

# Suivi des retombées de poussières autour de la plateforme des déchets du BTP de Clairac

Rapport annuel 2021

ETU-2022-026 - 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>CONDITIONS DE DIFFUSION.....</b>	<b>1</b>
<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. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Fréquence des mesures.....	3
2.2.3. Valeur réglementaire .....	3
2.2.4. Niveau de référence.....	3
2.2.5. Implantation des jauges.....	4
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>6</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE HEKA) .....	6
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021.....	6
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>7</b>
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021 .....	7
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES .....	7
4.3. MOYENNE GENERALE .....	7
4.4. DETAILS PAR JAUGE .....	8
4.4.1. Jauge de référence .....	8
4.4.2. Jauges en limite d'exploitation .....	8
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>9</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>9</b>

---

# SYNTHESE

En partenariat avec la société Héka, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la plateforme de déchets du BTP de Clairà. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- ➔ En 2021, par rapport à 2020, l'empoussièremet de fond de la zone est en nette augmentation alors que l'empoussièremet constat autour de la carrière est en diminution
- ➔ La contribution de l'exploitation sur l'empoussièremet de son environnement est donc en diminution par rapport à 2020. Celle-ci est nettement inférieure à la valeur réglementaire de 200 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle.

## SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
Contribution de l'exploitation supérieure à 200 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne annuelle (arrêté ministériel du 12/12/2014 modifié)	<b>NON</b>	Aucun site de prélèvement n'a dépassé la valeur de référence.

## RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
CLA 1	184	150	▲	+ 22%
CLA 2	115	506	▼	- 77%
CLA 3	200	245	▼	- 19%
CLA 4	184	219	▼	- 16%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>158</b>	<b>280</b>	<b>▼</b>	<b>- 44%</b>

## ESTIMATION DE LA CONTRIBUTION DE L'INSTALLATION AUX RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES

La part de la contribution liée à l'activité de l'installation est estimée en soustrayant la valeur du bruit de fond déterminé sur la jauge de référence (CLA1) aux retombées totales mesurées sur les sites situés autour de l'installation (CLA2, CLA3 et CLA4).

Numéro	Retombées totales liées à la contribution de l'installation en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
	2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
CLA 2	*	356	▼	*
CLA 3	16	95	▼	- 83%
CLA 4	*	69	▼	*

\*Contribution des jauges non déterminée, car les empoussièremets des jauges CLA2 et CLA4 sont équivalents ou inférieurs à la jauge de référence.

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. CONTEXTE

La société Héka a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la plateforme de déchets du BTP de Clairà. Une convention signée entre Héka 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 plateforme sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,
- vérifier que les niveaux de retombées de poussières liés à la contribution de l'installation en limite de propriété soient conformes au seuil réglementaire (voir 2.2.3).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**. 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

Entre 2015 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

En 2018, le dispositif de surveillance des retombées de poussières a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014

---

<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. Dispositif de mesures

### 2.2.1. Description des jauges

« Le collecteur de précipitations » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques.

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 1 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Les retombées sont exprimées en  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ .

☞ Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 5.



### 2.2.2. Fréquence des mesures

La fréquence des mesures est la suivante :

- les campagnes de mesures ont une durée de 30 +/- 2 jours,
- l'intervalle entre 2 campagnes de mesures doit être de 60 +/- 2 jours

Afin d'assurer une représentativité saisonnière des mesures, à l'issue des 4 premières campagnes, il est admis un décalage d'un mois pour les 4 campagnes suivantes.

☞ Le calendrier 2020 des mesures est présenté en annexe 1.

### 2.2.3. Valeur réglementaire

L'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement modifié par l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux précisent que « Les niveaux de dépôts atmosphériques totaux en limite de propriété liés à la contribution de l'installation ne dépassent pas **200  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$**  (en moyenne annuelle) en chacun des emplacements suivis. »

### 2.2.4. Niveau de référence

Empoussièremment annuel (retombées totales)	
Moyenne annuelle	Qualificatif
< 250 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièremment faible
250 à 500 $\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièremment moyen
> 500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièremment fort

Atmo Occitanie, s'appuyant sur son expérience, a établi des ordres de grandeur qualifiant les niveaux de retombées atmosphériques totales.

## 2.2.5. Implantation des jauges



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièremement autour de la plateforme de déchets du BTP de Clairà

### Sites de prélèvements



CLA 1



CLA 2



CLA 3



CLA 4

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

---

### 3.1. Evolution du site en 2021 (source : STE Héka)

En 2021, l'activité de production de la plate-forme a plus que doublé par rapport à celle de 2020 (+173% de production)

### 3.2. Conditions météorologiques en 2021

Les données météorologiques horaires permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche, à savoir la station Météo France de Perpignan.

#### ■ Précipitations :

En 2021, le cumul annuel des précipitations s'élève à 421 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 19% des précipitations annuelles (79 mm) ; elle était de 385 mm en 2020.

- La 4<sup>e</sup> période de mesures (du 11/10 au 09/11) est la plus sèche avec un cumul de 2 mm.
- Les 1<sup>res</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> périodes de mesures sont également sèches avec des cumuls respectifs de 21, 34 et 22 mm.

Sur les 119 jours de mesures, il y a eu 28 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ■ Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) sont :

- la Tramontane (majoritaire), de secteur Ouest/Nord-Ouest,
- le Marin (minoritaire), en provenance de la mer située à l'Est.

Sur les 119 jours d'exposition, il y a eu :

- 118 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 66 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 8 jour avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 4.7 m/s

#### ■ Températures

En 2021, la moyenne des températures est de 16,2 °C.

