

# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière Enrobés Toulouse de St Jory

---

## Rapport annuel 2023

ETU-2024-080 - Edition Avril 2024

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

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

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



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

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

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

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

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

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

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

# SOMMAIRE

---

<b>SYNTHESE .....</b>	<b>1</b>
<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. Valeur réglementaire .....	3
2.2.3. Implantation des jauges.....	3
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>6</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2023 (SOURCE : STE ENROBES TOULOUSE) .....	6
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	6
<b>4. RESULTATS AUTOUR DE L'USINE .....</b>	<b>7</b>
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023 .....	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 à proximité des premières habitations.....	8
4.4.3. Jauge complémentaire .....	9
<b>5. CONCLUSIONS 2023 ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>9</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>9</b>

# SYNTHESE

En partenariat avec la société Enrobés Toulouse, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour du site de Saint-Jory. Concrètement, 6 campagnes de mesures de deux mois ont été réalisées en 2023.

- En 2023, comme les années précédentes, les niveaux de retombées totales autour du site sont faibles. Elles ont diminué entre 2022 et 2023.
- L'activité du site n'a pas d'influence significative sur l'empoussièrément de son environnement immédiat et des premières habitations sous les vents dominants.
- D'autres sources de poussières peuvent impacter les niveaux d'empoussièrément de la zone : pratiques agricoles, réenvol de poussières lié au passage de véhicules...

## RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour autour de l'usine		Comparaison entre 2023 et 2022	
	Moyenne annuelle 2023 <i>(Moyenne des 6 campagnes de mesures)</i>	Moyenne annuelle 2022 <i>(Moyenne des 6 campagnes de mesures)</i>	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
E3	48	65	▼	- 26%
E5	149	196	▼	- 24%
E6	55	73	▼	- 24%
E7	186	286	▼	- 35%
E8	69	68	=	+ 2%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>101</b>	<b>138</b>	<b>▼</b>	<b>- 26%</b>

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Enrobés Toulouse a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement du site de Saint Jory. Une convention signée entre Enrobés Toulouse 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 du site sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,

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

Le suivi des retombées de poussières est effectué depuis 2009 à l'aide de mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014.

Le protocole mis en place (campagne de mesures de 2 mois en continu soit 6 mesures par an) permet d'avoir un suivi permanent des retombées de poussières autour de l'exploitation.

---

<sup>1</sup> On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrières, 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 (25 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre à 3 mètres. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 2 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. Valeur réglementaire

Les retombées de poussières sédimentables autour du site ne font l'objet d'aucune réglementation française ou européenne.

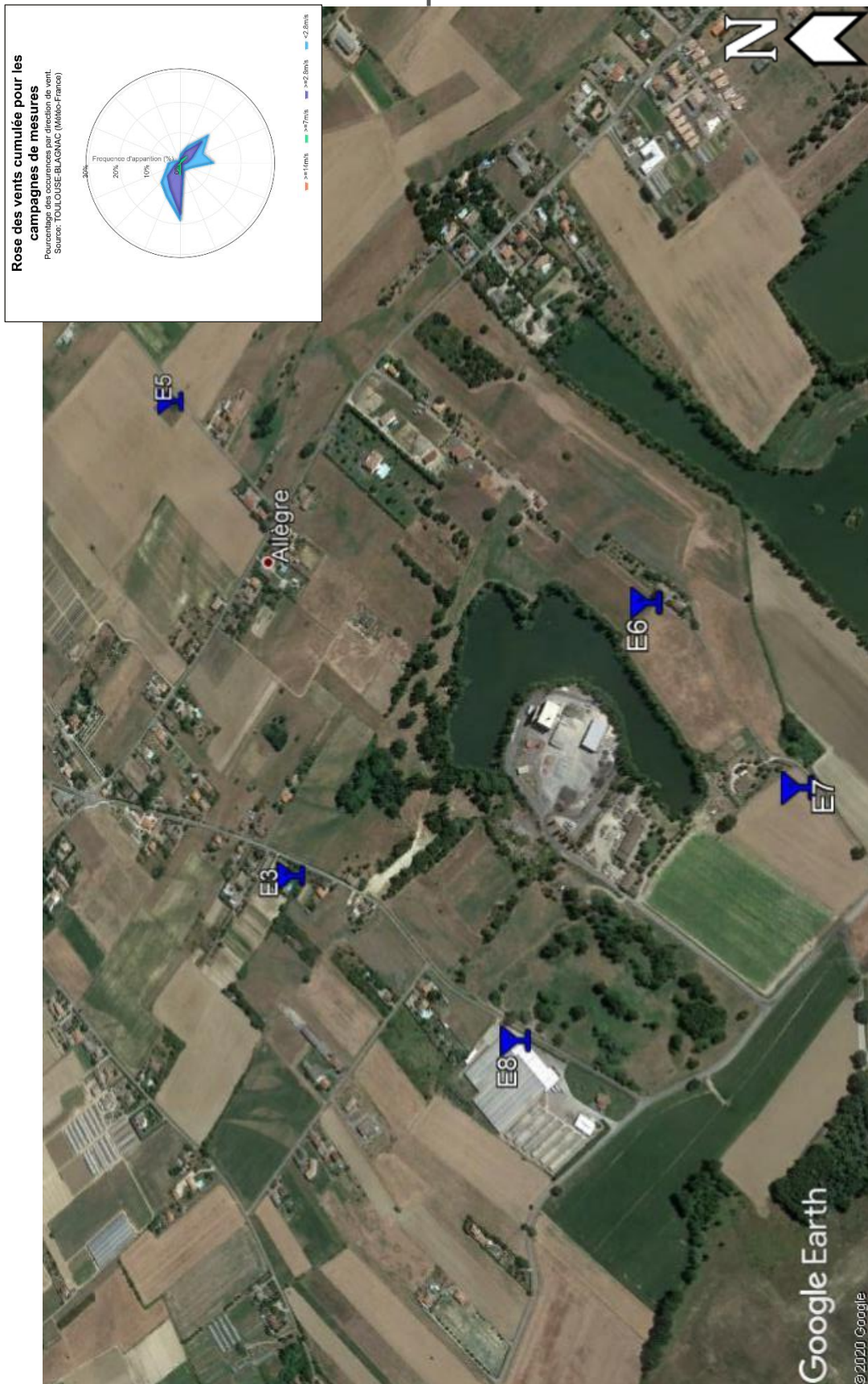
### 2.2.3. Implantation des jauges

Le plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec:

- Au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation du site,
- Le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1500 m des limites de propriété de l'exploitation, sous les vents dominant,
- Une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.

