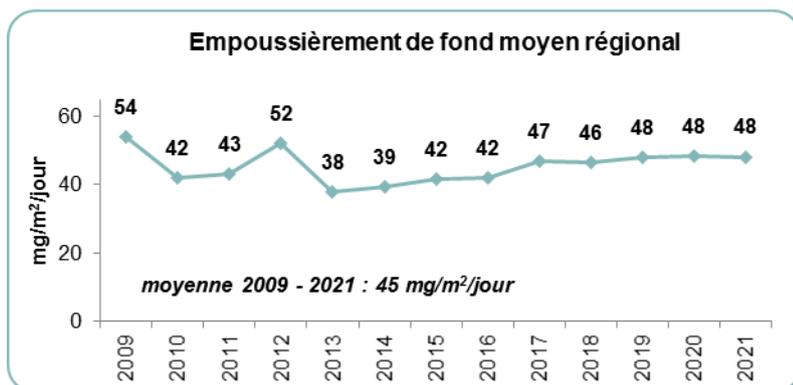
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m<sup>2</sup>/jour.

### 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).

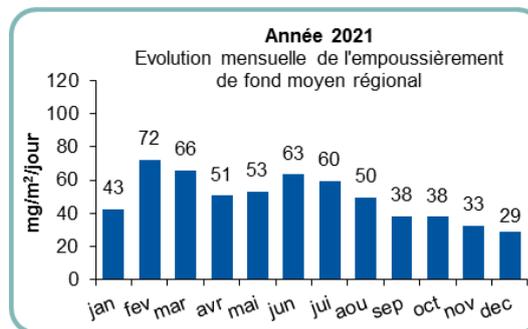
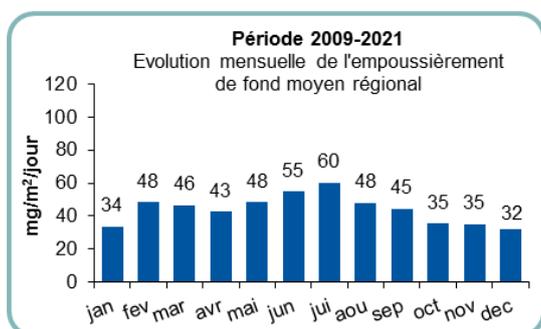
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

#### 3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



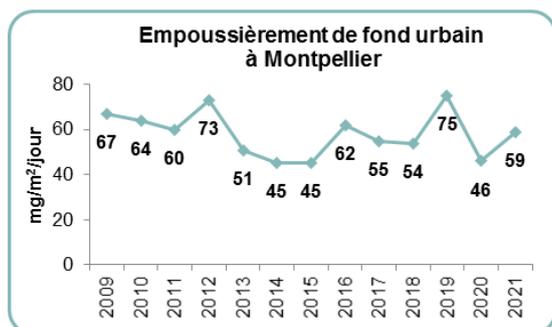
L'empoussièrement de fond moyen sur la région reste stable depuis 2017.

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



En 2021, l'évolution mensuelle de l'empoussièrement de fond moyen régional se distingue sensiblement du profil « classique<sup>2</sup> » avec des niveaux d'empoussièrement plus élevés en février et mars suite à des épisodes de particules désertiques en provenance du Sahara qui ont touché le Sud de la France.

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



En 2021, l'empoussièrement de fond urbain mesuré à Montpellier s'élève à 59 mg/m<sup>2</sup>/jour

Il est en hausse par rapport à 2020, malgré une pluviométrie plus importante (+61%), probablement en lien avec une hausse de l'activité en zone urbaine en lien avec l'allègement des restrictions liées à la crise sanitaire (fin du confinement et du couvre-feu...)

<sup>2</sup> 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 2021 (source : Sté SVLR).

En 2021, l'activité de réception du site est du même ordre de grandeur qu'en 2020.

### 4.2. Conditions météorologiques en 2021

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 2021, le cumul des précipitations (421 mm) est inférieur à celui de 2020 (678 mm).

