

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

---

## Rapport annuel 2021

ETU-2022-070 - Edition Mars 2022

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

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

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

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

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

[www.atmo-occitanie.org](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. CONDITION GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>5</b>
4.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE COLAS MIDI MEDITERRANEE).....	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. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES .....	6
5.3. MOYENNE GENERALE .....	7
5.4. DETAILS PAR PLAQUETTE.....	7
5.4.1. Plaquette de référence.....	7
5.4.2. Plaquette à proximité immédiate de l'exploitation .....	7
5.4.3. Plaquette au Sud-Est de l'exploitation.....	7
5.4.4. Plaquette à l'Ouest, Nord-Ouest de l'exploitation .....	8
<b>6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>9</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>9</b>

## SYNTHESE

En partenariat avec la société Colas Midi Méditerranée, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 7 sites répartis autour du site de Latour de Carol. Concrètement, 7 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- Seuls 7 mois de mesures sur 12 sont exploitables. Les 5 autres mois, l'exploitant - qui assure les poses et déposes des plaquettes permettant la quantification des retombées de poussières autour de la carrière - n'a pas effectué les relevés.
- L'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence diminue rapidement avec la distance pour être très faible voire inexistante à partir de 800 mètres
- L'activité de la carrière pourrait avoir une faible influence sur l'empoussièrement du hameau de Quers.
- L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur du village de Latour de Carol

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

Niveau de référence mensuel	Dépassement	Commentaires
Seuil de 350 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle au-dessus duquel la gêne potentielle est importante	<b>OUI</b>	Le seuil a été dépassé sur la plaquette CP3, située à proximité immédiate de la carrière, en mai, juin, juillet et août.
Seuil de 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	<b>NON</b>	Toutes les valeurs mensuelles sont nettement inférieures à 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour

### RETOMBÉES SECHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour	
	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 7 campagnes de mesures)*	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 6 campagnes de mesures)*
CP 1	60	25
CP 2	99	66
CP 3	521	277
CP 4	125	171
CP 5	72	58
CP 6	78	55
CP 7	39	40
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>135</b>	<b>94</b>

\*La moyenne annuelle 2020 est calculée à partir des périodes de mars, avril, mai, septembre, octobre, novembre et décembre 2020.

La moyenne annuelle 2021 est calculée à partir des périodes de mars, avril, mai, juin, juillet, août et décembre 2021.

Les moyennes annuelles 2020 et 2021 ne sont donc pas comparable entre elles.

#### Légende :

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

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Colas Midi Méditerranée a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de Latour de Carol. Une convention signée entre Colas Midi Méditerranée et Atmo Occitanie précise le programme de mesures mis en place

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

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

## 1.2. Objectifs

Les objectifs du programme de mesures mis en œuvre sont :

- d'évaluer les niveaux de retombées 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, constitué de 6 points de mesures, est en place depuis le 2005.

A la demande de riverains, relayée par l'exploitant, un 7<sup>ème</sup> point de mesure a été installé le 2 octobre 2006.

---

<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.

Empoussièrement mensuel (retombées sèches)		Empoussièrement annuel (retombées sèches)	
Empoussièrement ponctuel	Qualificatif	Moyenne annuelle	Qualificatif
> 350 mg/m <sup>2</sup> /jour	Gêne potentielle importante	< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement faible
> 1000 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement qualifié d'exceptionnel	150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement moyen
		> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement fort

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

## 2.4. Appareillage utilisé



Les retombées atmosphériques sèches se déposent sur une plaquette métallique enduite d'un fixateur, de dimension 5cm x 10cm, installée horizontalement à 1,5 m de haut.

Chaque plaquette est repérée par un numéro et possède une surface utile d'exposition de 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.

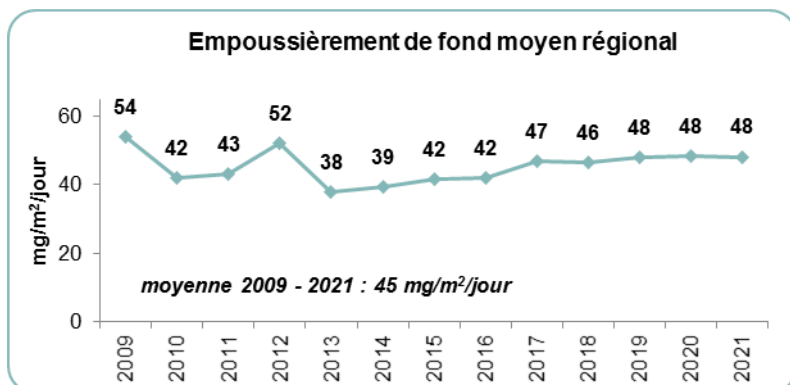
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m<sup>2</sup>/jour.