Type de site de mesures	Sites de mesures
Jauge de référence, non impacté par l'activité du site.	<b>E3</b> : située à environ 500 mètres au Nord du site.
Jauge complémentaire pour évaluer l'empoussièrement de la zone.	<b>E5</b> : située à environ 900 mètres au Nord Est du site.
Jauges implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou <b>des premières habitations</b> sous les vents dominants.	<p><b>E8</b> : située à environ 300 mètres à l'Ouest du site, à proximité des premières habitations.</p> <p><b>E6</b> : située à environ 300 mètres à l'Est du site, à proximité des premières habitations.</p> <p><b>E7</b> : située à environ 250 mètres au Sud du site, à proximité des premières habitations.</p>

### Sites de prélèvements



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour du site de Saint-Jory

### Sites de prélèvements



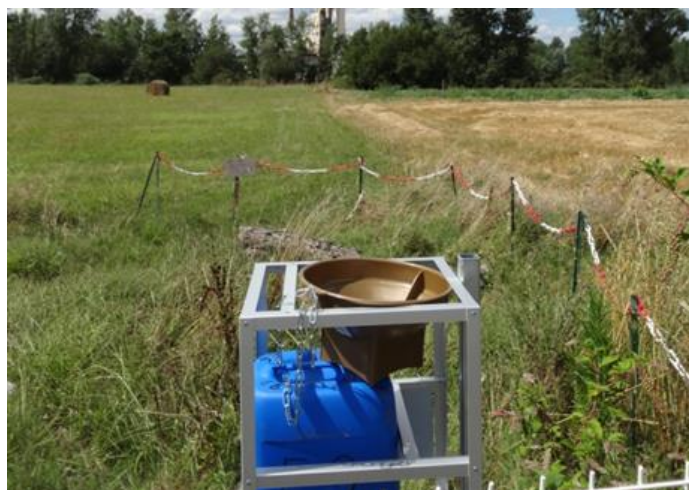
E3



E5



E8



E6



E7



## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

---

### 3.1. Evolution du site en 2023 (source : STE Enrobés Toulouse)

En 2023, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité du site.

### 3.2. Conditions météorologiques en 2023

Pour l'année 2023, les données météorologiques horaires de précipitations, vents et pluviométrie permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France de Toulouse-Blagnac, la plus proche de l'exploitation.

#### ● Précipitations

En 2023, le cumul annuel des précipitations (579 mm) est supérieur à celui de 2022 (450 mm).

La répartition des précipitations est contrastée entre les périodes d'exposition :

- la 1<sup>re</sup> période de mesures est la plus sèche avec un cumul de 52 mm.
- toutes les autres périodes présentent des cumuls globalement équivalents (94 à 135 mm),

Sur les 367 jours d'exposition, il y a eu 139 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ● Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) de secteur Ouest, Nord-Ouest ainsi que de secteur Sud et Sud-Est

Sur les 367 jours d'exposition, il y a eu :

- 342 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 173 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 4 jours avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 3.9 m/s.

● **Températures** : en 2023, la moyenne des températures est de 15,9°C.

## 4. RESULTATS AUTOUR DE L'USINE

### 4.1. Tableau de résultats 2023

Période de l'année 2023	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour				
	E3	E5	E6	E7	E8
02/12 au 01/02	28	54	22	130	28
01/02 au 06/04	30	106	49	223	61
06/04 au 07/06	53	171	57	187	85
07/06 au 04/08	37	198	90	266	86
04/08 au 05/10	48	134	63	173	90
05/10 au 04/12	91	232	49	138	63
<b>Moyenne</b>	<b>48</b>	<b>149</b>	<b>55</b>	<b>186</b>	<b>69</b>
<b>Maximum</b>	91	232	90	266	90
<b>Minimum</b>	28	54	22	130	28

### 4.2. Information sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées Atmo Occitanie. L'analyse des jauges est réalisée par un laboratoire accrédité COFRAC sélectionné par Atmo Occitanie.

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

### 4.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2023 à 101 mg/m<sup>2</sup>/jour, légèrement inférieure à celle de 2022 (138 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 4<sup>e</sup> période de mesures (135 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Inversement, l'empoussièrement moyen de plus faible a été enregistré au cours de la 1<sup>re</sup> période de mesures (52 mg/m<sup>2</sup>/jour).

## 4.4. Détails par jauge

### 4.4.1. Jauge de référence

**La jauge E3**, située à environ 500 mètres au Nord du site, sert de référence au réseau.

Elle affiche un empoussièrément faible (48 mg/m<sup>2</sup>/jour), en légère diminution par rapport à celui de 2022 (65 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Les niveaux d'empoussièrément relevés en 2023 sont relativement homogènes (ils sont compris entre 28 et 91 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### 4.4.2. Jauges à proximité des premières habitations

**La jauge E6** est située à environ 300 mètre à l'Est du site sous le vent dominant.

Elle présente un empoussièrément faible (55 mg/m<sup>2</sup>/jour), légèrement inférieur à celui de 2022 (73 mg/m<sup>2</sup>/jour) et équivalent à l'empoussièrément de référence.

Les niveaux d'empoussièrément relevés pendant l'année 2023 varient peu et sont sensiblement équivalents à ceux relevés sur la jauge de référence.

