

# Suivi des retombées de poussières autour l'exploitation CEMEX de Montpellier

---

Rapport annuel 2021

ETU-2022-066 - Edition Août 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>
<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 CEMEX).....	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. Limite de la centrale à béton.....	7
5.4.3. Dépôt de tramway.....	8
<b>6. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>8</b>
<b>TABLE DES ANNEXES</b> .....	<b>8</b>

## SYNTHESE

En partenariat avec la société Cemex, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières sèches sur 6 sites répartis autour de la centrale à béton de Montpellier. Concrètement, 12 campagnes de mesures d'un mois étaient prévues en 2021.

- Les plaquettes 1 et 3 ont été déplacées en juin 2021 :
  - la plaquette 1, qui sert de référence, était influencée depuis plusieurs mois par des sources de poussières proches et n'était donc pas représentative du niveau de fond ; le nouvel emplacement est numéroté 1B.
  - la plaquette 3 a disparu à de nombreuses reprises ce qui a justifié son déplacement : le nouvel emplacement est numéroté 3B
- L'activité de la centrale à béton de Montpellier peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrément sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous la Tramontane et une faible influence sur l'empoussièrément du dépôt de tramway,
- Cette influence est moins marquée qu'en 2020.

### 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>	Ce seuil a été dépassé une fois sur la plaquette 3B en juillet
Seuil de 1000 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne mensuelle, empoussièrément 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 11 campagnes de mesures) <sup>(a)</sup>	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 6 campagnes de mesures) <sup>(b)</sup>
CP 1 <sup>(c)</sup>	138	149
CP1 B <sup>(d)</sup>	34	-
CP 2	197	282
CP3 <sup>(c)</sup>	-	93
CP 3B <sup>(d)</sup>	166	-
CP 4	88	95
CP 5	107	199
CP 6	62	85

<sup>(a)</sup> Pas de mesure en août <sup>(b)</sup> Plusieurs mois de mesures sont manquants <sup>(c)</sup> moyenne janvier à mai <sup>(d)</sup> moyenne juin à décembre

#### Légende :

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

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Cemex a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la centrale à béton de Montpellier. Une convention signée entre Cemex 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 sèches sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de l'usine sur les niveaux de retombées sèches 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 2 novembre 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 ponctuel	Qualificatif
> 350 mg/m <sup>2</sup> /jour	Gêne potentielle importante
> 1000 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrement qualifié d'exceptionnel

Empoussièrement annuel (retombées sèches)	
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

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.

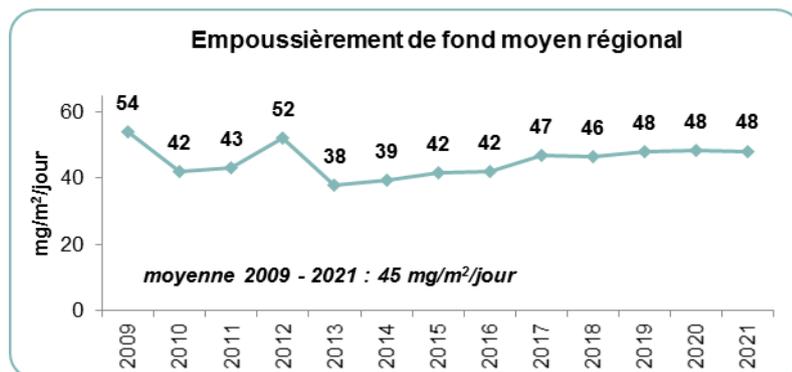
Les résultats des mesures de retombées atmosphériques sèches sont exprimées en mg/m<sup>2</sup>/jour.

### 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).

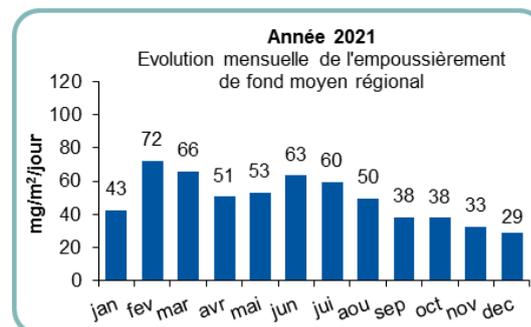
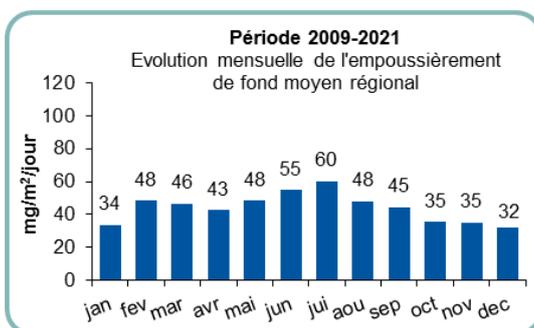
Rappel : une plaquette de référence est placée en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée ; elle est représentative de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance.