## 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).

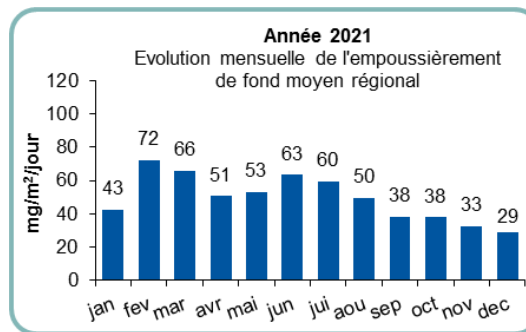
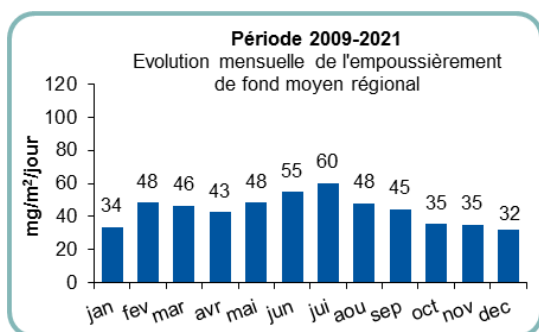
**Rappel** : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

### 3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



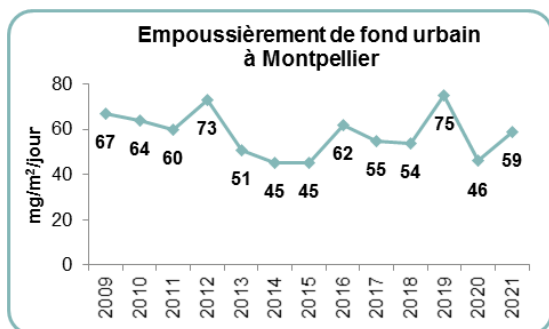
L'empoussièrement de fond moyen sur la région reste stable depuis 2017.

### 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/m²/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. Condition générales sur la zone étudiée

---

### 4.1. Evolution du site en 2021 (source : Sté Colas Midi Méditerranée).

En 2021, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité du site.

### 4.2. Conditions météorologiques en 2021

Pour l'année 2021, l'étude météorologique a été réalisée à partir des données de la station Météo France de Targassonne, située à environ 10 Km à l'Est de la carrière.

#### ● Précipitations :

En 2021, le cumul des précipitations (694 mm) est inférieur à celui de 2020 (839 mm).

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

- les mois d'avril (101 mm), juin (97 mm), juillet (80 mm), novembre (91 mm) et décembre (92 mm) concentrent 65% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de janvier (26 mm), février (24 mm) et mars (9 mm) sont particulièrement secs.

#### ● Vents :

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

Pour plus d'informations, les caractéristiques météorologiques de l'année 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 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	CP 7
11/01 au 04/02	/	/	/	/	/	/	/
04/02 au 26/02	/	/	/	/	/	/	/
26/02 au 30/03	108	143	D	219	219	218	86
30/03 au 06/05	22	30	301	74	34	41	21
06/05 au 03/06	67	103	666	331	56	61	59
03/06 au 08/07	70	98	571	53	44	61	35
08/07 au 16/08	42	69	944	70	50	RAT	34
16/08 au 15/09	16	42	390	67	35	21	16
15/09 au 01/10	/	/	/	/	/	/	/
01/10 au 01/11	/	/	/	/	/	/	/
01/11 au 03/12	/	/	/	/	/	/	/
03/12 au 10/01	98	207	252	65	70	65	26
<b>Maximum</b>	108	207	944	331	219	218	86
<b>Minimum</b>	16	30	252	53	34	21	16
<b>Moyenne</b>	<b>60</b>	<b>99</b>	<b>521</b>	<b>125</b>	<b>72</b>	<b>78</b>	<b>39</b>

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

### 5.2. Information sur le réseau de mesures

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

Plusieurs résultats sont manquants ;

- pour les périodes de janvier, février, septembre, octobre et novembre, l'exploitant n'a pas transmis les plaquettes à Atmo Occitanie,
- pour la période de mars, la plaquette CP3 a disparu,
- pour la période de juillet, la plaquette CP6 a été retrouvée à terre.