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

- les mois de septembre (68 mm) et de novembre (148 mm) concentrent 51% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de janvier (21 mm), mars (6 mm), mai (7 mm), juin (17 mm), juillet (22 mm), août (18 mm) et octobre (2 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 2021 en Occitanie sont disponibles en Annexe 2*

## 5. BILAN DE L'ANNEE 2021

### 5.1. Tableau de résultats 2021

Période de l'année 2021	Identifiant plaquette et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour						
	CP 6	CP 11	CP 12	CP 16	CP 13	CP 14	CP 15
05/01 – 04/02	38	59	57	56	187	322	193
04/02 – 01/03	146	118	145	107	282	198	139
01/03 – 06/04	169	91	131	97	168	744	172
06/04 – 05/05	82	48	138	111	188	712	209
05/05 – 01/06	155	277	174	136	419	1772	454
01/06 – 02/07	67	77	117	88	191	399	420
02/07 – 02/08	263	166	168	119	374	731	503
02/08 – 03/09	94	71	105	79	163	311	186
03/09 - 06/10	12	50	103	45	135	108	50
06/10 – 08/11	90	149	166	104	192	280	239
08/11 – 06/12	45	69	79	D	156	719	320
06/12 – 31/12	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
<b>Maximum</b>	263	277	174	136	419	1772	503
<b>Minimum</b>	12	48	57	45	135	108	50
<b>Moyenne</b>	<b>105</b>	<b>107</b>	<b>126</b>	<b>94</b>	<b>223</b>	<b>572</b>	<b>262</b>

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 décembre, l'exploitant n'a pas transmis les plaquettes à Atmo Occitanie.

Au cours des mois de février et mars 2021, plusieurs épisodes d'apport de poussières en provenance du Sahara ont été observés ; ces épisodes ont probablement influencé les niveaux de retombées de poussières sur la zone.

## 5.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2021, à 108 mg/m<sup>2</sup>/jour équivalente à celle de 2020 (103 mg/m<sup>2</sup>/jour)**

En 2021, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en mai (185 mg/m<sup>2</sup>/jour), mois particulièrement sec (7 mm).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en janvier (52 mg/m<sup>2</sup>/jour), mois présentant étrangement<sup>3</sup> un cumul des précipitations relativement faible (21 mm)

*Remarque* : conformément aux pratiques d'Atmo Occitanie, 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 2021, elle affiche un empoussièrément faible (105 mg/m<sup>2</sup>/jour), mais néanmoins en nette augmentation par rapport à celui de 2020 (50 mg/m<sup>2</sup>/jour) et nettement supérieur à l'empoussièrément régional moyen de fond de l'année 2021 (48 mg/m<sup>2</sup>/jour).

La hausse de la moyenne annuelle de l'empoussièrément de fond 2021 est probablement liée ::

- aux épisodes d'apport de poussières en provenance du Sahara en début d'année
- une faible pluviométrie, en particulier lors de la période estivale.

### 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 (223 mg/m<sup>2</sup>/jour), en légère diminution par rapport à celui de 2020 (260 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais nettement supérieur à l'empoussièrément de fond local (105 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2021, le seuil de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé 2 fois (il l'avait été 4 fois en 2020).

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 plus marquée certains mois.

---

<sup>3</sup> 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 2021, comme les années précédentes, elle enregistre l'empoussièrément le plus élevé du réseau avec une valeur de 572 mg/m<sup>2</sup>/jour, en forte augmentation par rapport à la valeur de 2020 (363 mg/m<sup>2</sup>/jour) et nettement supérieur à l'empoussièrément de fond local (105 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2021, le seuil mensuel de 1000 mg/m<sup>2</sup>/jour, empoussièrément exceptionnel, a été dépassé une fois avec une valeur de 1772 mg/m<sup>2</sup>/jour en mai, mois sec ; ce seuil n'avait pas été dépassé en 2020.

Le seuil de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, au-dessus duquel la gêne peut être importante, a été dépassé 5 fois (il l'avait également été 5 fois en 2020).

L'activité du CSDU, en particulier le transport de terre, a une forte influence sur cette plaquette. Cette influence est plus marquée qu'en 2020.

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

Elle enregistre un empoussièrément fort (262 mg/m<sup>2</sup>/jour), en forte augmentation par rapport à celui de 2020 (127 mg/m<sup>2</sup>/jour) et nettement supérieur à l'empoussièrément de fond local (105 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Pourtant située à moins de 150 mètres de la plaquette 14, la plaquette 15 présente chaque année un niveau d'empoussièrément nettement plus faible.

Cela tend à montrer que :

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

En 2021, l'activité du CSDU a une forte influence sur la plaquette 15. Cette influence, plus marquée qu'en 2020, est moins importante 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 empoussièrément faible (94 mg/m<sup>2</sup>/jour), en nette diminution par rapport à celui de 2020 (157 mg/m<sup>2</sup>/jour) et du même ordre de grandeur que l'empoussièrément de fond local (105 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Dans le prolongement des plaquettes 14 et 15, sous les vents dominants, la plaquette 16 confirme la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance.

En 2021, l'activité du CSDU n'a pas d'influence sur l'empoussièrément 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.

