

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière Dominique à Alzonne

Rapport annuel 2021

ETU-2022-050 - Edition Mai 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

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 2021 (SOURCE : STE PATEBEX).....	5
4.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021.....	5
5. BILAN DE L'ANNEE 2021.....	6
5.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021.....	6
5.2. INFORMATIONS SUR LE RESEAU DE MESURES.....	6
5.3. MOYENNE GENERALE.....	6
5.4. DETAILS PAR PLAQUETTE.....	7
5.4.1. Plaquette de référence.....	7
5.4.2. Plaquettes autour de l'exploitation.....	7
6. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES	8
TABLE DES ANNEXES.....	8

SYNTHESE

En partenariat avec la Société Patebex, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 5 sites répartis dans l'environnement de la carrière Dominique à Alzonne. Concrètement, 9 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- ➔ En 2021, malgré une légère hausse par rapport à 2020, les niveaux de retombées sèches autour de la carrière restent très faibles.
- ➔ L'activité de la carrière peut avoir une légère influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous les vents dominants. Elle n'a pas d'influence ailleurs

RETOMBÉES SÈCHES : SITUATION PAR RAPPORT AU NIVEAU DE RÉFÉRENCE 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	Toutes les valeurs mensuelles sont nettement inférieures à 350 mg/m ² /jour
Seuil de 1000 mg/m ² /jour en moyenne mensuelle, empoussièrement exceptionnel	NON	Toutes les valeurs mensuelles sont nettement inférieures à 1000 mg/m ² /jour

RETOMBÉES SÈCHES : SITUATION POUR L'ANNÉE 2021

Numéro	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2020 et 2021	
	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 9 campagnes de mesures)*	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 10 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
CP 1	35	35	=	=
CP 2	48	42	▲	+ 14%
CP 3	68	35	▲	+ 94%
CP 4	51	28	▲	+ 82%
CP 5	50	42	▲	+ 19%
Moyenne annuelle du réseau	50	36	▲	+ 39%

*: pas de mesures disponibles pour les mois d'octobre, novembre et décembre.

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 Patebex a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière Dominique à Alzonne (Aude). Une convention signée entre Patebex 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, constitué de 5 points de mesures, est en place depuis 2003.

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.

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

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

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

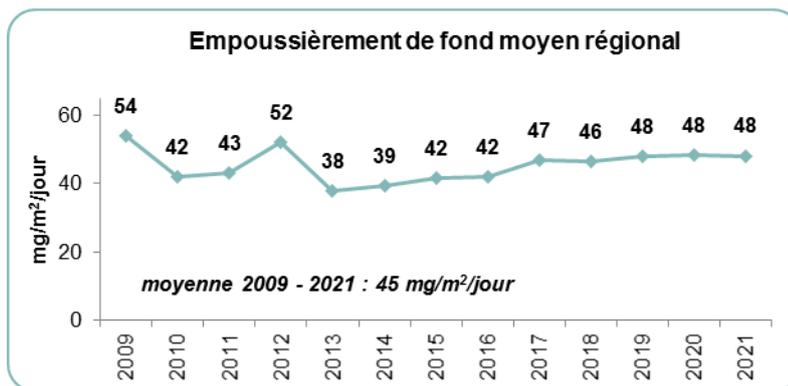
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m²/jour.

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).

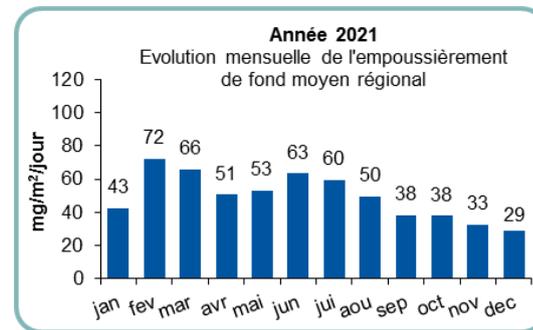
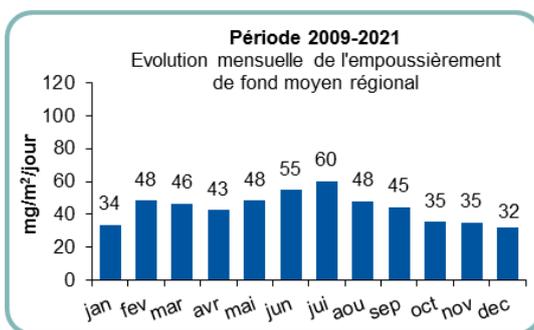
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