L'exploitation des résultats est donc réalisé à partir des résultats de 7 campagnes de mesures sur les 12 possibles.

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

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

## 5.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2021, à 135 mg/m<sup>2</sup>/jour (empoussièrement faible)**

*Remarque : Entre 2021 et 2020, seules 4 périodes de mesures sont communes (mars, avril, mai et décembre). Il n'est par conséquent pas possible d'évaluer l'évolution des retombées sèches sur la zone entre 2021 et 2020.*

## 5.4. Détails par plaquette

### 5.4.1. Plaquette de référence

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

En 2021, comme les années précédentes, elle affiche, sur les périodes de mesures disponibles, un empoussièrement faible (39 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à l'empoussièrement régional moyen de fond de l'année 2021 (53 mg/m<sup>2</sup>/jour recalculé sur les périodes pour lesquelles des résultats sont disponibles autour de la carrière de Latour de Carol)

### 5.4.2. Plaquette à proximité immédiate de l'exploitation

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

Elle enregistre en 2021, sur les périodes de mesures disponibles, un empoussièrement fort (521 mg/m<sup>2</sup>/jour), nettement supérieur à l'empoussièrement de fond local (39 mg/m<sup>2</sup>/jour).

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

En 2021, sur les périodes de mesures disponibles, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, au-dessus duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé 4 fois : en mai (666 mg/m<sup>2</sup>/jour), juin (571 mg/m<sup>2</sup>/jour), juillet (944 mg/m<sup>2</sup>/jour) et août (390 mg/m<sup>2</sup>/jour). Ce seuil avait été dépassé une fois sur les 6 périodes de mesures disponibles en 2020.

L'activité de la carrière peut avoir une forte influence forte sur cette plaquette.

### 5.4.3. Plaquette au Sud-Est de l'exploitation

**La plaquette 4** est située à environ 150 mètres au Sud-Est de la carrière

Elle présente, sur les périodes de mesures disponible, un empoussièrement faible (125 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieur à l'empoussièrement de fond local (39 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les niveaux d'empoussièrement relevés sur la plaquette 4 ne sont pas homogènes entre les périodes de mesures disponible. Ainsi, l'empoussièrement maximal relevé en mai (331 mg/m<sup>2</sup>/jour) contraste avec l'empoussièrement minimal relevé en juin (53 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'activité de la carrière peut parfois avoir une influence modérée sur cette plaquette.

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

Elle enregistre, sur les périodes de mesures disponibles, un empoussièrément faible ( $72 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), légèrement supérieur à l'empoussièrément de fond local ( $39 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ).

Cette plaquette, située dans le prolongement de la plaquette 4, montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance.

L'activité de la carrière semble avoir une influence très faible voire inexistante sur cette plaquette.

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

Elle affiche, sur les périodes de mesures disponibles, un empoussièrément faible ( $78 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), légèrement supérieur à l'empoussièrément de fond local ( $39 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ).

Cette plaquette est située dans le prolongement des plaquettes 4 et 5. Logiquement, les retombées de poussières diminuent avec la distance à la source de poussières si bien que les niveaux de poussières devraient être plus faibles sur la plaquette 6 que sur la plaquette 5 située plus proche d'exploitation. Or, ce constat n'est pas vérifié lors des plusieurs campagnes de mesures montrant ainsi qu'une ou plusieurs sources de poussières autres que la carrière ont probablement impacté l'empoussièrément de cette plaquette.

Compte tenu des résultats relevés sur la plaquette 5, il est probable que l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur la plaquette 6 et sur le village de Latour de Carol.

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

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

Elle présente, sur les périodes de mesures disponibles, un empoussièrément faible ( $99 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), légèrement supérieur à l'empoussièrément de fond local ( $39 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ).

L'activité de la carrière semble avoir une faible influence sur cette plaquette.