## 4. RESULTATS OBTENUS

### 4.1. Tableau de résultats 2021

Période de l'année 2021	Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour			
	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4
05/01 au 03/02	110	128	252	158
07/04 au 06/05	265	215	280	282
02/07 au 03/08	244	62	99	84
11/10 au 09/11	115	53	167	213
<b>Moyenne</b>	<b>184</b>	<b>115</b>	<b>200</b>	<b>184</b>
<b>Maximum</b>	265	215	280	282
<b>Minimum</b>	110	53	99	84

### 4.2. Information sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées par Atmo Occitanie et l'analyse des jauges par un Laboratoire accrédité COFRAC sélectionné par Atmo Occitanie.

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

Aucune anomalie n'a été relevé sur le dispositif de mesures au cours de l'année.

### 4.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 170 mg/m<sup>2</sup>/jour, en forte diminution par rapport à celle de 2020 (280 mg/m<sup>2</sup>/jour) alors que l'activité du site a nettement augmenté.**

L'empoussièrement moyen le plus élevé (261 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré au cours de la 2<sup>e</sup> période de mesures.

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible (122 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré au cours de la 3<sup>e</sup> période de mesures.

## 4.4. Détails par jauge

**Rappel :** La part de la contribution liée à l'activité de l'installation est estimée en soustrayant la valeur du bruit de fond déterminé sur la jauge de référence (CLA1) aux retombées totales mesurées sur les sites situés autour de l'installation (CLA2, CLA3 et CLA4).

### 4.4.1. Jauge de référence

**La jauge CLA1**, située à environ 1000 mètres au Nord-Est de la plate-forme, sert de référence au réseau

Cette jauge permet d'estimer le « bruit de fond » de la zone.

Elle affiche une moyenne de 184 mg/m<sup>2</sup>/jour, légèrement supérieure à celle de 2020 (150 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Lors des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> périodes de mesures (période estivale), des niveaux d'empoussièrement nettement plus élevés ont été constatés sur cette jauge par rapport aux deux autres périodes de mesures (265 et 244 mg/m<sup>2</sup>/jour contre 110 et 115 mg/m<sup>2</sup>/jour). Cette jauge témoin, située hors de l'influence du site, montre que les niveaux d'empoussièrement de la zone peuvent être significativement influencés par des sources de poussières autres que la plateforme de déchets (ré-envois de poussières, pollens, ...).

### 4.4.2. Jauges en limite d'exploitation

#### 4.4.2.1. Jauges sous le vent dominant (la Tramontane)

**La jauge CLA 3**, située en limite Sud-Ouest de la plateforme

Elle enregistre un empoussièrement faible (200 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2020 (245 mg/m<sup>2</sup>/jour) et à peine supérieur à celui de la référence réseau.

En 2021, la contribution de l'installation aux retombées de poussières est évaluée à 16 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle, nettement inférieur à celle de 2020 (95 mg/m<sup>2</sup>/jour). Cette contribution est nettement inférieure à la valeur limite indiquée dans l'arrêté du 12 décembre 2014 modifié (200 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle).

**La jauge CLA 4**, située en limite Sud-Est de la plateforme

Elle affiche un empoussièrement faible (184 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2020 (219 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'à celui de la référence réseau.

En 2021, la contribution de l'installation aux retombées de poussières sur cette jauge ne peut pas être déterminée car l'empoussièrement annuel de la jauge CLA4 est équivalent à celui de la jauge de référence.

Les niveaux constatés sur les jauges CLA3 et CLA4 montrant que l'activité de l'exploitation a une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrement de la route D83 et des premières habitations.

#### 4.4.2.2. Jauge sous le vent minoritaire (le Marin)

**La jauge CLA 2**, située à 100 mètres au Nord-Ouest de la plateforme

Cette jauge présente un empoussièrément faible (115 mg/m<sup>2</sup>/jour), en forte diminution par rapport à celui de 2020 (506 mg/m<sup>2</sup>/jour) et inférieur à celui de la référence réseau.

Les années précédentes, les niveaux d'empoussièrément relevés sur la jauge CLA2 étaient, sans explication, supérieurs à ceux constatés sur les jauges CLA3 et CLA4, pourtant situées sous le vent dominant de l'exploitation. Il est fort probable que des sources de poussières, autre que celles de la plateforme, influençaient l'empoussièrément de la jauge CLA2.

En 2021, les niveaux d'empoussièrément relevés sur la jauge CLA2 sont, comme logiquement attendu, inférieurs à ceux relevés sur les jauges CLA3 et CLA4.

Comme pour la jauge CLA4, la contribution de l'installation aux retombées de poussières sur cette jauge ne peut pas être déterminée car l'empoussièrément annuel de la jauge CLA2 est inférieur à celui de la jauge de référence.

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

Les résultats de l'année 2021 montrent que l'activité de la plate-forme de déchets du BTP de Clairac peut avoir une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrément de son environnement sous la Tramontane (notamment la route départementale D83 et les premières habitations). Cette influence est moins marquée qu'en 2020.

En 2021, la valeur de la contribution de l'exploitation aux retombées de poussières dans son environnement proche est faible et nettement inférieure à la valeur réglementaire sur les sites de mesures.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2022 autour de la plateforme.