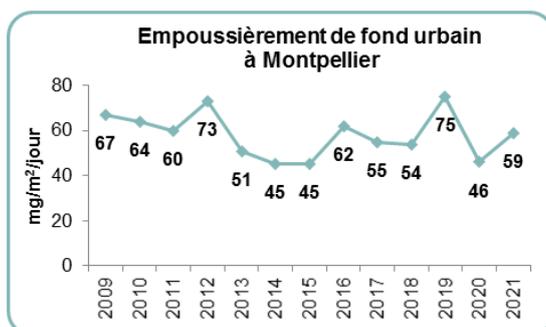
L'empoussièrement de fond moyen sur la région reste stable depuis 2017.

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 « classique² » 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...).

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 2021 (source : Sté Patebex).

En 2021, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

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 Castelnaudary.
- pour les vents : à partir des données de la station Météo France de Carcassonne.

■ Précipitations :

En 2021, le cumul des précipitations pendant les périodes d'exposition (425 mm) est inférieur à celui de 2020 (639 mm).

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

- les mois de janvier (91 mm) et septembre (94 mm) sont les mois les plus pluvieux de l'année.
- inversement, les périodes mars (0 mm) et aout (14 mm) sont particulièrement sèches.

■ Vents :

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

- la Tramontane, de secteur 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 ² /jour				
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5
04/01 - 05/02	33	48	55	49	31
05/02 - 04/03	28	85	57	40	108
04/03 - 01/04	51	63	68	71	63
01/04 - 06/05	35	29	60	100	48
06/05 - 05/06	27	72	51	65	97
05/06 - 05/07	46	30	29	31	33
05/07 - 06/08	25	24	35	23	12
06/08 - 07/09	27	47	193	53	36
07/09 - 06/10	39	30	68	23	26
06/10 - 01/01	MI	MI	MI	MI	MI
Maximum	51	85	193	100	108
Minimum	25	24	29	23	12
Moyenne	35	48	68	51	50

Légende : D= disparu ; RAT = retrouvé à terre

* Valeur invalidée et non prise en compte dans le calcul de la moyenne.

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 2003 est fourni en Annexe 5.

Pour l'année 2021, il n'y a pas de mesure disponible pour la période d'octobre à décembre car la durée d'exposition des plaquettes était non conforme aux consignes d'exploitations des mesures de poussières sédimentables.

5.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2021, à 50 mg/m²/jour (empoussièrement très faible), légèrement supérieure à celle de 2020 (36 mg/m²/jour).

En 2021, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en aout (71 mg/m²/jour), mois particulièrement sec (17 mm).

A l'inverse, la moyenne mensuelle la plus faible a été observée en Juillet (24 mg/m²/jour)

5.4. Détails par plaquette

5.4.1. Plaquette de référence

La plaquette 1 est située à environ 2500 mètres au Nord de la carrière.

En 2021, elle affiche un empoussièrément très faible (35 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2020 (35 mg/m²/jour) et légèrement inférieur à l'empoussièrément régional moyen de fond de l'année 2021 (48 mg/m²/jour)

5.4.2. Plaquettes autour de l'exploitation

La plaquette 3 est située sous les vents dominants à environ 400 mètres à l'Est/Nord-Est de la carrière.