#### 3.1. Empoussièrement de fond moyen régional



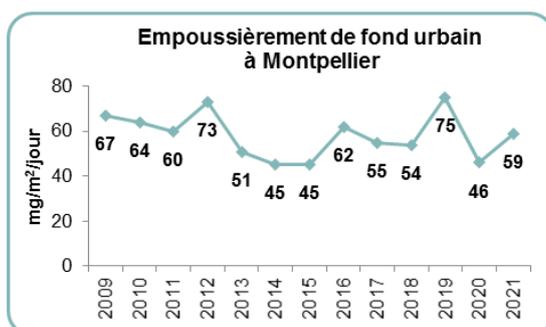
L'empoussièrement de fond moyen sur la région reste stable depuis 2017.

#### 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. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

---

### 4.1. Evolution du site en 2021 (source : Sté Cemex).

En 2021, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la centrale à béton

### 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 Mauguio (Fréjorgues),
- pour les vents : à partir des données de la station Météo France de Mauguio (Fréjorgues).

#### ● Précipitations :

En 2021, le cumul des précipitations (572 mm) est nettement inférieur à celui de 2020 (1170 mm).

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

- la période du 5 août au 5 septembre (115 mm) et du 5 octobre au 5 novembre (98 mm) concentrent 37% des précipitations annuelles,
- inversement, la période du 5 mars au 6 avril (5 mm) est particulièrement sèche.

#### ● Vents :

Les vents dominants sur le site (voir ANNEXE 6) sont :

- la Tramontane, de secteur Ouest/Nord-Ouest,
- le Mistral, de secteur Nord,
- le Marin, de secteur 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 1B	CP 2	CP 3	CP 3B	CP 4	CP 5	CP 6
05/01 – 05/02	132	-	340	RAT	-	156	105	RAT
05/02 – 05/03	109	-	106	86	-	57	86	74
05/03 – 06/04	206	-	347	D	-	163	131	141
06/04 – 05/05	119	-	RAT	MI	-	94	122	71
05/05 – 01/06	123	-	151	D	-	84	125	70
01/06 – 05/07	-	32	182	-	60	98	187	53
05/07 – 05/08	-	37	288	-	717	83	77	51
05/08 – 05/09	-	MI	MI	-	MI	MI	MI	MI
05/09 – 05/10	-	39	153	-	55	77	75	30
05/10 – 05/11	-	40	84	-	61	54	86	37
05/11 – 06/12	-	34	178	-	50	43	107	39
06/12 – 05/01	-	20	140	-	51	63	79	54
<b>Maximum</b>	206	40	347	-	717	163	187	141
<b>Minimum</b>	109	20	84	-	50	43	75	30
<b>Moyenne</b>	<b>138</b>	<b>34</b>	<b>197</b>	-	<b>166</b>	<b>88</b>	<b>107</b>	<b>62</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.

Les plaquettes 1 et 3 ont été déplacées en juin 2021 :

- la plaquette 1, qui sert de référence, était influencée depuis plusieurs mois par des sources de poussières proches et n'était donc pas représentative du niveau de fond ; le nouvel emplacement est numéroté 1B,
- la plaquette 3 a disparu à de nombreuses reprises ce qui a justifié son déplacement : le nouvel emplacement est numéroté 3B.

Il n'a pas de mesures en août car les plaquettes n'ont pas été transmises par l'exploitant à Atmo Occitanie.

## 5.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit, pour 2021, à 110 mg/m<sup>2</sup>/jour (empoussièrement faible), en diminution par rapport à 2020 (151 mg/m<sup>2</sup>/jour).

## 5.4. Détails par plaquette

### 5.4.1. Plaquette de référence

La plaquette 1, située à environ 250 mètres au Nord de la centrale à béton, sert de référence. Elle a été déplacée en juin 2021 car elle était influencée par des sources de poussières proches et n'était donc pas représentative de l'empoussièrement de fond. Le nouvel emplacement est numéroté **1B**.