## TABLE DES ANNEXES

---

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2021

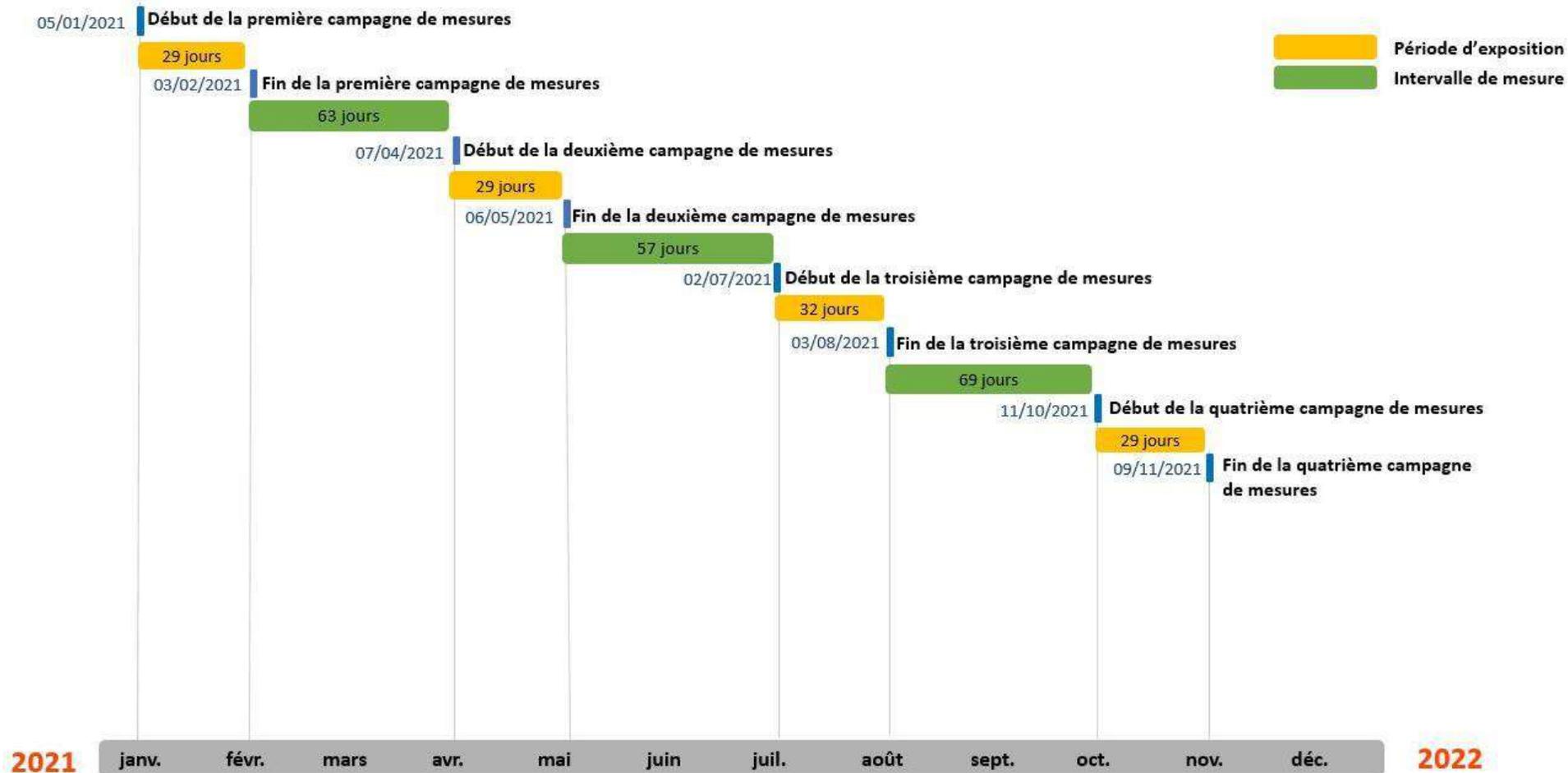
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2021

[ANNEXE 3](#) : Mesures des retombées poussières : historique

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

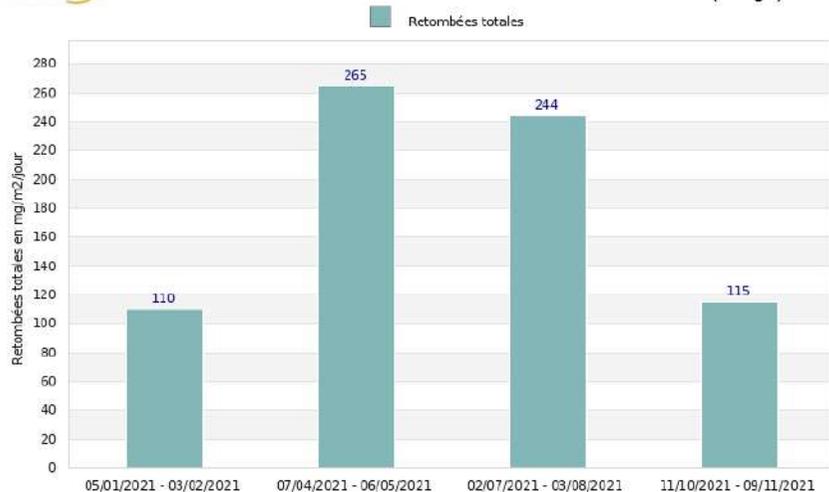
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

## ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021

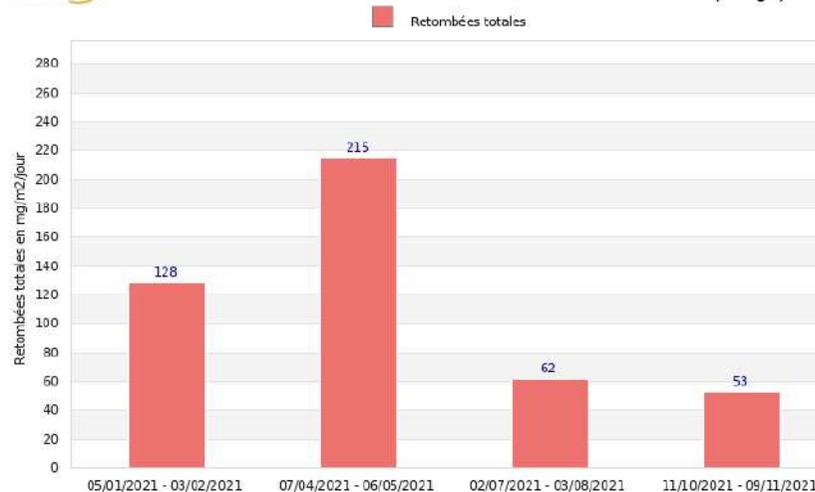


## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2021

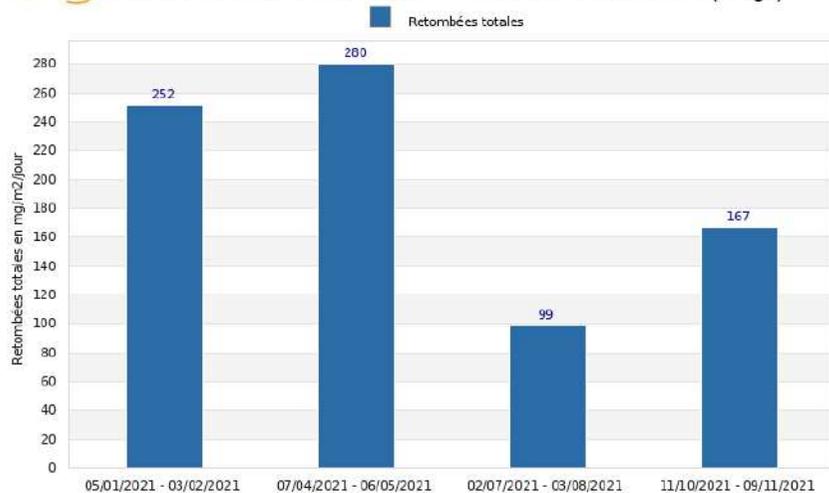
Atmo Occitanie Site de Clairia - Société Héka  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure CLA 1 (Jauge)



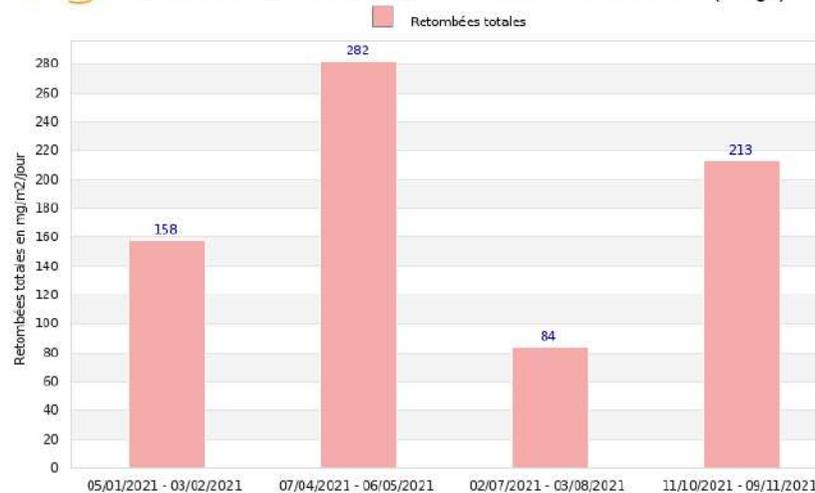
Atmo Occitanie Site de Clairia - Société Héka  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure CLA 2 (Jauge)



Atmo Occitanie Site de Clairia - Société Héka  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure CLA 3 (Jauge)



Atmo Occitanie Site de Clairia - Société Héka  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure CLA 4 (Jauge)



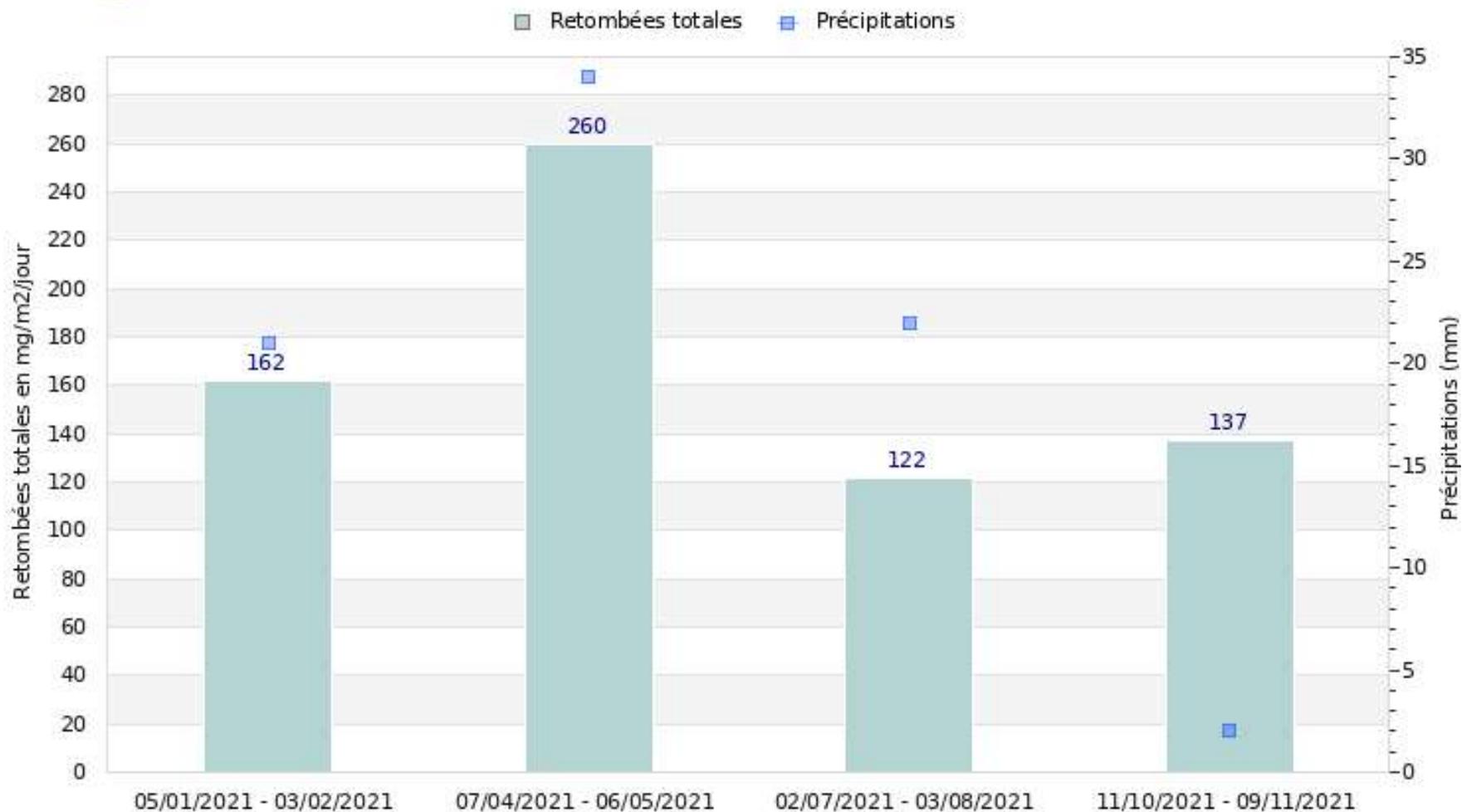
©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