Elle présente en 2021 un empoussièrément faible (68 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2020 (35 mg/m²/jour) et à l'empoussièrément de fond local (35 mg/m²/jour).

Cette plaquette enregistre le maximum mensuel du réseau en août (mois sec) avec 193 mg/m²/jour.

Contrairement aux années de mesures précédentes, en 2021 cette plaquette semble légèrement influencée par l'activité de la carrière.

La plaquette 2 est située à environ 600 mètres au Nord de la carrière.

Elle affiche en 2021 un empoussièrément faible (48 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2020 (42 mg/m²/jour) et à peine supérieur à l'empoussièrément de fond local (35 mg/m²/jour).

Cette plaquette n'est pas influencée par l'activité de la carrière.

La plaquette 4 est située à environ 200 mètres au Sud de la carrière.

Elle enregistre en 2021 un empoussièrément faible (51 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2020 (28 mg/m²/jour) et à l'empoussièrément de fond local (35 mg/m²/jour).

Cette plaquette n'est pas influencée par l'activité de la carrière.

La plaquette 5 est située à environ 700 mètres au Sud-Est de la carrière.

Elle enregistre en 2021 un empoussièrément faible (50 mg/m²/jour), à peine supérieur à celui de 2020 (42 mg/m²/jour) et à l'empoussièrément de fond local (35 mg/m²/jour).

Cette plaquette n'est pas influencée par l'activité de la carrière.

6. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES

En 2021, malgré une légère hausse par rapport à 2020, les niveaux de retombées sèches autour de la carrière « Dominique » sont très faibles.

L'activité de la carrière « Dominique » peut avoir une très faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous les vents dominants ; elle n'a pas d'influence ailleurs.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2022 autour de la carrière « Dominique »

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 2003

[ANNEXE 6](#) : Rose des vents 2021

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

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

Le protocole de mesure des poussières sédimentables mis en œuvre 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 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°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°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 Dominique à Alzonne - PATEBEX