La changement d'emplacement a été efficace : les retombées sèches mesurées entre juin et décembre (34 mg/m<sup>2</sup>/jour) sur le **site 1B** sont nettement inférieures à celles constatées entre janvier et mai sur le **site 1** (138 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Le site 1B semble pertinent pour déterminer l'empoussièrement de fond de la zone. Les mesures en 2022 permettront de confirmer ce constat.

Pour information, en 2021,

- l'empoussièrement de fond régional est de 48 mg/m<sup>2</sup>/jour,
- l'empoussièrement constaté sur le site urbain de fond de Montpellier d'Arènes s'élève à 59 mg/m<sup>2</sup>/jour. Pour l'interprétation des mesures réalisées en 2021 autour de la centrale à béton, c'est cette valeur qui sera prise en compte.

### 5.4.2. Limite de la centrale à béton

La plaquette 2 est située à la limite Est de la centrale à béton, sous la Tramontane.

Elle enregistre en 2021 des retombées sèches modérées (197 mg/m<sup>2</sup>/jour), en diminution par rapport à 2020 (282 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins nettement supérieures à l'empoussièrement de fond urbain (59 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2021, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, n'a pas été dépassé ; il l'avait été 1 fois en 2020 et deux fois en 2019.

Cette plaquette subit une influence modérée de l'activité de la centrale à béton. Cette influence est moins marquée qu'en 2020.

La plaquette 3 est située à la limite Sud de la centrale à béton, sous le Mistral. En raison de disparitions fréquentes, elle a été déplacée en juin. Le nouvel emplacement est numéroté **3B**.

Site 3 (janvier à mai) : seule 1 mesure sur 5 est exploitable car la plaquette a disparu ou a été retrouvée à terre.

Site 3B (mai à décembre) : les retombées sèches sont généralement faibles et légèrement supérieures à celles constatées sur la plaquette 1B (référence). Le mois de juillet constitue une exception notable : avec 757 mg/m<sup>2</sup>/jour, les niveaux de retombées sèches sont élevés et supérieurs au seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante.

### 5.4.3. Dépôt de tramway

**La plaquette 4** est située sous le Marin à la limite Ouest de la centrale à béton, sur le grillage séparant l'exploitation du dépôt de tramway.

Elle affiche de faibles retombées sèches (88 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieures à 2020 (95 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieures à l'empoussièrément de fond urbain (59 mg/m<sup>2</sup>/jour).

**La plaquette 5** est située sous le Marin le long des rails du tramway, à une dizaine de mètres au Nord-Ouest de la centrale à béton.

Elle enregistre de faibles retombées sèches (107 mg/m<sup>2</sup>/jour) inférieures à celles de 2020 (199 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieures à l'empoussièrément de fond urbain (59 mg/m<sup>2</sup>/jour).

En 2021, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, n'a pas été dépassé ; il l'avait été une fois en 2020.

**La plaquette 6** est située sous le Marin à environ 100 mètres au Nord-Ouest de la centrale à béton, entre les bureaux et le hangar des ateliers de tramway.

Elle enregistre de faibles retombées sèches (62 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieures à celles de 2020 (85 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieures à l'empoussièrément de fond urbain (59 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les résultats des plaquettes 4, 5 et 6 montrent que l'activité de la centrale à béton a une faible influence sur l'empoussièrément du dépôt TAM. Cette influence est moins marquée qu'en 2020.

## 6. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES

---

Les résultats des mesures de retombées sèches effectuées en 2021 montrent que :

- l'activité de la centrale à béton de Montpellier peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous la Tramontane et une faible influence sur l'empoussièrément du dépôt de tramway,
- l'influence de l'activité de la centrale à béton est moins marquée qu'en 2020.

Les mesures de retombées sèches se poursuivent en 2022 autour de la centrale à béton Cemex.