L'activité du site n'a pas d'influence sur l'empoussièrément de cette jauge.

**La jauge E7** est située à environ 250 mètres au Sud du site.

Elle enregistre un empoussièrément faible (186 mg/m<sup>2</sup>/jour), inférieur à celui de 2022 (286 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins nettement supérieur à celui de la référence du réseau.

Les niveaux de retombées totales relevés sur la jauge E7 sont supérieurs à ceux relevés sur la jauge E6 pourtant située directement sous les vents dominants de l'usine contrairement à la jauge E7 (voire annexe 4). La jauge E7 semble donc influencée par une ou plusieurs sources de poussières autres que l'usine. Compte tenu de l'environnement, il est plus que probable que ces sources de poussières soient liées aux activités des parcelles agricoles entourant la jauge E7.

**La jauge E8** est située à environ 300 mètres à l'Ouest du site.

Elle affiche un empoussièrément faible (69 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2022 (68 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'à celui de la référence.

Les niveaux d'empoussièrément relevés pendant l'année 2023 varient peu et sont à peine supérieurs à ceux relevés sur la jauge de référence.

L'activité du site a une influence très faible voire inexistante sur l'empoussièrément de cette jauge.

### 4.4.3. Jauge complémentaire

**La jauge E5** est située à environ 900 mètres au Nord-Est du site.

Elle présente un empoussièrement faible (149 mg/m<sup>2</sup>/jour), en légère diminution par rapport à 2022 (196 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais toutefois toujours supérieur à l'empoussièrement de référence.

De légères variations sont observées sur les mesures relevées en 2023 : les valeurs d'empoussièrement sont ainsi comprises entre 54 et 232 mg/m<sup>2</sup>/jour.

L'emplacement de cette jauge est en retrait de la zone d'influence des poussières pouvant être émises par l'usine dans l'axe des vents dominants. Pourtant, comme les années précédentes, les niveaux d'empoussièrement constatés sur cette jauge sont nettement plus élevés que ceux enregistrés sur les jauges E6 et E8, pourtant plus proches de l'exploitation et dans l'axe des vents dominants.

L'empoussièrement relevé sur la jauge E5 n'est pas lié à l'activité du site d'enrobés. Parmi les causes probables, nous pouvons retenir l'envol de poussières lié au passage de véhicules sur le chemin communal bordant la jauge ou les pratiques agricoles sur les parcelles alentours.

## 5. CONCLUSIONS 2023 ET PERSPECTIVES

---

Globalement, les niveaux de retombées de poussières ont diminué sur la zone entre 2022 et 2023.

L'activité du site n'a pas d'influence significative sur l'empoussièrement de son environnement immédiat et des premières habitations.

D'autres sources de poussières peuvent impacter les niveaux d'empoussièrement de la zone (pratiques agricoles, réenvol de poussières lié au passage de véhicules...)

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2024 autour du site d'Enrobés Toulouse à Saint-Jory.

## TABLE DES ANNEXES

---

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2023

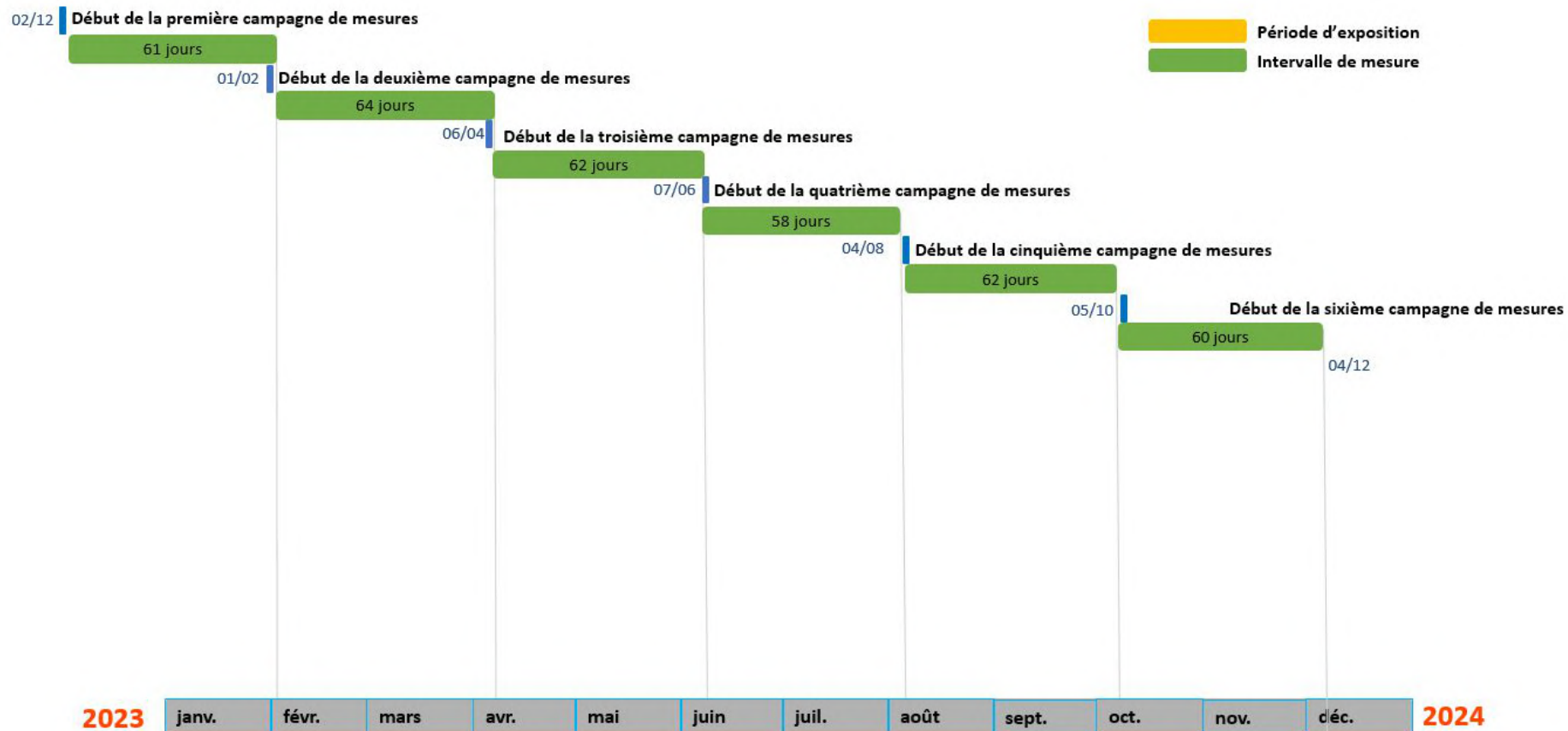
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2023