Réseau poussières sédimentables de Alzonne - Dominique

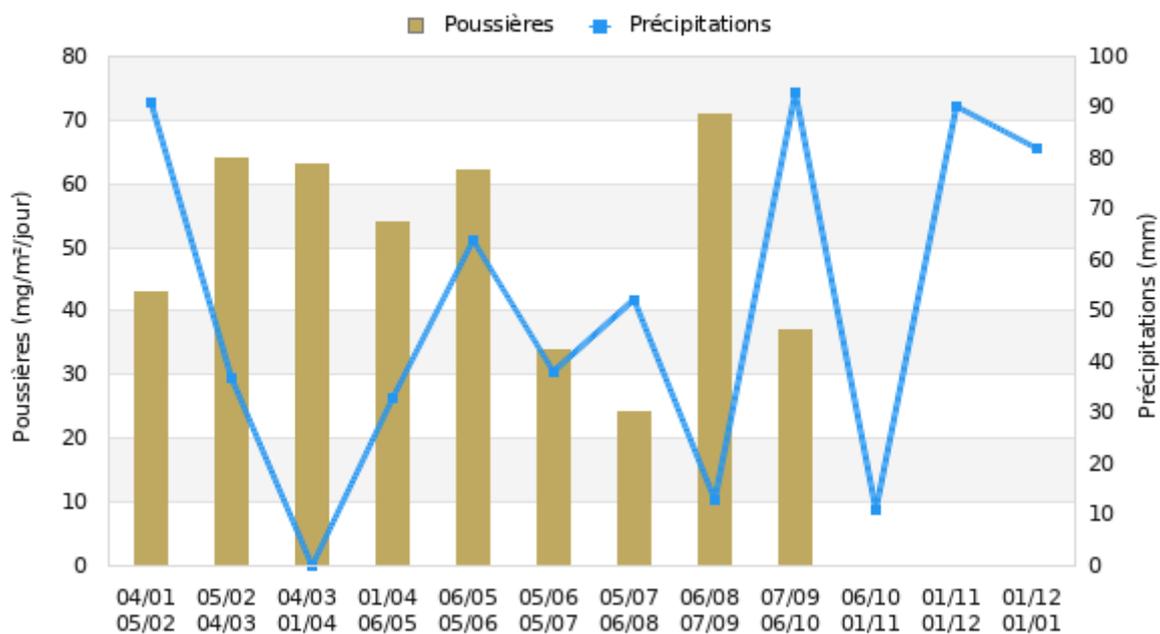
Tableau de résultats de l'année 2021

Période	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	MAX	MIN	MOY	PLUIE
04/01 - 05/02	33	48	55	49	31	55	31	43	91
05/02 - 04/03	28	85	57	40	108	108	28	64	38
04/03 - 01/04	51	63	68	71	63	71	51	63	0
01/04 - 06/05	35	29	60	100	48	100	29	54	34
06/05 - 05/06	27	72	51	65	97	97	27	62	64
05/06 - 05/07	46	30	29	31	33	46	29	34	38
05/07 - 06/08	25	24	35	23	12	35	12	24	52
06/08 - 07/09	27	47	193	53	36	193	27	71	14
07/09 - 06/10	39	30	68	23	26	68	23	37	94
06/10 - 01/11	MI	MI	MI	MI	MI			NAN	11
01/11 - 01/12	MI	MI	MI	MI	MI			NAN	91
01/12 - 01/01	MI	MI	MI	MI	MI			NAN	82
MAXIMUM	51	85	193	100	108	193		71	
MINIMUM	25	24	29	23	12			NAN	Total :
MOYENNE	35	48	68	51	50			50	609 mm

Résultats exprimés en mg/m²/jour

* = Non pris en compte dans la moyenne AI = Accès impossible D = Disparu MI = Mesure invalidée RAT = Retrouvé à terre
 Lorsque le résultat est <10 mg/m²/jour, la valeur retenue pour le calcul de la moyenne est 5 mg/m²/jour
 Pluie en mm d'eau mesurés sur la station Météo-France de CASTELNAUDARY (Météo-France)

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



Réseau poussières sédimentables de Alzonne - Dominique

Tableau historique depuis 2003

Année	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2003	31	45	43	51	34	51	31	41	524
2004	51	55	85	60	57	85	51	62	581
2005	81	86	115	98	89	115	81	94	500
2006	54	58	84	78	70	84	54	69	533
2007	47	48	77	60	44	77	44	55	655
2008	34	31	51	38	37	51	31	38	771
2009								NAN	605
2010								NAN	585
2011	39	35	42	22	27	42	22	33	675
2012	49	42	49	29	35	49	29	41	621
2013	34	28	37	22	30	37	22	30	859
2014								NAN	779
2015	29	28	33	68	49	68	28	41	512
2016	27	28	42	29	38	42	27	33	536
2017	25	25	32	32	32	32	25	29	640
2018	29	26	31	29	32	32	26	29	906
2019	31	31	35	29	40	40	29	33	348
2020	35	42	35	28	42	42	28	36	745
2021	35	48	68	51	50	68	35	50	609
MAXIMUM	81	86	115	98	89	115		94	
MINIMUM	25	25	31	22	27			29	
MOYENNE	39	41	54	45	44			45	