Elle affiche un empoussièrément faible (107 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2020 (109 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'à l'empoussièrément de fond local (105 mg/m<sup>2</sup>/jour).

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

elle présente un empoussièrément faible (126 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement supérieur à celui de 2020 (106 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'à l'empoussièrément de fond local (105 mg/m<sup>2</sup>/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 2021, les niveaux d'empoussièrément sont équivalents entre les plaquettes 11 et 12 et sont du même ordre de grandeur que ceux relevés sur la plaquette de référence.

L'activité des camions sur le parking du CSDU a une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrément de son environnement immédiat, notamment la route D117, située à proximité.

## 6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- l'empoussièrément de fond a augmenté par rapport à 2020,
- l'activité du CSDU peut avoir une forte influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous la Tramontane. Néanmoins, cette influence, plus marquée qu'en 2020, décroît très rapidement avec la distance pour être faible voire inexistant à 350 mètres.
- l'activité des camions sur le parking du CSDU a une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrément de la route D117.

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

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2022 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 2021

ANNEXE 5 : Historique des résultats depuis 2006

ANNEXE 6 : Rose des vents 2021

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 cm<sup>2</sup>), 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/m<sup>2</sup>/jour**).

## ANNEXE 2 : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 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 2021 : « Froid et neigeux, pluviométrie très contrastée »

Après une année 2020 globalement d'une grande douceur, janvier est caractérisé par son froid avec une anomalie à la normale de  $-0.9^{\circ}\text{C}$ .

Les précipitations régionales sont très contrastées. Par ancienne région économique, les cumuls mensuels sont disparates, tantôt largement déficitaires sur Languedoc Roussillon (déficit de 35% par rapport à la normale), tantôt excédentaires sur Midi-Pyrénées (il a plu 1.5 fois la normale).

La durée d'ensoleillement est faible des Pyrénées au nord de la région avec un déficit de 20 à 35 %, proche de la normale vers les départements proches de la Méditerranée. Lors de la première décade, des chutes de neige se sont produites parfois en moyenne-montagne et en plaine.

### Février 2021 : « Temps peu arrosé sauf sur les Cévennes et très doux »

Après le froid du mois de janvier, les températures de février sont douces pour la saison. Les précipitations sont faibles malgré un ciel souvent nuageux.

Le bilan régional des températures moyennes est de  $+8,7^{\circ}\text{C}$  soit un excédent  $+3,5^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale. Il est moins marqué sur les départements du pourtour méditerranéen et compris entre  $+3$  et  $+4^{\circ}\text{C}$  ailleurs, il dépasse localement  $+4^{\circ}\text{C}$  en de nombreux endroits.

Contrairement aux mois précédents plutôt bien arrosés, février 2021 est déficitaire en pluie. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 58 mm, le déficit est de 17% par rapport à la normale. Seuls, les Cévennes Héraultaises et le sud du Tarn et l'Aveyron sont très abondamment arrosés.

L'indice quotidien d'humidité des sols sur la région, est voisin de la médiane en fin de mois, plutôt faible en fin de période de recharge.

Le temps est peu ensoleillé sur le Languedoc, l'ensoleillement y est déficitaire de 20 à 40% en lien avec de fréquentes entrées maritimes sur le Languedoc, mais voisin de la normale sur l'ouest de l'Occitanie

### Mars 2021 : « Temps sec, bien ensoleillé et venté. »

Après la douceur du mois de février, les températures de mars sont de saison, mais l'on observe d'importantes variations quotidiennes durant le mois et de très grands écarts thermiques entre minimales et maximales, en fin de mois. Le bilan régional des températures moyennes est de  $+8,4^{\circ}\text{C}$ , inférieur de  $0.3^{\circ}\text{C}$  à celui de février! Mais encore excédentaire de  $+0,44^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale.

Dans le prolongement du mois précédent, mars 2021 reçoit peu de précipitations. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 26 mm, le déficit est de 38% par rapport à la normale. Ce déficit hydrique pouvant dépasser localement 80 à 90%. Les seules pluies significatives du mois se concentrent sur le département de l'Hérault.

Le temps est bien ensoleillé sur le Languedoc. A l'exception du sud des départements pyrénéens, l'ensoleillement est partout excédentaire de 10 à 20% du nord au sud.

Les vents sont souvent soutenus. Ils sont rarement très forts sur Midi-Pyrénées, alors qu'en Languedoc- Roussillon, mistral et tramontane dépassent fréquemment 100 km/ h du 17 au 22.