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

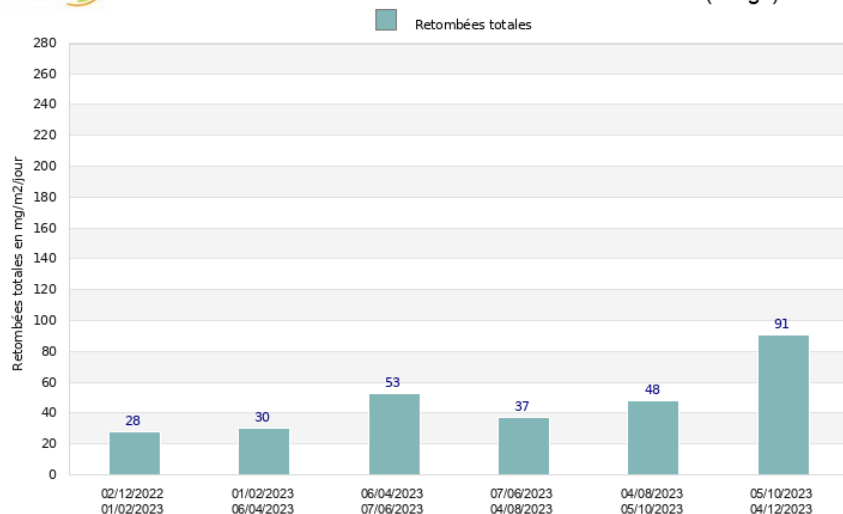
# ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023



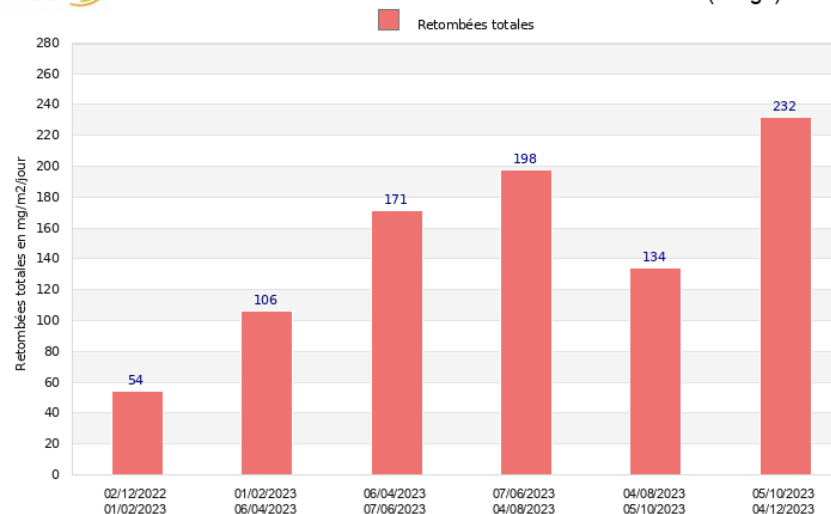
## ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023



Site de Enrobes Toulouse  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure E3 (Jauge)



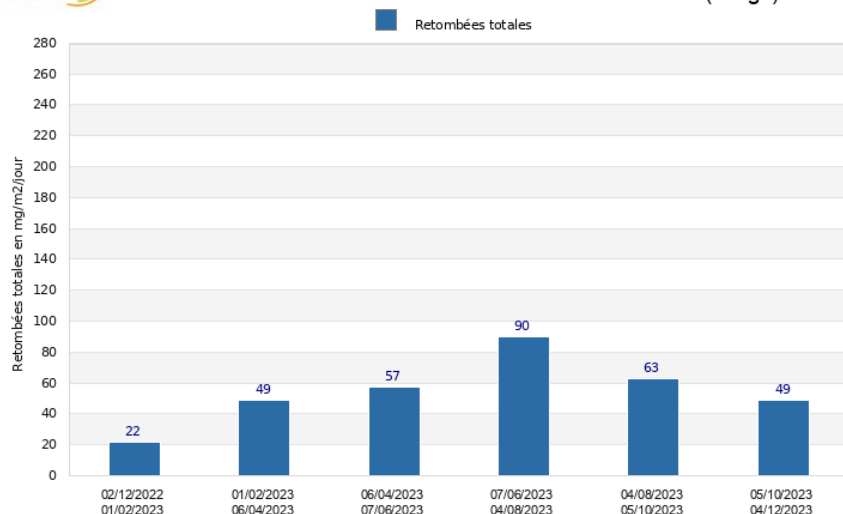
Site de Enrobes Toulouse  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure E5 (Jauge)