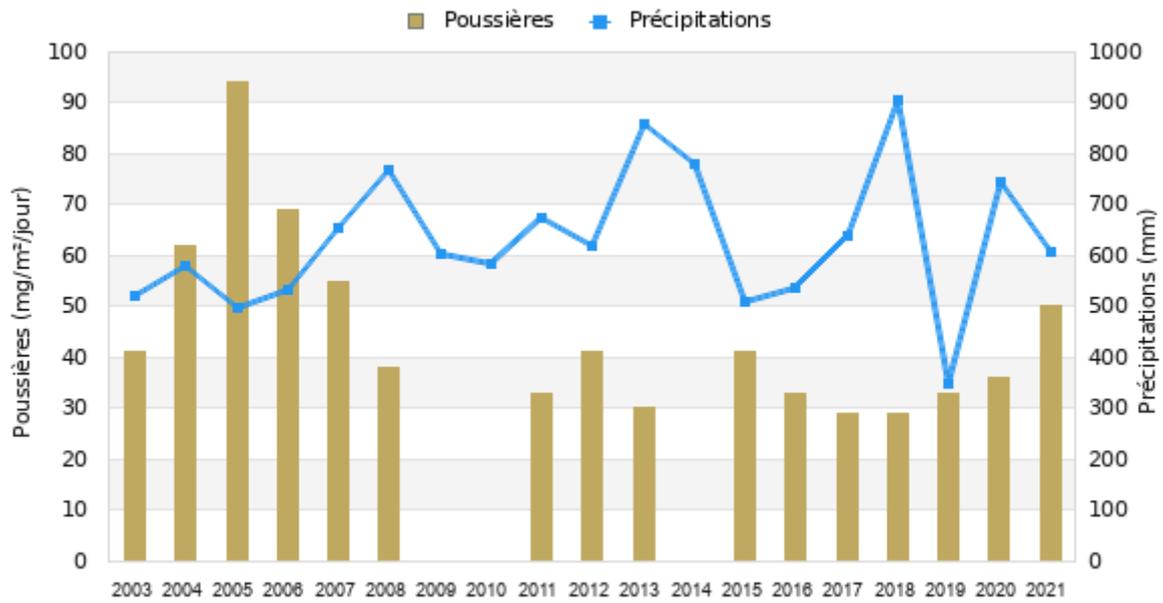
Résultats exprimés en mg/m²/jour.

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 CASTELNAUDARY (Météo-France).

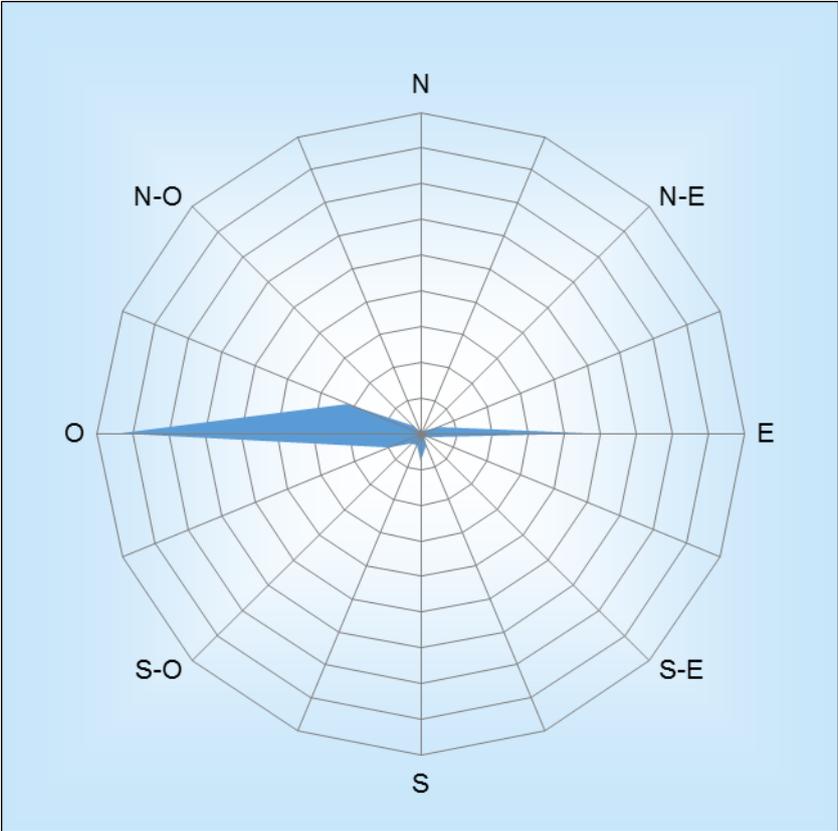
Commentaires :