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

(source : Météo France)

---

### Avril 2021 : « Sec et un épisode de froid préjudiciable »

Avril est caractérisé par sa sécheresse et surtout par un épisode de gelée tardive arrivant dans la foulée d'un éveil printanier précoce avec des températures minimales particulièrement basses les 7 et 8 générant une situation très préjudiciable en termes de production agricole.

Le cumul mensuel global est de 43 mm ce qui représente un déficit à la normale important, de 53 %. Ce déficit est plus important sur l'ouest de la région (61%) et moins marqué sur le Languedoc-Roussillon (43%) grâce aux pluies de fin du mois qui ont atténué temporairement la sécheresse.

Périodes de douceur et de fraîcheur se sont enchaînées, douceur en début de mois jusqu'au 5 puis première vague de froid du 6 au 8 suivie d'une seconde allant du 11 au 19, la dernière décade étant à nouveau plutôt douce. De ce fait, l'anomalie pour la température moyenne mensuelle est globalement de -0.3 °C.

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne, plutôt conforme dans le Roussillon. Sur l'ouest de la région le mois est nettement plus ensoleillé que la normale, excédentaire de l'ordre de 10 à 15 % au pied des Pyrénées, 20 à 30% ailleurs.

### Mai 2021 : « Assez frais, pluvieux au nord, très sec au sud »

Mai est relativement frais pour la saison, au second rang des mois de mai les plus frais depuis 8 ans avec une anomalie de -1°C à la normale, les périodes de fraîcheur (du 1er au 3, et du 11 au 26) alternant avec des périodes de douceur.

Le cumul mensuel global est de 79 mm ce qui représente un déficit à la normale de 12 %. La répartition du cumul est disparate : il est déficitaire des départements pyrénéens à l'ouest de l'Aude et en Camargue gardoise, excédentaire ailleurs. Un épisode pluvio-orageux très actif s'est produit le 10 donnant de forts cumuls sur les Cévennes jusqu'à plus de 200mm.

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne et le pays toulousain, déficitaire par contre dans l'Albigeois

### Juin 2021 : « Temps orageux et chaud en plaine »

Avec 78 mm de pluies en moyenne, la pluviométrie en Occitanie est excédentaire de +15%. Ce mois de juin est bien arrosé, avec de fréquents orages qui donnent de fortes disparités dans la répartition des précipitations. Elles sont généralement comprises entre 20 et 80 mm en plaine, mais 80 à 150 mm sur le relief : on ne relève, par exemple, que quelques mm dans le delta et la vallée du Rhône, alors que les cumuls de pluie sont supérieurs à 150 mm sur une bonne partie du Lot.

Juin 2021 est plus chaud que la normale comme fréquemment ces dernières années, avec un excédent thermique de +1,5°C.

Ces anomalies de températures (notamment les maximales) sont plus sensibles sur le littoral que sur les zones de relief. Sur le pourtour méditerranéen, elles dépassent localement +3°C. Les zones les moins concernées par ces fortes chaleurs correspondent aux zones les plus arrosées par les orages.

Bien que de fortes rafales aient été enregistrées à plusieurs reprises sous orage, la vitesse moyenne du vent est conforme aux normales de juin, voire légèrement inférieure.

La durée d'ensoleillement est partout assez proche des valeurs habituelles de juin, l'écart à la normale restant généralement inférieur à 10 %.

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

(source : Météo France)

---

### Juillet 2021 : « Plutôt arrosé, orageux et relativement frais pour la saison »

Juillet est bien arrosé avec globalement un excédent de plus de 40 % de la normale pour la région. Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait notamment de foyers orageux locaux : il a tonné un jour sur 2 en Midi -Pyrénées. Si le sud de l'Hérault (notamment dans le secteur de Pézenas), le centre-Aveyron, le haut-Languedoc, le nord du pays toulousain ou le causse du Larzac sont très bien arrosés et donc largement excédentaires, en revanche, les départements pyrénéens et l'est du Gard sont restés plutôt déficitaires.

Juillet est également caractérisé par sa fraîcheur relative avec un écart à la normale de  $-0.4$  °C sur l'ensemble de la région.

L'ensoleillement est contrasté, tantôt déficitaire comme dans l'Albigeois, le secteur de Nîmes, l'Aveyron tantôt excédentaire comme en pays toulousain, ou relativement proche de la normale comme dans la plaine languedocienne.

Côté régime de vent, les valeurs sont le plus souvent assez conformes sur l'ouest de la région mais la tramontane et le cers ont soufflé fort pendant 7 jours sur la partie méditerranée du 12 au 18.