## Mesures des retombées poussières, moyenne par période sur l'année 2021



### Site de Clairac - Société Héka Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2021



# Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 05/01/2021 au 03/02/2021

Période du 05-01-2021 au 03-02-2021	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	110	128	252	158



Moyenne température : 8,8°C	Cumul précipitations : 21 mm	AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
-----------------------------	------------------------------	--

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°2 du 07/04/2021 au 06/05/2021

Période du 07-04-2021 au 06-05-2021	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4
<b>Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)</b>	265	215	280	282



Moyenne température : 13,2 °C	Cumul précipitations : 33,8 mm	AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
-------------------------------	--------------------------------	--

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°3 du 02/07/2021 au 03/08/2021

Période du 02-07-2021 au 03-08-2021	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	244	62	99	84



Moyenne température : 24,5°C	Cumul précipitations : 21,7 mm	AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
------------------------------	--------------------------------	--

## Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°4 du 11/10/2021 au 09/11/2021

Période du 11-10-2021 au 09-11-2021	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	115	53	167	213



Moyenne température : 15,6 °C	Cumul précipitations : 2,4 mm	AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
-------------------------------	-------------------------------	--

## Mesures des retombées poussières, moyenne annuelle 2021

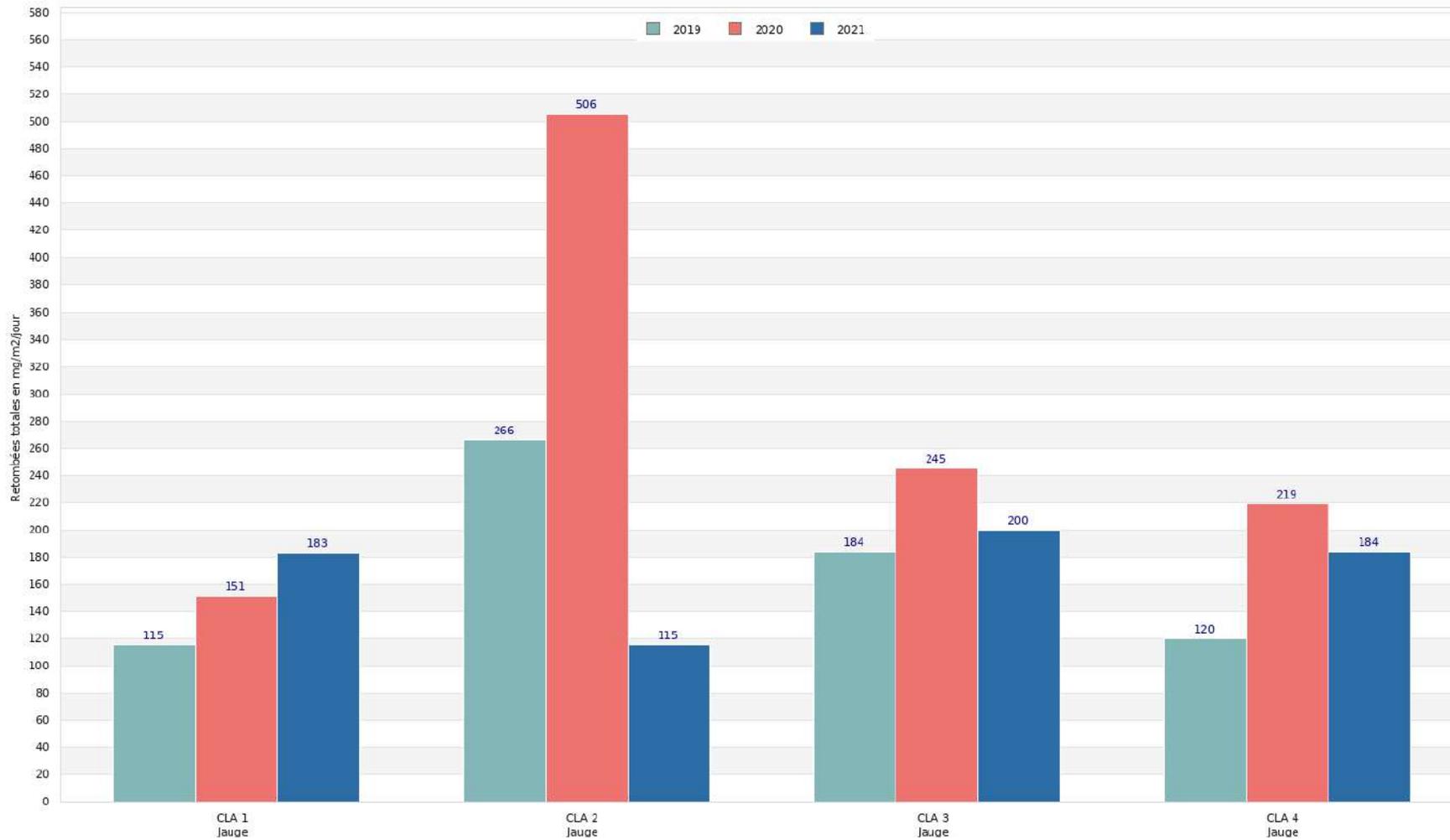
	CLA 1 Jauge	CLA 2 Jauge	CLA 3 Jauge	CLA 4 Jauge
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	183	115	200	184