## 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 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.

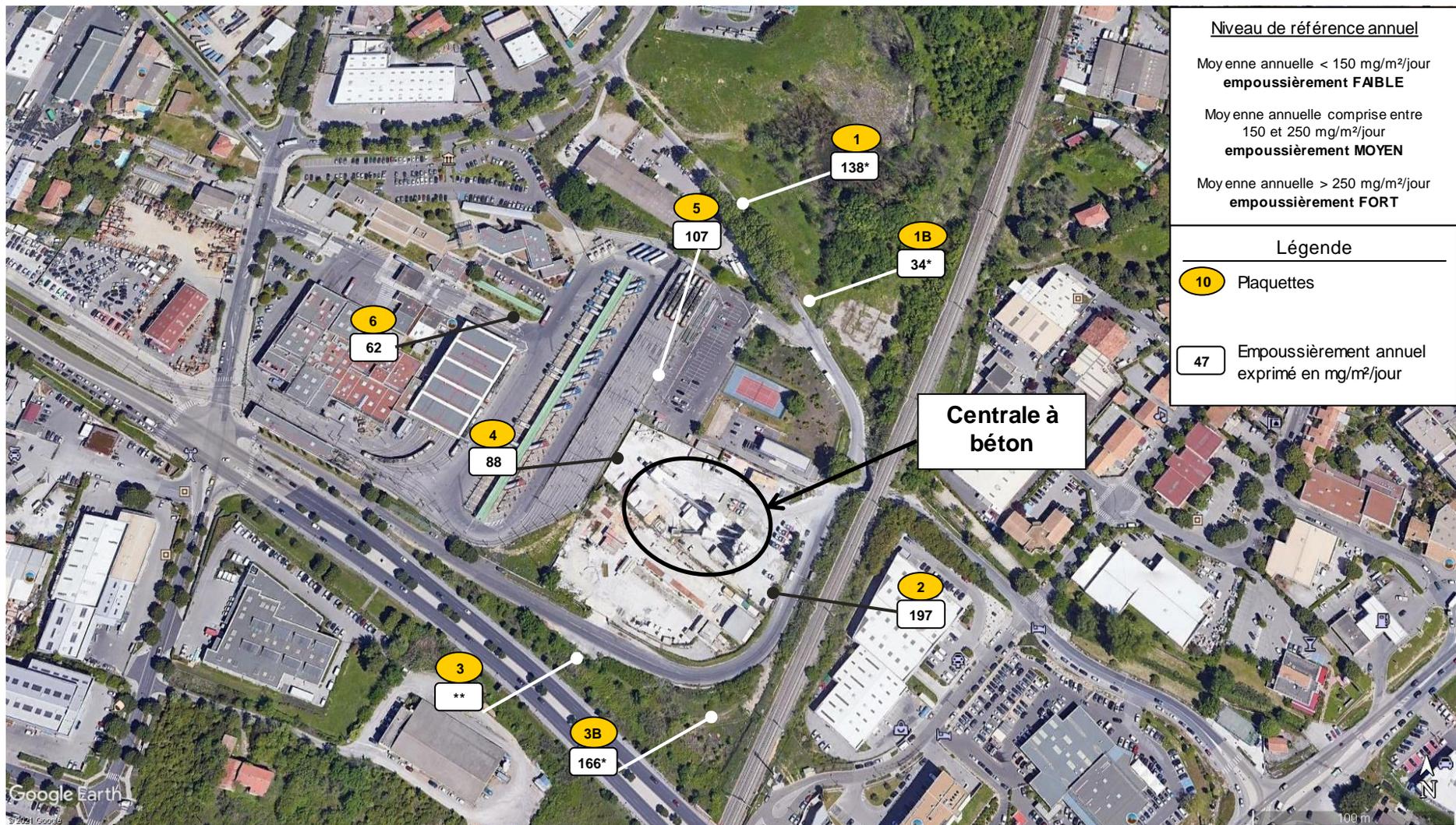
La moyenne de la température est supérieure à la normale de 1.6 °C, la période après Noël ayant été exceptionnellement douce pour une fin d'année avec des valeurs très largement supérieures à la normale (de 6 à 8 °C pour les 4 derniers jours du mois).

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

### Centrale à béton – Cemex



Les plaquettes 1 et 3 ont été déplacées en juin ; les nouveaux emplacements sont numérotés 1B et 3B

\* plaquette 1 : moyenne de janvier à mai 2021 ; plaquettes 1B et 3B : moyennes de juin à décembre 2021

\*\* plaquette 3 : pas de moyenne sur la période de janvier à mai car la plaquette a disparu ou a été retrouvée à terre à plusieurs reprises.