### Août 2021 : « Sécheresse et fraîcheur relative pour la saison »

Août est très sec avec globalement un déficit de 63 % à la normale pour la région. Les cumuls mensuels sont le plus souvent inférieurs à 40 mm. Ils sont même inférieurs à 20 mm sur la moitié sud du Lot, la moitié est du Tarn, la majeure partie de l'Aude, le pays toulousain, la moitié sud du Tarn et Garonne et la moitié est des Pyrénées-Orientales.

Août est également caractérisé aussi, tout comme ce fut le cas en juillet, par sa fraîcheur avec un écart à la normale (1981-2010) de  $-0.3$  °C globalement. Les départements méditerranéens sont toutefois conformes à la normale.

Souvent le soleil brille généreusement dans la plaine languedocienne, le Roussillon et le pays toulousain avec pour la durée d'ensoleillement mensuelles des écarts à la normale de 10 % (Perpignan) à 16 % (Montpellier).

### Septembre 2021 : « Chaud et très orageux »

Le temps est doux, les températures moyennes excèdent la normale de  $+1$  à  $+2,5$ °C. Ce mois de septembre 2021 est ainsi dans le top 10 des mois de septembre les plus doux, grâce à une première quinzaine particulièrement agréable et des températures nocturnes particulièrement élevées.

En lien avec les orages très pluvieux qui ont circulé en début de mois, dans une atmosphère très chaude et humide apportée par les flux de sud ou sud-ouest, les cumuls mensuels de précipitations sont contrastés. Ils vont d'un très fort déficit de l'Hérault au sud Aveyron, en Lozère et plus localement dans le Gard, à un excédent très important à l'ouest de cette zone. Aux abords de la chaîne pyrénéenne, les écarts sont moins prononcés.

Ces orages très pluvieux car souvent peu mobiles n'étaient pas accompagnés de trop violentes rafales de vent, les vitesses maximales enregistrées en plaines restant inférieures à 90 km/h.

En rapport avec ce temps perturbé, l'ensoleillement mensuel est médiocre. Les déficits d'insolation allant de 5 à plus de 30% sur la région.

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

(source : Météo France)

---

### Octobre 2021 : « Temps ensoleillé, températures de saison, pluies sur l'est »

Après le très doux mois de septembre, les températures moyennes d'octobre sont de saison, dans une ambiance souvent assez fraîche durant la première quinzaine mais plus douce en seconde partie de mois, à la faveur des maximales qui affichent une anomalie positive de +1°C, pour un déficit de -1°C à -2°C pour les températures nocturnes.

Le temps est plutôt sec avec un déficit hydrique moyenné sur la région de 23%. Les passages perturbés ont été rares mais actifs en début et toute fin de mois donnant une répartition des pluies très contrastée sur la région.

Les conditions anticycloniques ont dominé durant ce mois d'octobre 2021, favorisant un très bel ensoleillement sur l'ensemble de la région.

Comme le mois dernier, les vents sont généralement peu soutenus côté Midi -Pyrénées, alors qu'ils sont plus fréquents et plus soutenus en Languedoc-Roussillon.

### Novembre 2021 : « Temps frais et précipitations irrégulières »

Les températures, à peine de saison sur le pourtour méditerranéen, ont été généralement 1 à 2 °C en dessous des normales sur le reste de la région. La fraîcheur a dominé avec deux pics de froid assez marqués du 3 au 10 puis en toute fin de mois, du 26 au 30.

La pluviométrie, proche de la normale sur l'ouest de l'Occitanie a été très excédentaire de l'Ariège et du sud-est de la Haute-Garonne au golfe du Lion. Sur l'Aveyron, la Lozère, le nord du Gard et le nord-est de l'Hérault les déficits hydriques sont compris entre 30 et plus de 70%.

L'ensoleillement ne fait pas exception à la règle, les cumuls mensuels d'insolation sur l'est du Languedoc étant bien supérieurs à ceux relevés sur l'ouest de Midi-Pyrénées.

Sur l'ouest de la région, le temps est calme avec 1 à 3 jours de vent fort (>60 km/h) dans le mois. En Languedoc-Roussillon, les vents d'ouest à nord, très largement prédominants, soufflent fort dans le domaine du Mistral, de la Tramontane et sur les reliefs (Cévennes et Causses) avec 10 à 20 jours de vent fort.

### Décembre 2021 : « Cumuls de pluie contrastés, une fin de mois très douce »

Décembre est caractérisé par sa douceur et des cumuls de pluie contrastés, déficitaires dans le Gard, la Lozère, l'Hérault et la bande littorale allant de l'Aude à la Catalogne, abondantes en revanche sur les 2/3 ouest de la région Occitanie.