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

Elle enregistre, sur les périodes de mesures disponibles, un empoussièrément très faible ( $60 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), légèrement supérieur à l'empoussièrément de fond local ( $39 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ).

L'activité de la carrière semble avoir une influence très faible voire inexistante sur cette plaquette.

## 6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

Les résultats de 2021 montrent que :

- L'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- Cette influence diminue rapidement avec la distance pour être très faible voire inexistante à partir de 800 mètres,
- L'activité de la carrière pourrait avoir une faible influence sur l'empoussièrement du hameau de Quers.
- L'activité de la carrière n'a pas d'influence l'empoussièrement du village de Latour de Carol.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2022 autour de la carrière de Latour de Carol.

## TABLE DES ANNEXES

---

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

[ANNEXE 2](#) : Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie

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

[ANNEXE 4](#) : Résultats 2021

[ANNEXE 5](#) : Historique des résultats depuis 2005

[ANNEXE 6](#) : Consignes 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

## Carrière Latour de Carol – Colas Midi Méditerranée

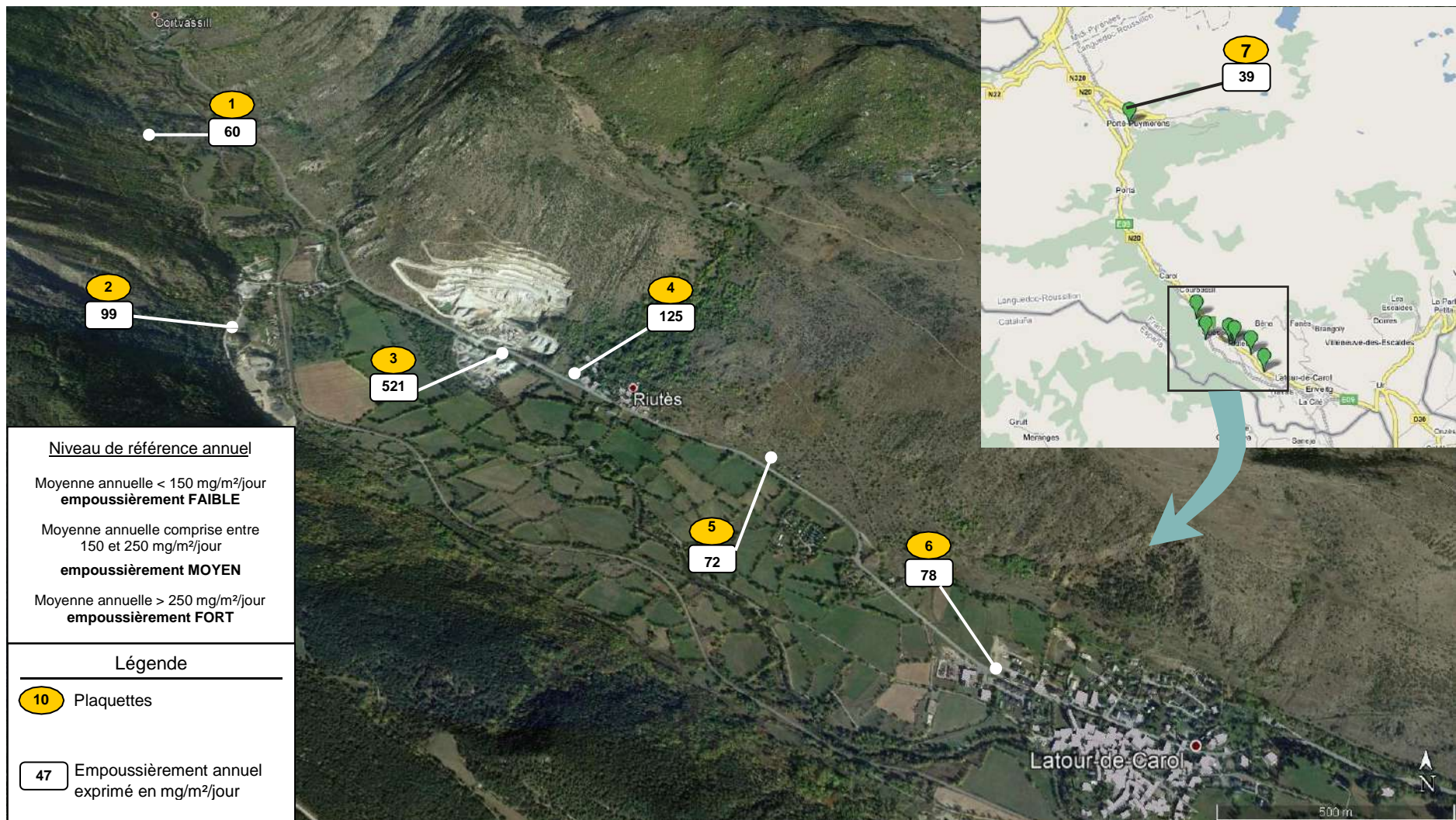


Tableau de résultats de l'année 2021 - Latour-de-Carol

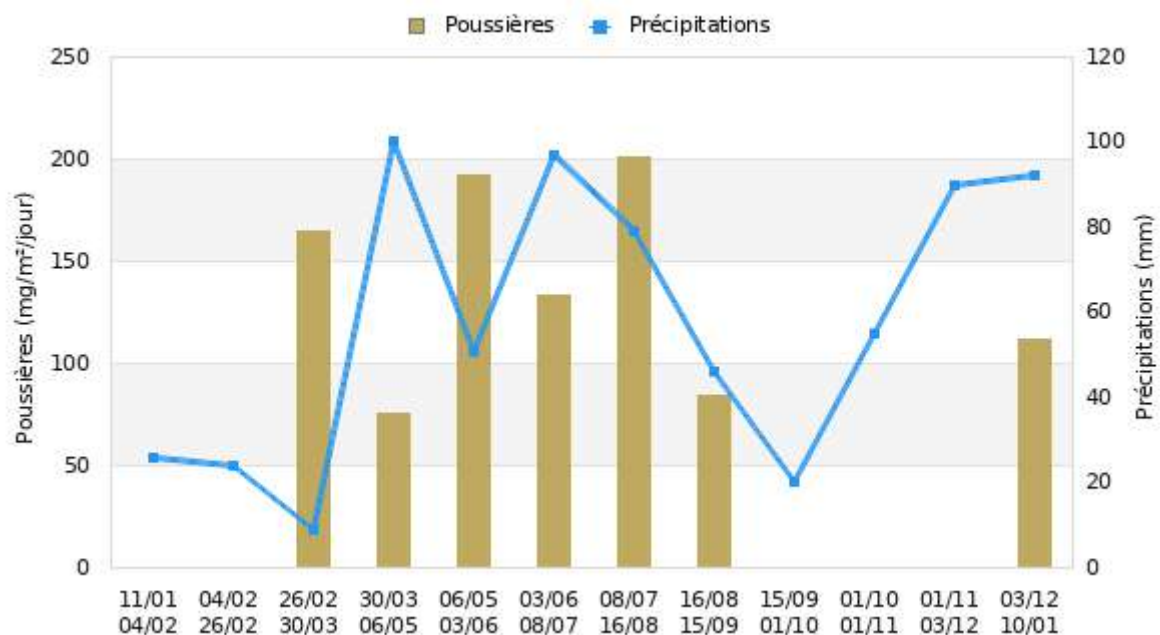
PERIODE	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	MAX	MIN	MOY	PLUIE
11/01 - 04/02	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI				26
04/02 - 26/02	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI				24
26/02 - 30/03	108	143	D	219	219	218	86	219	86	165	9
30/03 - 06/05	22	30	301	74	34	41	21	301	21	75	101
06/05 - 03/06	67	103	666	331	56	61	59	666	56	192	52
03/06 - 08/07	70	98	571	53	44	61	35	571	35	133	97
08/07 - 16/08	42	69	944	70	50	RAT	34	944	34	201	80
16/08 - 15/09	16	42	390	67	35	21	16	390	16	84	46
15/09 - 01/10	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI				20
01/10 - 01/11	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI				55
01/11 - 03/12	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI				91
03/12 - 10/01	98	207	252	65	70	65	26	252	26	112	92
<b>MAXIMUM</b>	108	207	944	331	219	218	86	944		201	
<b>MINIMUM</b>	16	30	252	53	34	21	16		16	75	Total
<b>MOYENNE</b>	60	99	521	125	72	78	39			135	694