## Réseau poussières sédimentables de Montpellier - Cemex

Tableau de résultats de l'année 2021

Période	CP1	CP1B	CP2	CP3B	CP3	CP4	CP5	CP6	MAX	MIN	MOY	PLUIE
05/01 - 05/02	132		340		RAT	156	105	RAT	340	105	183	12
05/02 - 05/03	109		106		86	57	86	74	109	57	86	39
05/03 - 06/04	206		347		D	163	131	141	347	131	198	5
06/04 - 05/05	119		RAT		MI	94	122	71	122	71	102	52
05/05 - 01/06	123		151		D	84	125	70	151	70	111	37
01/06 - 05/07		32	182	60		98	187	53	187	32	102	34
05/07 - 05/08		37	288	717		83	77	51	717	37	209	38
05/08 - 05/09		MI	MI	MI		MI	MI	MI			NAN	115
05/09 - 05/10		39	153	55		77	75	30	153	30	72	55
05/10 - 05/11		40	84	61		54	86	37	86	37	60	98
05/11 - 06/12		34	178	50		43	107	39	178	34	75	63
06/12 - 05/01		20	140	51		63	79	54	140	20	68	25
MAXIMUM	206	40	347	717	86	163	187	141	717		209	
MINIMUM	109	20	84	50	86	43	75	30			60	Total :
MOYENNE	138	34	197	166	86	88	107	62			110	572 mm

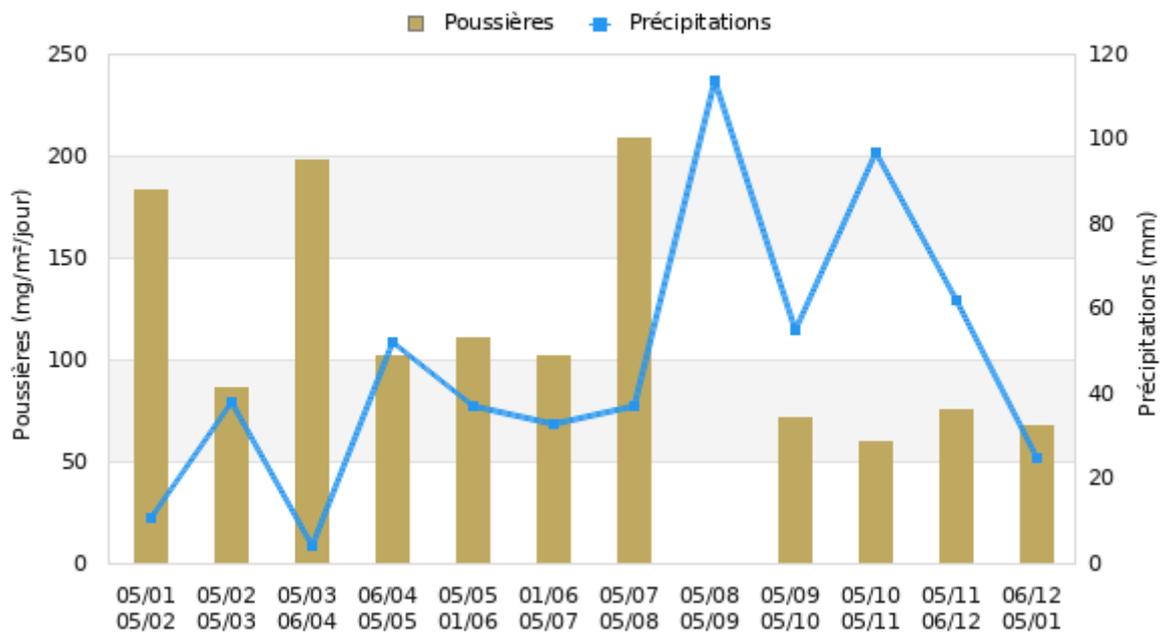
Résultats exprimés en mg/m<sup>2</sup>/jour

\* = Non pris en compte dans la moyenne AI = Accès impossible D = Disparu MI = Mesure invalidée RAT = Retrouvé à terre

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

Pluie en mm d'eau mesurés sur la station Météo-France de MONTPELLIER-AEROPORT (Météo-France)