La moyenne de la température est supérieure à la normale de 1.6 °C, la période après Noël ayant été exceptionnellement douce pour une fin d'année avec des valeurs très largement supérieures à la normale (de 6 à 8 °C pour les 4 derniers jours du mois).

Le cumul global mensuel de précipitations de 115 mm est excédentaire de 27 % par rapport à la normale. L'ensoleillement est particulièrement généreux dans le pays toulousain et l'Albigeois, toujours excédentaire mais dans une moindre mesure dans la plaine languedocienne et le Roussillon.

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

## ANNEXE 3 : Retombées de poussières sèches - Résultats 2021 CSDU d'Espira de l'Agly - SVLR



Tableau de résultats de l'année 2021 - Espira - SVLR

PERIODE	CP11	CP12	CP16	CP6	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP13	CP14	CP15
05/01 - 04/02	59	57	56	38	59	38	52	21	187	322	193
04/02 - 01/03	118	145	107	146	146	107	129	36	282	198	139
01/03 - 06/04	91	131	97	169	169	91	122	6	168	744	172
06/04 - 05/05	48	138	111	82	138	48	95	34	188	712	209
05/05 - 01/06	277	174	136	155	277	136	185	7	419	1772	454
01/06 - 02/07	77	117	88	67	117	67	87	17	191	399	420
02/07 - 02/08	166	168	119	263	263	119	179	22	374	731	503
02/08 - 03/09	71	105	79	94	105	71	87	18	163	311	186
03/09 - 06/10	50	103	45	12	103	12	53	68	135	108	50
06/10 - 08/11	149	166	104	90	166	90	127	2	192	280	239
08/11 - 06/12	69	79	D	45	79	45	64	148	156	719	320
06/12 - 31/12	MI	MI	MI	MI				43	MI	MI	MI
<b>MAXIMUM</b>	277	174	136	263	277		185		419	1772	503
<b>MINIMUM</b>	48	57	45	12		12	52	Total	135	108	50
<b>MOYENNE</b>	107	126	94	105			108	421	223	572	262

Résultats exprimés en mg/m<sup>2</sup>/jour

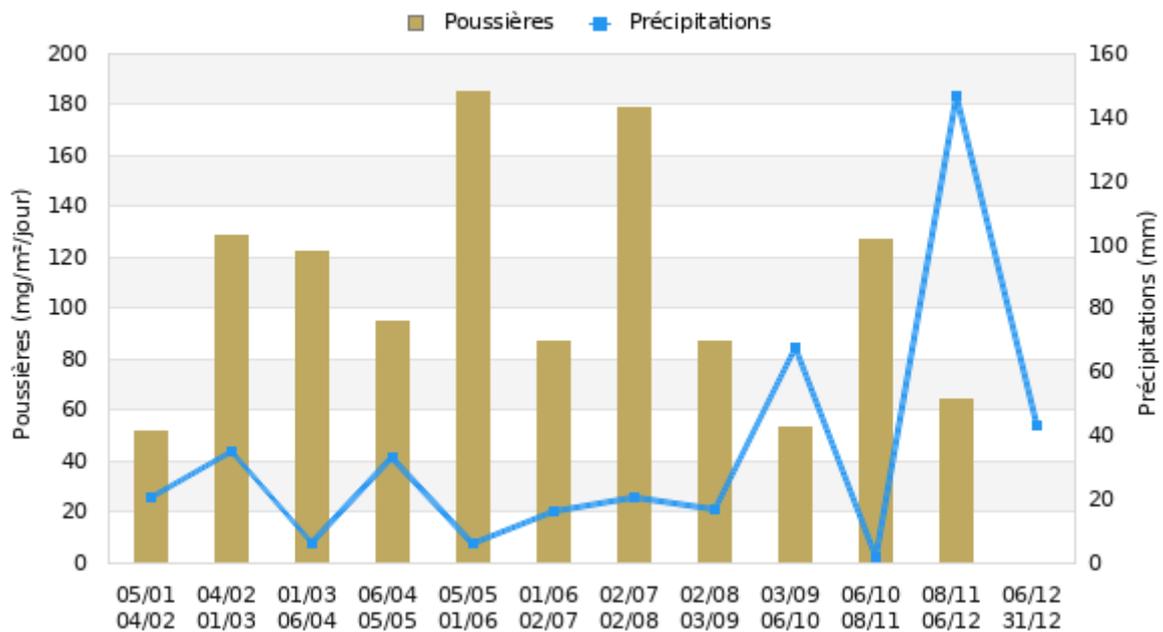
Lorsque le résultat est <10 mg/m<sup>2</sup>/jour, la valeur retenue pour le calcul de la moyenne est 5 mg/m<sup>2</sup>/jour