Résultats exprimés en  $\text{mg}/\text{m}^3/\text{jour}$

Lorsque le résultat est  $<10 \text{ mg}/\text{m}^3/\text{jour}$ , la valeur retenue pour le calcul de la moyenne est  $5 \text{ mg}/\text{m}^3/\text{jour}$

\* = Non pris en compte dans la moyenne AI = Accès impossible D = Disparu MI = Mesure invalidée RAT = Retrouvé à terre ! = Durée d'exposition différente  
Pluie en mm mesurée sur la station de TARGASSONNE (Météo-France)

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



# ANNEXE 5 : HISTORIQUE DES RESULTATS DEPUIS 2005

## RÉSEAU POUSSIÈRES SÉDIMENTABLES DE LATOUR-DE-CAROL

Tableau historique depuis 2005

ANNEE	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2005	83	120	404	231	130	102		404	83	181	413
2006	30	91	484	145	56	43		484	30	141	454
2007	35	115	520	267	74	51	41	520	35	154	353
2008	39	56	326	134		61		326	39	118	620
2009	43	55	347	100	55	47	40	347	40	100	681
2010	24	47	331	130	70	47	36	331	24	94	576
2011	40	48	159	81	52	47	34	159	34	67	463
2012	52	41	179	109	71	43	33	179	33	76	212
2013	36	32	163	70	49	24	30	163	24	54	961
2014	24	28	196	91	44	27	23	196	23	62	684
2015	41	46	192	99	52	21	28	192	21	70	1030
2016	28	45	151	74	51	30	34	151	28	59	554
2017	32	82	412	150	60	32	42	412	32	120	743
2018	26	90	178	86	48	29	36	178	26	72	851
2019	34	96	288	190	60	31	37	288	31	105	679
2020	25	66	277	171	58	55	40	277	25	94	839
2021	60	99	521	125	72	78	39	521	39	132	694
<b>MAXIMUM</b>	83	120	521	267	130	102	42	521		181	
<b>MINIMUM</b>	24	28	151	70	44	21	23		21	54	Moy.
<b>MOYENNE</b>	38	68	302	133	63	45	35			100	636

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 Dorres (normale mm)

### Commentaires :

Pluviométrie mesurée jusqu'en 2015 à la station Météo France de Latour de Carol.

En 2016 : Sainte-Leocadie

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

A partir de 2020, station Meteo-France de Targassonne

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ANNEXE 6 : 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 6 : 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 :

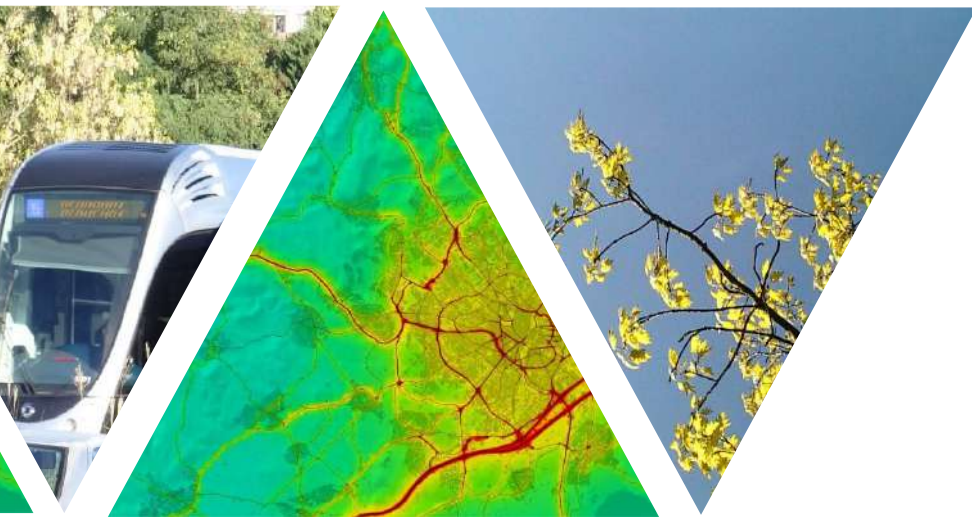
Atmo Occitanie  
10, rue Louis Lépine  
Parc de la Méditerranée  
34470 PEROLS

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)

Atmo  
OCCITANIE  
votre parten'air  
Votre observatoire régional de l'air

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