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



## Réseau poussières sédimentables de Montpellier - Cemex

Tableau historique depuis 2007

Année	CP1	CP1B	CP2	CP3	CP3B	CP4	CP5	CP6	MAX	MIN	MOY	PLUIE
2007	55		595	165		137	128	95	595	55	196	509
2008	62		528	119		49	104	64	528	49	154	643
2009	62		507	191		97	94	72	507	62	171	610
2010	51		227	99		85	93	68	227	51	104	786
2011											NAN	646
2012											NAN	509
2013	91		247	82		40	42	47	247	40	92	530
2014											NAN	859
2015	94		248	73		74	81	58	248	58	105	714
2016	63		184	116		122	105	90	184	63	113	631
2017	68		352	100		68	61	55	352	55	117	321
2018	56		180	123		107	80	82	180	56	105	940
2019	145		267	109		205	129	104	267	104	160	391
2020	149		282	93		95	199	85	282	85	151	913
2021	138	34	197	86	166	88	107	62	197	34	110	572
MAXIMUM	149	34	595	191	166	205	199	104	595		196	
MINIMUM	51	34	180	73	166	40	42	47			105	
MOYENNE	86	34	318	113	166	97	102	74			131	

Résultats exprimés en mg/m<sup>2</sup>/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 MONTPELLIER-AEROPORT (Météo-France).

### Commentaires :

Année 2011 : les moyennes annuelles ne sont pas calculées car il n'y a seulement que 4 mois de mesures valides. Pour information, le cumul de précipitations de l'année s'établit à 647 mm.

Année 2012 : les moyennes annuelles ne sont pas calculées car il n'y a seulement que 5 mois de mesures valides. Pour information, le cumul de précipitations de l'année s'établit à 509 mm.

Année 2013 : les moyennes annuelles ne sont pas calculées car il n'y a seulement que 3 mois de mesures valides. Pour information, le cumul de précipitations de l'année s'établit à 526 mm.

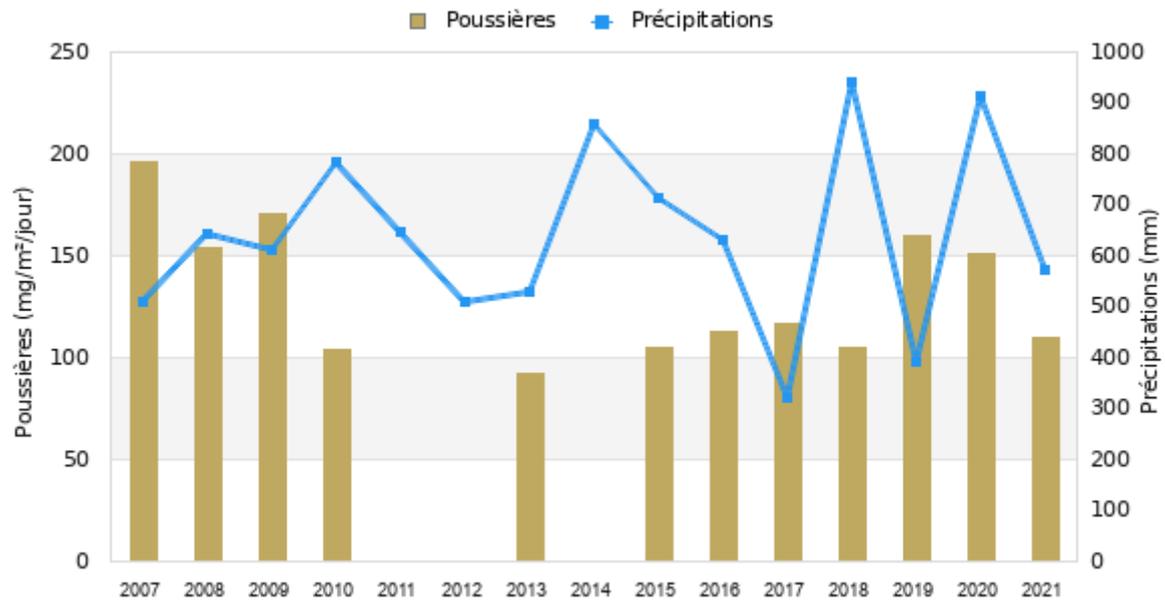
Année 2014 : les moyennes annuelles ne sont pas calculées car il n'y a seulement qu' 1 mois de mesures valides. Pour information, le cumul de précipitations de l'année s'établit à 875 mm.

Année 2015 : 9 périodes de mesures valides. Résultats invalidés du 02/01 au 10/02 et du 13/05 au 02/07 (la durée d'exposition des plaquettes est non conforme aux consignes d'exploitation).