\* = Non pris en compte dans la moyenne AI = Accès impossible D = Disparu MI = Mesure invalidée RAT = Retrouvé à terre ! = Durée d'exposition différente

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

Pluie en mm mesurée sur la station de PERPIGNAN (Météo-France)

Empoussièrément et précipitations : évolution mois par mois au cours de l'année 2021



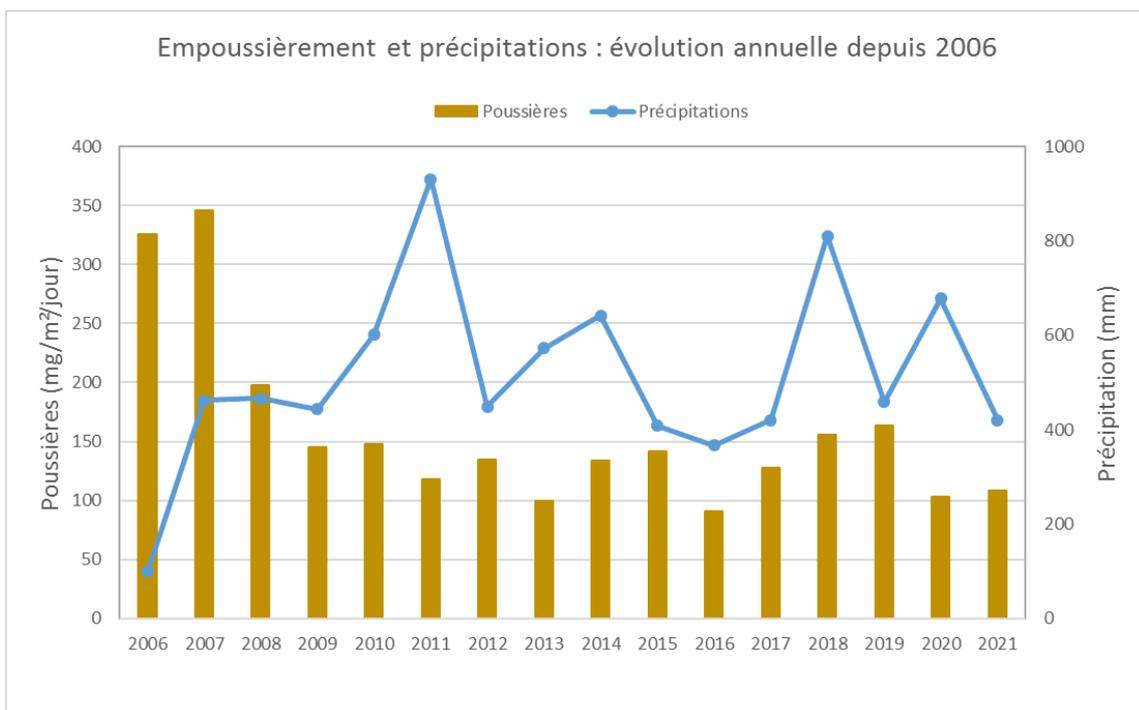
## RÉSEAU POUSSIÈRES SÉDIMENTABLES DE ESPIRA - SVLR