©Atmo-Occitanie



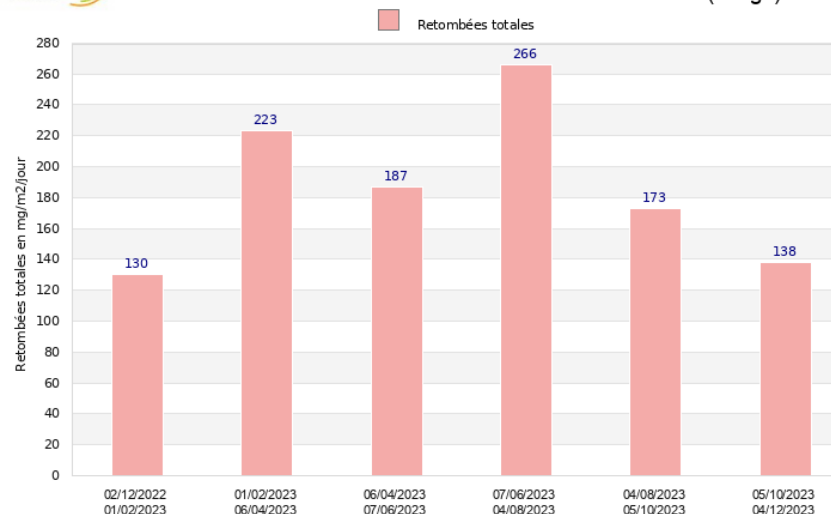
Site de Enrobes Toulouse  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure E6 (Jauge)



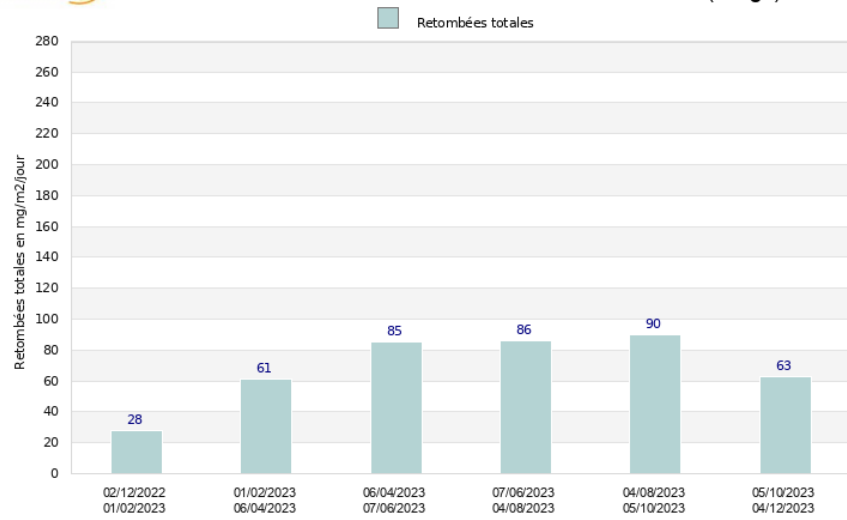
©Atmo-Occitanie



Site de Enrobes Toulouse  
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure E7 (Jauge)



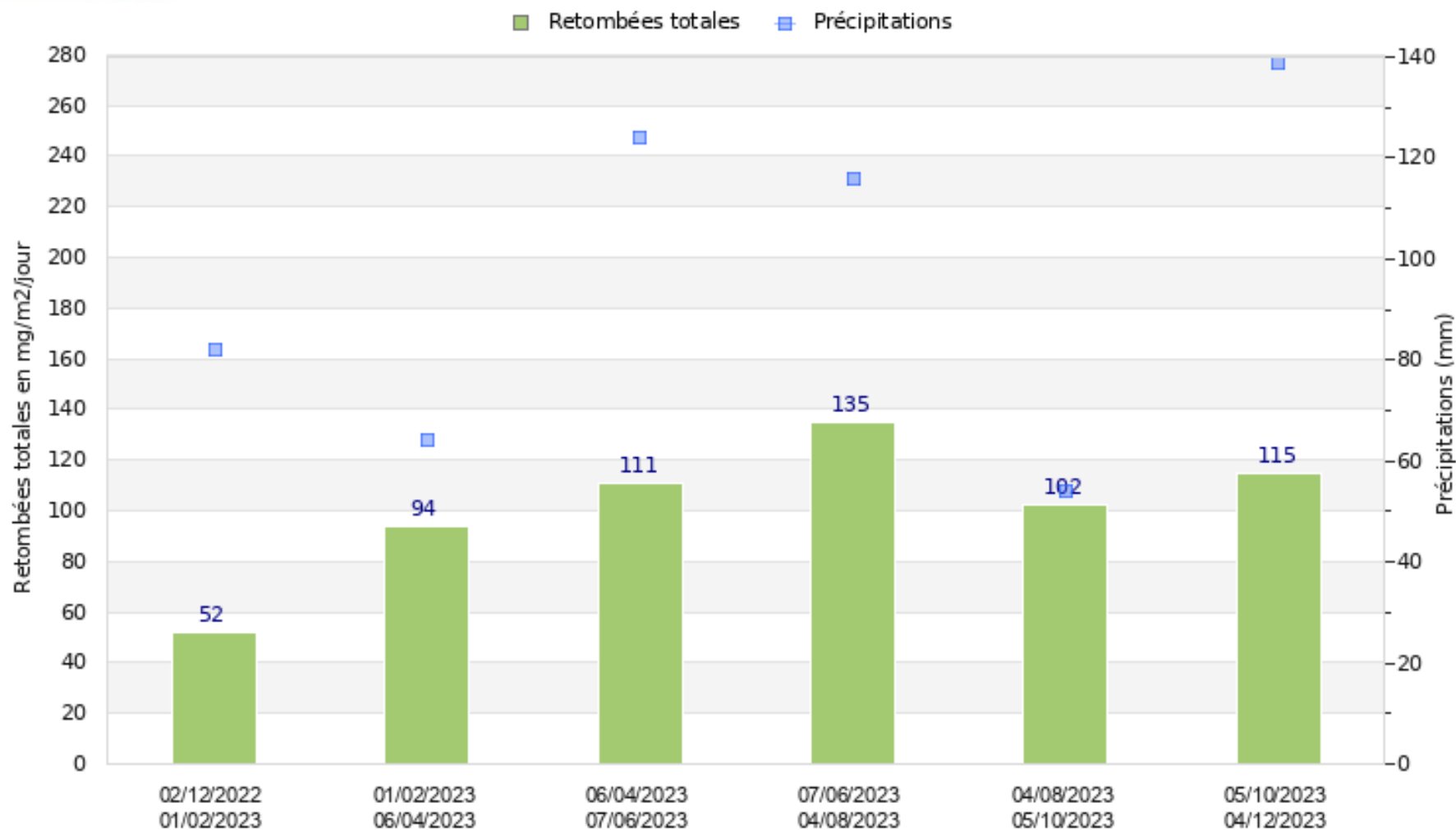
©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie



## Site de Enrobes Toulouse Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie



# Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°1 du 02/12/2022 au 01/02/2023

Période du 02-12-2022 au 01-02-2023

**E3**

**E5**

**E6**

**E7**

**E8**

**Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)**

28

54

22

130

28



Moyenne température : 7,2°C

Cumul précipitations : 82,1 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 2023 - Période n°2 du 01/02/2023 au 06/04/2023

Période du 01-02-2023 au 06-04-2023

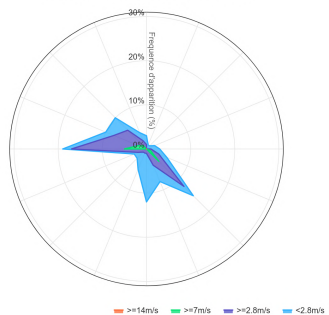
E3	E5	E6	E7	E8
30	106	49	223	61

Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)



Rose des vents du 01/02/2023 au 06/04/2023

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



Google Earth

200 m

Moyenne température : 9°C

Cumul précipitations : 63,7 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 2023 - Période n°3 du 06/04/2023 au 07/06/2023

Période du 06-04-2023 au 07-06-2023

E3	E5	E6	E7	E8
53	171	57	187	85

Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)



Moyenne température : 16°C

Cumul précipitations : 123,8 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 2023 - Période n°4 du 07/06/2023 au 04/08/2023

Période du 07-06-2023 au 04-08-2023

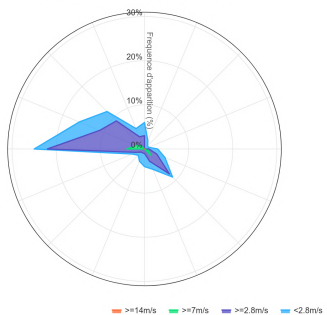
E3	E5	E6	E7	E8
37	198	90	266	86

Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)



Rose des vents du 07/06/2023 au 04/08/2023

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



Google Earth

200 m

Moyenne température : 22,9°C

Cumul précipitations : 116,1 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 2023 - Période n°5 du 04/08/2023 au 05/10/2023

Période du 04-08-2023 au 05-10-2023

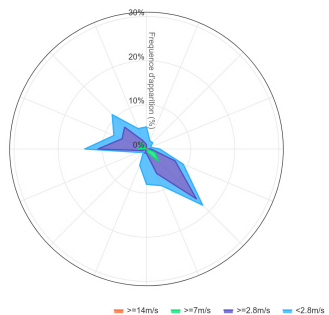
E3	E5	E6	E7	E8
48	134	63	173	90

Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)



Rose des vents du 04/08/2023 au 05/10/2023

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



Google Earth

200 m

Moyenne température : 23,4°C

Cumul précipitations : 54,4 mm

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

# Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°6 du 05/10/2023 au 04/12/2023

Période du 05-10-2023 au 04-12-2023

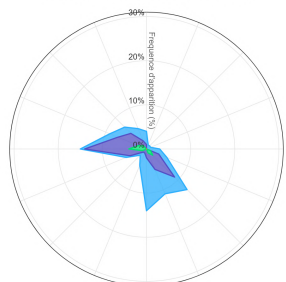
E3	E5	E6	E7	E8
91	232	49	138	63

Retombées totales (mg/m<sup>2</sup>/jour)



Rose des vents du 05/10/2023 au 04/12/2023

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



■ >=14m/s   
 ■ >=7m/s   
 ■ >=2.8m/s   
 ■ < 2.8m/s

Google Earth

200 m

Moyenne température : 13,5°C

Cumul précipitations : 138,9 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 de poussières, moyenne des campagnes 2023