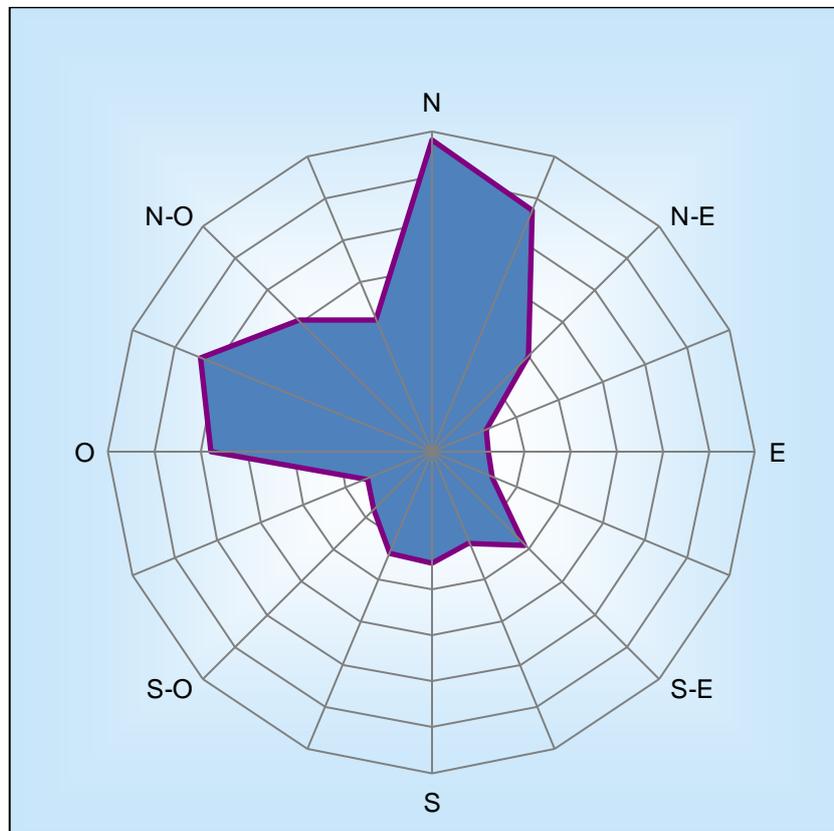
Année 2020 : seuls 6 mois de mesures disponibles (janvier, février, mai, septembre, octobre et décembre).

Année 2021 : modification des emplacements des plaquettes 1 et 3 en juin. Les nouveaux emplacements sont numérotés 1B et 3B.

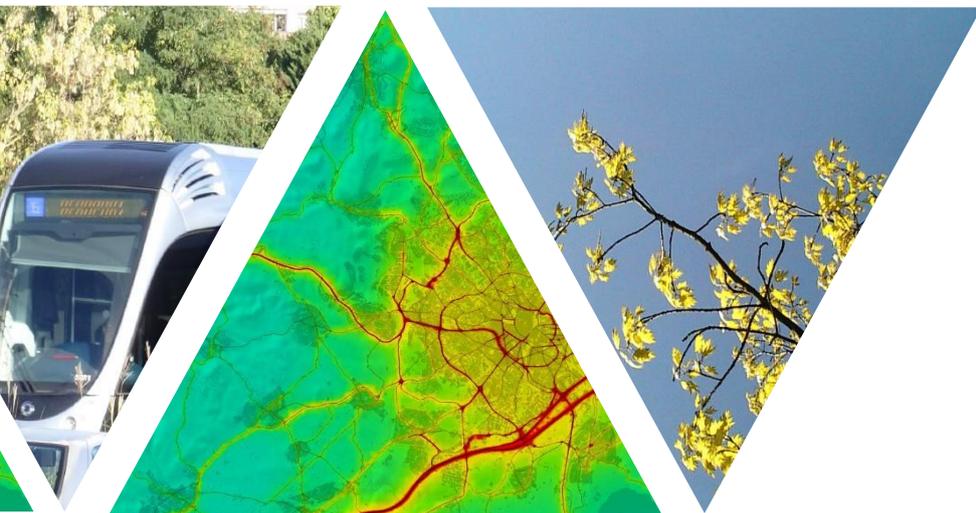
## Empoussièrement et précipitations : évolution annuelle depuis 2007



## ROSE DES VENTS 2021 A MAUGUIO (FREJORGUES)



Source : Station Météo France



# 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