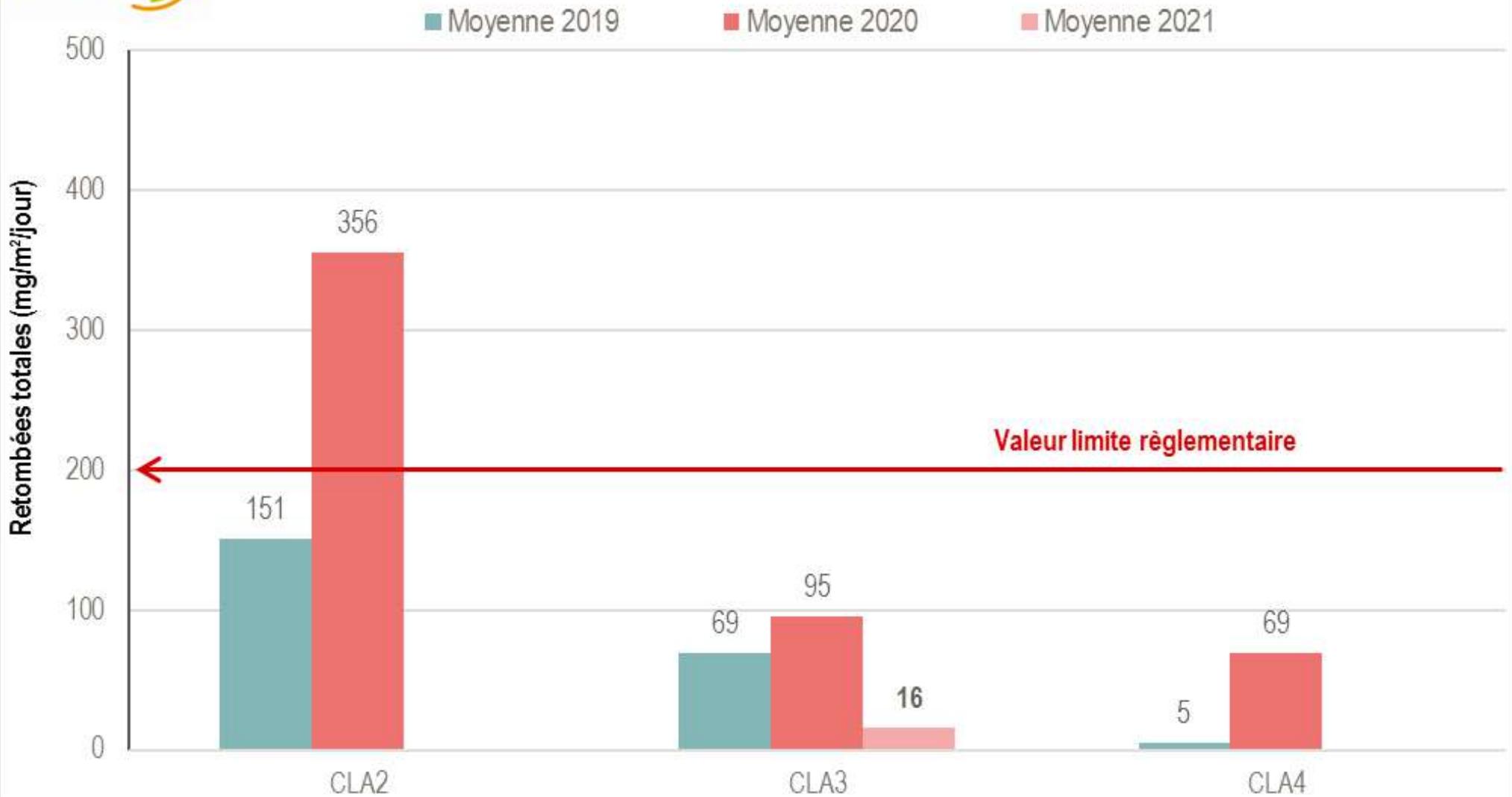
## ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Clairà - Société Héka  
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles depuis 2019



Site de Clairia - Société Héka  
Contribution liée a l'exploitation: évolution des moyennes annuelles depuis 2019



\*La contribution des jauges CLA2 et CLA4 n'est pas déterminée en 2021 car les empoussièrtements de ces jauges sont équivalents ou inférieurs à la jauge de référence

## Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)				
		CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4	Moyenne
2021	05/01 au 03/02	110	128	252	158	162
	07/04 au 06/05	265	215	280	282	260
	02/07 au 03/08	244	62	99	84	122
	11/10 au 09/11	115	53	167	213	137
2020	03/01 au 03/02	257	254	409	329	312
	07/04 au 06/05	71	974	62	142	312
	03/07 au 03/08	126	600	252	239	304
	01/10 au 02/11	148	195	258	167	192
2019	14/01 au 15/02	32	*	120	20	57
	20/05 au 20/06	162	424	303	280	292
	25/07 au 27/08	151	220	68	67	127
	21/10 au 25/11	*	154	244	112	170
2018	30/01 au 01/03	43	135	170	115	116
	02/05 au 04/06	55	309	239	183	197
	14/09 au 15/10	153	266	431	254	276
	12/11 au 12/12	147	379	385	217	282

AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu,

MI = Mesure invalidée, \* = Non pris en compte dans la moyenne, † = Durée d'exposition différente

## ANNEXE 4

### Conditions météorologiques

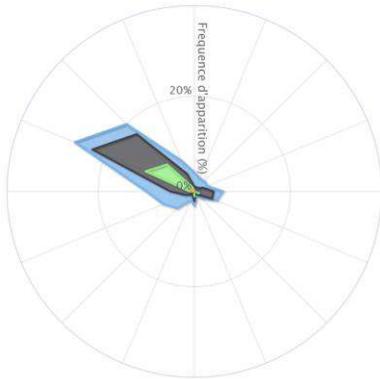
L'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proches (Perpignan).

Période	Jours d'exposition	pluviométrie (mm)	Nb jours de pluie	Nb jours avec vent >2,8m/s	Nb jours avec vent >7m/s	Nb jours avec vent >14m/s	Moyenne VV m/s	Température (°C)
du 05/01/2021 au 03/02/2021	29	21	8	28	19	5	5.4	8.8
du 07/04/2021 au 06/05/2021	29	33.8	10	29	12	0	3.8	13.2
du 02/07/2021 au 03/08/2021	32	21.7	6	32	18	1	4.9	24.5
du 11/10/2021 au 09/11/2021	29	2.4	4	29	17	2	4.6	15.6
Min		2.4	4	28	12	0	3.8	8.8
Max		33.8	10	32	19	5	5.4	24.5
Moyenne							4.7	
Cumul	119	78.9	28	118	66	8		

# Roses des vents

## Rose des vents cumulée

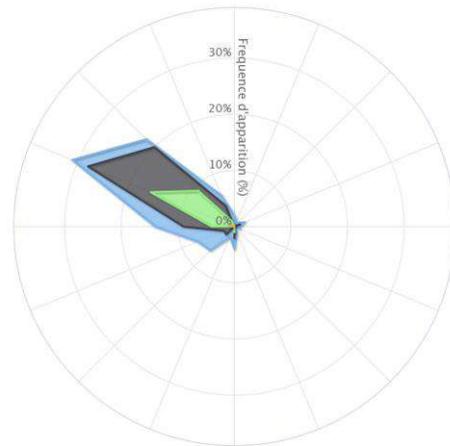
Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



●  $\geq 14\text{ m/s}$  ●  $\geq 7\text{ m/s}$  ●  $\geq 2.8\text{ m/s}$  ●  $< 2.8\text{ m/s}$

## Rose des vents du 05/01/2021 au 03/02/2021

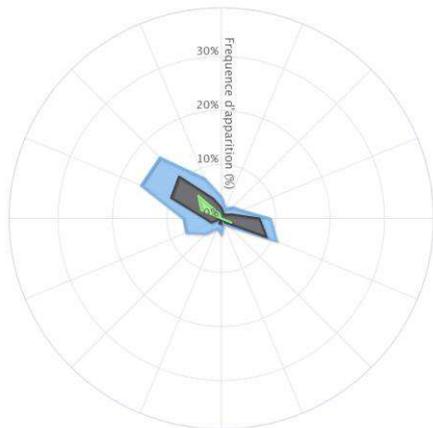
Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



●  $\geq 14\text{ m/s}$  ●  $\geq 7\text{ m/s}$  ●  $\geq 2.8\text{ m/s}$  ●  $< 2.8\text{ m/s}$

## Rose des vents du 07/04/2021 au 06/05/2021

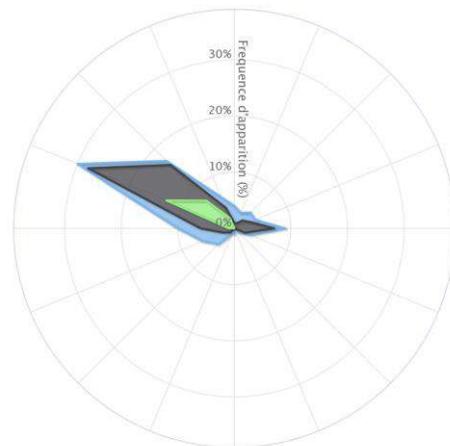
Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



●  $\geq 14\text{ m/s}$  ●  $\geq 7\text{ m/s}$  ●  $\geq 2.8\text{ m/s}$  ●  $< 2.8\text{ m/s}$

## Rose des vents du 02/07/2021 au 03/08/2021

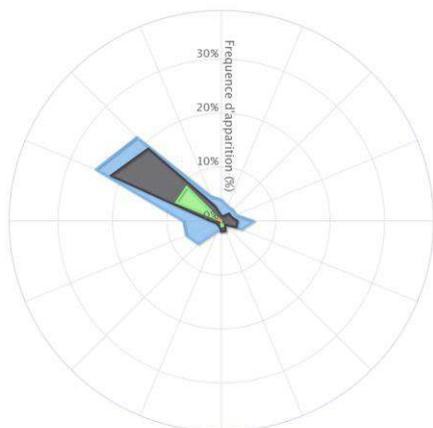
Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



●  $\geq 14\text{ m/s}$  ●  $\geq 7\text{ m/s}$  ●  $\geq 2.8\text{ m/s}$  ●  $< 2.8\text{ m/s}$

## Rose des vents du 11/10/2021 au 09/11/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: PERPIGNAN (Météo-France)



●  $\geq 14\text{ m/s}$  ●  $\geq 7\text{ m/s}$  ●  $\geq 2.8\text{ m/s}$  ●  $< 2.8\text{ m/s}$

## Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie (source : Météo France)

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

### Janvier 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 décennie, 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.