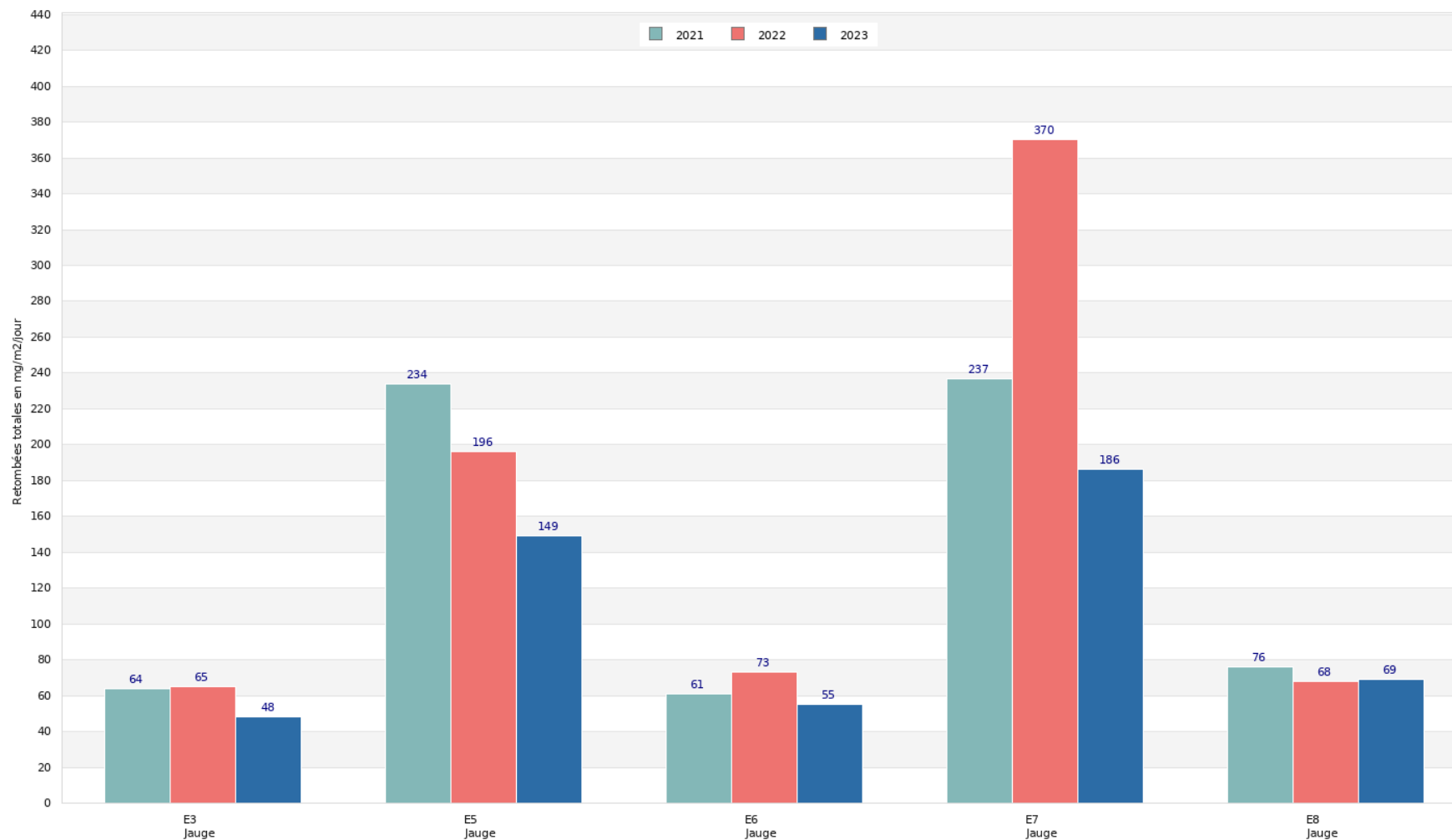
	E3 Jauge	E5 Jauge	E6 Jauge	E7 Jauge	E8 Jauge
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> /jour)	48	149	55	186	69



## ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Enrobes Toulouse  
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles





## Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)					
		E3	E5	E6	E7	E8	Moyenne
2023	05/10/2023 au 04/12/2023	91	232	49	138	63	115
	04/08/2023 au 05/10/2023	48	134	63	173	90	102
	07/06/2023 au 04/08/2023	37	198	90	266	86	135
	06/04/2023 au 07/06/2023	53	171	57	187	85	111
	01/02/2023 au 06/04/2023	30	106	49	223	61	94
	02/12/2022 au 01/02/2023	28	54	22	130	28	52
	Moyenne annuelle 2023	48	149	55	186	69	
2022	04/10/2022 au 02/12/2022	58	140	52	139	64	91
	04/08/2022 au 04/10/2022	50	221	91	478	78	184
	03/06/2022 au 04/08/2022	89	206	100	1031	74	300
	04/04/2022 au 03/06/2022	56	164	87	143	74	105
	03/02/2022 au 04/04/2022	99	301	68	179	73	144
	01/12/2021 au 03/02/2022	36	146	39	247	43	102
	Moyenne annuelle 2022	65	196	73	370	68	
2021	04/10/2021 au 01/12/2021	33	316	35	300	42	145
	05/08/2021 au 04/10/2021	43	461	55	408	65	207
	03/06/2021 au 05/08/2021	91	259	100	116	109	135
	07/04/2021 au 03/06/2021	77	126	69	238	71	116
	03/02/2021 au 07/04/2021	101	91	60	115	96	93
	03/12/2020 au 03/02/2021	38	149	44	244	73	110
	Moyenne annuelle 2021	64	234	61	237	76	
2020	01/10/2020 au 03/12/2020	45	148	54	223	61	106
	05/08/2020 au 01/10/2020	35	166	629*	386	78	166
	02/06/2020 au 05/08/2020	37	MI	100	2604*	104	80
	06/04/2020 au 02/06/2020	29	93	56	105	44	65
	06/02/2020 au 06/04/2020	40	170	78	279	57	125
	05/12/2019 au 06/02/2020	46	175	35	128	55	88
	Moyenne annuelle 2020	39	150	65	224	67	
2019	03/10/2019 au 05/12/2019	73	119	40	108	66	81
	01/08/2019 au 03/10/2019	33	RAT	79	85	45	61
	04/06/2019 au 01/08/2019	58	145	139	211	76	126
	01/04/2019 au 04/06/2019	93	250	114	124	94	135
	08/02/2019 au 01/04/2019	36	161	44	70	52	73
	12/12/2018 au 08/02/2019	34	209	49	69	51	82
	Moyenne annuelle 2019	55	177	78	111	64	

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

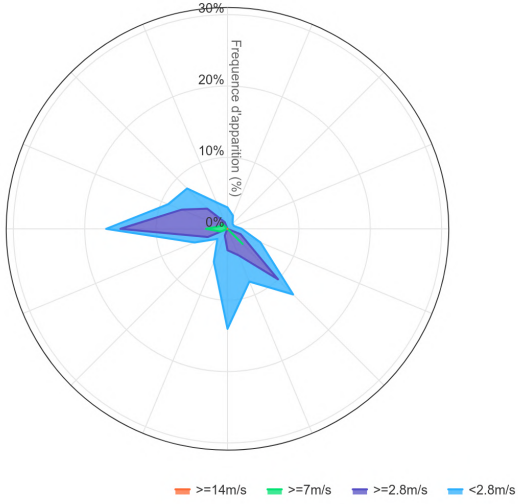
Les données météorologiques horaires de précipitations, vents et pluviométrie permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France de Toulouse-Blagnac, la plus proche de l'exploitation.