- Année 2003 : les moyennes 2003 (ainsi que la pluviométrie 2003) sont calculées sans les résultats des mois d'octobre et novembre. Pour information, le cumul de précipitations pour toute l'année 2003 s'élève à 655 mm.
- Année 2005 : les résultats de l'empoussièrment et de la pluviométrie sont indiqués sans les données de décembre 2005. Pour information, le cumul de précipitations avec décembre s'établit à 528 mm.
- Année 2007 : Les moyennes 2007 sont calculées sans le mois d'octobre (la durée d'exposition des plaquettes a été trop longue et non conforme aux consignes d'exploitation).
- Année 2008 : Les moyennes 2008 sont calculées sans les mois d'avril, août, septembre et décembre. Elles ne sont donc par représentatives de l'année.
- Année 2009 : les moyennes annuelles ne sont pas calculées car il n'y a seulement que 2 mois de mesures valides. Pour information, le cumul de précipitations de l'année s'établit à 605 mm.
- Année 2010 : les moyennes annuelles ne sont pas calculées car il n'y a seulement que 2 mois de mesures valides. Pour information, le cumul de précipitations de l'année s'établit à 728 mm.
- Année 2011 : Les moyennes 2011 sont calculées de juin à décembre. Elles ne sont donc par représentatives de l'année.
- Année 2012 : Les moyennes 2012 sont calculées sans les mois de septembre et octobre (la durée d'exposition des plaquettes - 2 mois - a été trop longue et non conforme aux consignes d'exploitation).
- Année 2014 : Seules 4 périodes de mesures valides sont disponibles pour 2014 (janvier, février, mars et août). Le reste de l'année, l'exploitant n'a pas respecté les durées d'exposition des plaquettes.
- Année 2015 : 9 périodes valides (aucun résultat du 07/01 au 18/02 et du 21/04 au 04/06 : l'exploitant n'a pas respecté les durées d'exposition des plaquettes).

Empoussièrement et précipitations : évolution annuelle depuis 2003



ROSE DES VENTS 2021 A CARCASSONNE



Source : Météo France

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 :

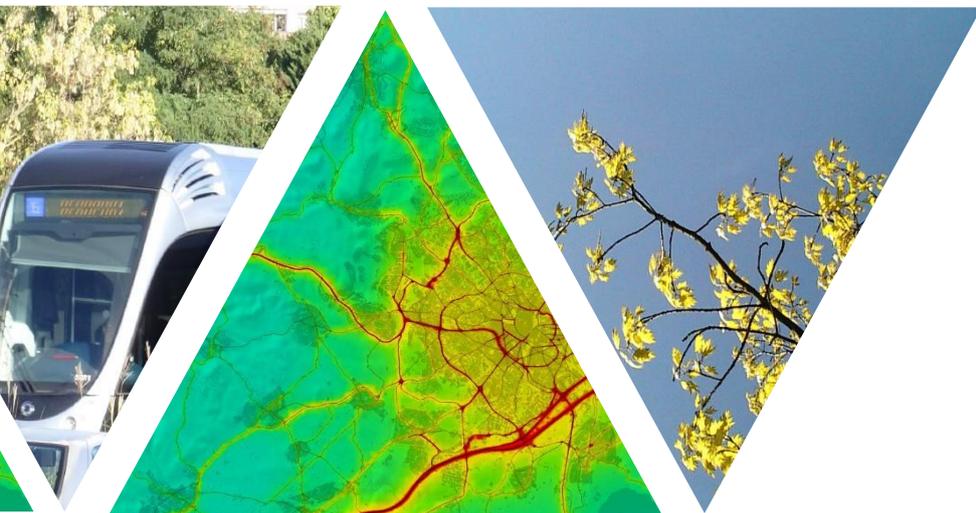
Atmo Occitanie
10, rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

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