Tableau historique depuis 2006

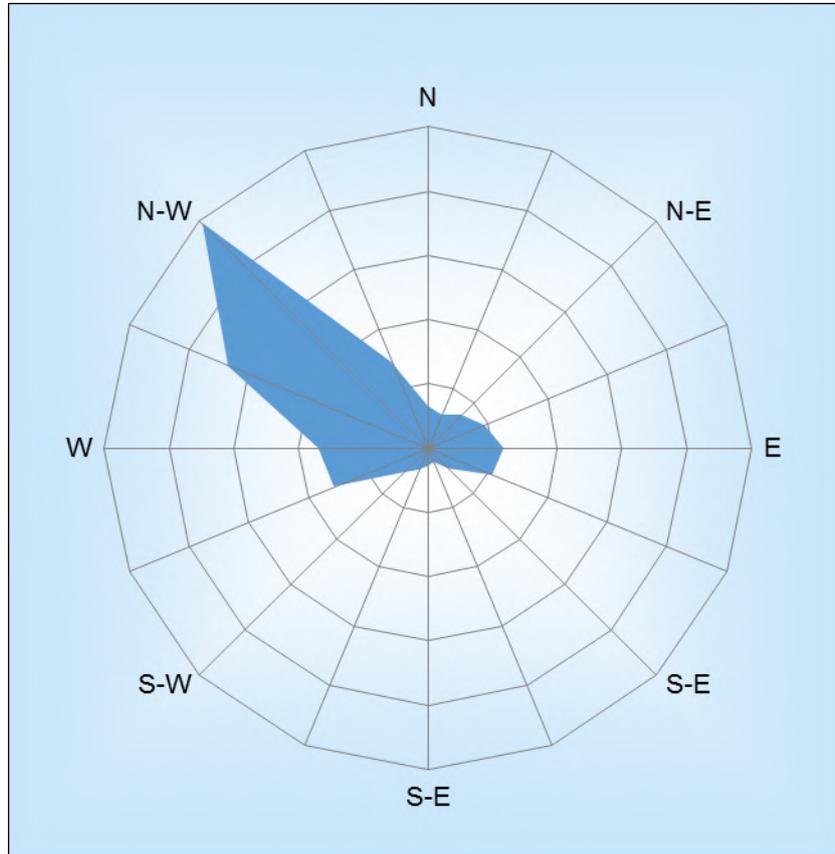
ANNEE	CP6	CP11	CP12	CP16	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP13	CP14	CP15
2006		189	588	202	588	189	326	100	444	1286	883
2007		424	330	283	424	283	346	462	264	883	709
2008		192	202	200	202	192	198	467	256	839	351
2009		195	134	111	195	111	145	444	221	545	240
2010		215	127	103	215	103	148	601	181	715	185
2011		124	129	100	129	100	118	931	124	413	164
2012		156	116	132	156	116	135	449	202	432	186
2013		97	89	114	114	89	100	573	98	185	125
2014		176	112	114	176	112	134	642	131	281	129
2015		189	86	140	189	86	142	408	185	528	141
2016		97	72	105	105	72	91	367	299	357	114
2017		133	91	160	160	91	128	420	280	751	167
2018		270	91	107	270	91	156	811	152	483	151
2019	67	347	79	141	347	67	164	459	247	537	122
2020	50	109	106	156	156	50	103	678	260	363	127
2021	105	107	126	94	126	94	108	421	223	572	262
<b>MAXIMUM</b>	105	424	588	283	588		346		444	1286	883
<b>MINIMUM</b>	50	97	72	94		67	91	Moy.	98	185	114
<b>MOYENNE</b>	102	189	155	141			159	542	223	573	253

Résultats exprimés en mg/m<sup>3</sup>/jour. Les plaquettes en italique ne sont plus utilisées.  
Pluie en mm d'eau mesurés sur la station Météo-France de Perpignan (normale 558 mm)

### Commentaires :



## ROSE DES VENTS 2021 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 :

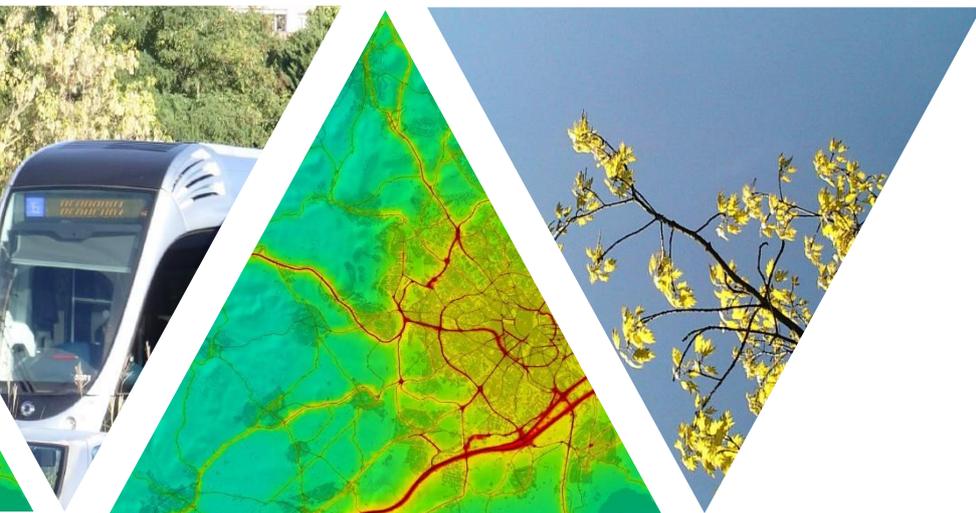
Atmo Occitanie  
10, rue Louis Lépine  
Parc de la Méditerranée  
34470 PEROLS

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](mailto:vincent.coeffic@atmo-occitanie.org)

Christophe MULLOT : [christophe.mullot@atmo-occitanie.org](mailto:christophe.mullot@atmo-occitanie.org)



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

[www.atmo-occitanie.org](http://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