### 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 décennie étant à nouveau plutôt douce. De ce fait, l'anomalie pour la température moyenne mensuelle est globalement de  $-0.3^{\circ}\text{C}$ .

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  $-1^{\circ}\text{C}$  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  $+1,5^{\circ}\text{C}$ .

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  $+3^{\circ}\text{C}$ . 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 %.

## **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  $-0,4^{\circ}\text{C}$  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  $-0,3^{\circ}\text{C}$  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.

## 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.

# Annexe 5

## Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

---

Le protocole de détermination des retombées atmosphériques totales mis en œuvre par Atmo Occitanie s'appuie sur la norme AFNOR NF X 43-014 de novembre 2017 (Qualité de l'air – Air Ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses) qui remplace celle de novembre 2003 ainsi que sur l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

### Description d'un réseau de mesure des PSED

L'implantation d'un réseau nécessite d'identifier un certain nombre de sites types, à savoir :

- une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (Jauge de type a).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants (Jauge de type b).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants (jauge de type c).

### Appareillage utilisé



« Le collecteur de précipitation » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations utilisé par Atmo Occitanie est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre.

## Temps d'exposition

Les campagnes de mesures doivent être trimestrielles, la durée d'exposition dure trente jours avec un intervalle de soixante jours entre deux mesures (une tolérance de plus ou moins 2 jours est admissible).

Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

## Analyse au laboratoire

Les analyses réalisées par le laboratoire se déroulent de la manière suivante :

- **Choix de l'échantillonnage** : selon la quantité de l'échantillon recueilli, ou si des analyses particulières nécessitant un traitement spécifique sont envisagées, il est possible de choisir de traiter la totalité de l'échantillon ou seulement une partie de celui-ci.

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

- le prélèvement est homogénéisé afin de garantir la représentativité de la mesure.
- 2 sous échantillonnages sont effectués et analysés afin de vérifier la répétabilité de la mesure

Dans le cas de la détermination des retombées minérales et organiques par calcination, afin d'améliorer la précision de la mesure, la totalité de l'échantillon est traitée.

- **Evaporation** : l'eau contenant les poussières de l'échantillon sélectionné (complet ou partiel) transférée dans le récipient masse initiale (m1) est évaporée à l'étuve à 105 °C.

- **Pesée des poussières** : après évaporation de l'eau, le récipient est de nouveau pesé (masse finale « m2) La différence des masses «m1 – m2» du récipient est égale à la masse de retombées totales dans le volume « Vtraité ».

La masse des retombées totales « m RT » en milligrammes est déterminée de la manière suivante

$$m_{RT} = (m_1 - m_2) * V_T / V_{traité}$$

Avec  $V_T = V_{traité}$  si la totalité de l'échantillon est traité sinon  $V_T =$  Volume total de l'échantillon avant sous-échantillonnage.

- **Détermination des retombées en mg/m<sup>2</sup>/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m<sup>2</sup>/jour est déterminée de la manière suivante :

$$C_{RT} = m_{RT} / S / t$$

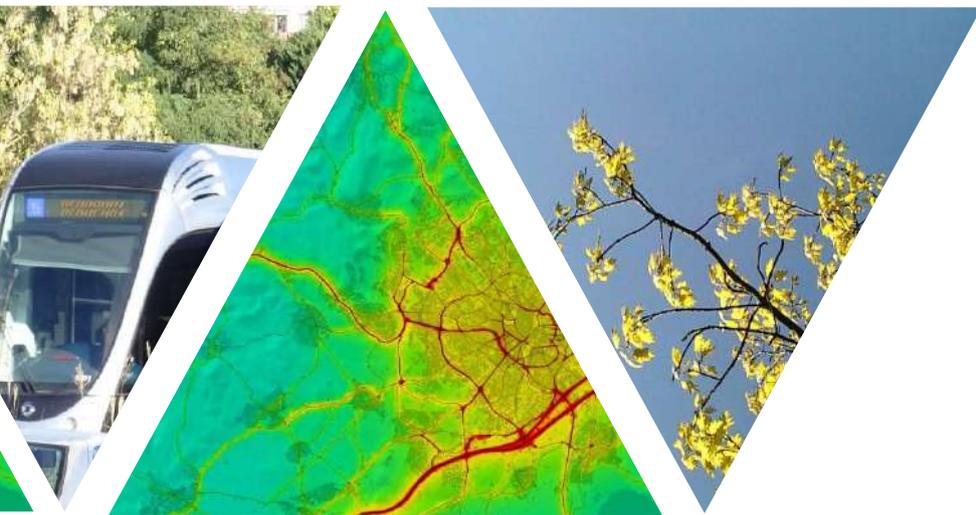
Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

- **Calcination :**

Elle permet d'estimer la masse de composés organiques combustibles à la température de 525 °C +/- 25 °C et par extension une estimation de la masse de composés minérales. Elle est aussi dénommée « perte au feu ».

Cette mesure est réalisée après évaporation à 105 °C de la totalité de l'échantillon. Après calcination 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondantes aux poussières minérales est déterminée par pesée puis convertie en mg/m<sup>2</sup>/jour.

Il est ainsi possible de déterminer la masse des retombées organiques ainsi que la part de chaque fraction dans les retombées totales.



# 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