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	Vitesse moyenne vent (m/s)	Température moyenne (°C)
du 02/12/2022 au 01/02/2023	61	82.1	24	51	23	0	3.5	7.2
du 01/02/2023 au 06/04/2023	64	63.7	18	59	29	1	4.1	9
du 06/04/2023 au 07/06/2023	62	123.8	29	61	27	0	4	16
du 07/06/2023 au 04/08/2023	58	116.1	22	58	27	1	4	22.9
du 04/08/2023 au 05/10/2023	62	54.4	14	59	30	0	4	23.4
du 05/10/2023 au 04/12/2023	60	138.9	60	54	37	2	3.8	13.5
Min		54.4	14	51	23	0	3.5	7.2
Max		138.9	60	61	37	2	4.1	23.4
Moyenne							3.9	
Cumul	367	579	167	342	173	4		

# Roses des vents

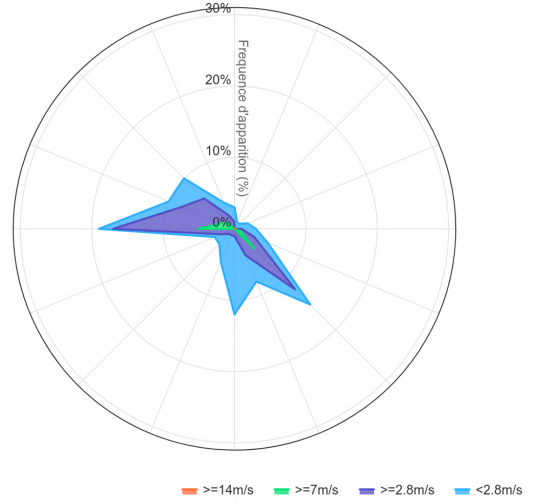
## Rose des vents du 02/12/2022 au 01/02/2023

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



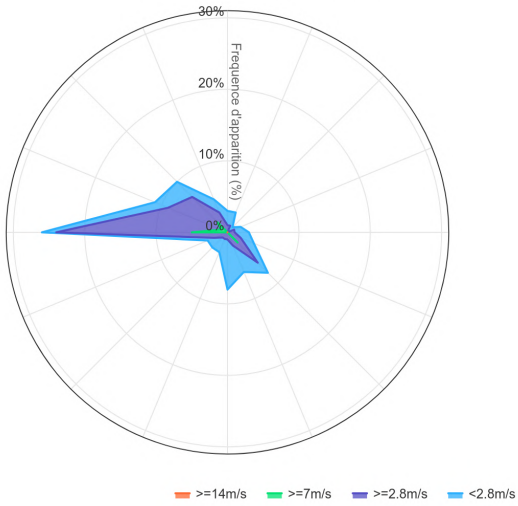
## Rose des vents du 01/02/2023 au 06/04/2023

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



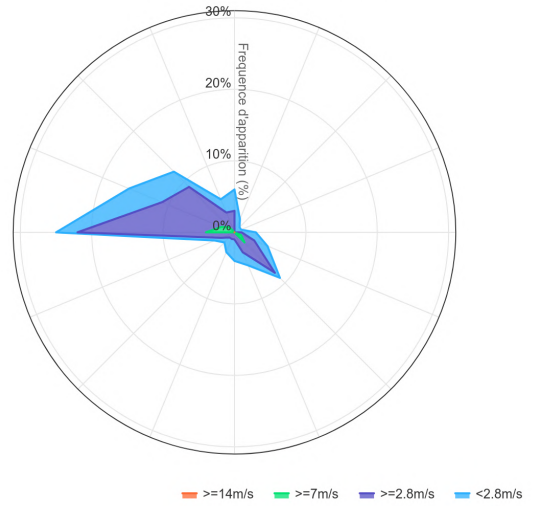
## Rose des vents du 06/04/2023 au 07/06/2023

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



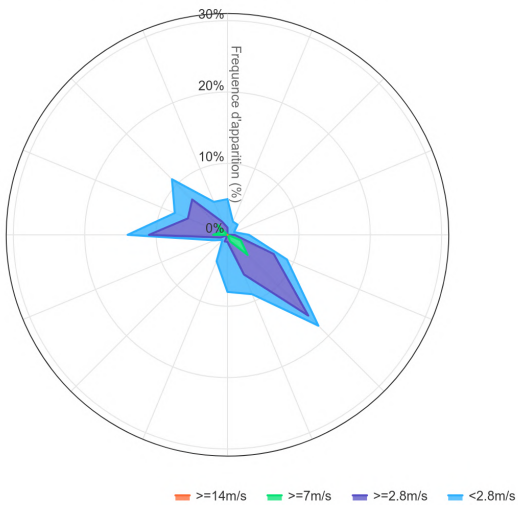
## Rose des vents du 07/06/2023 au 04/08/2023

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



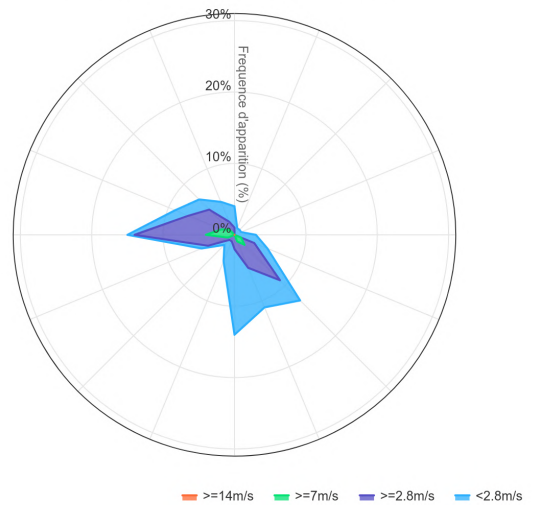
## Rose des vents du 04/08/2023 au 05/10/2023

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



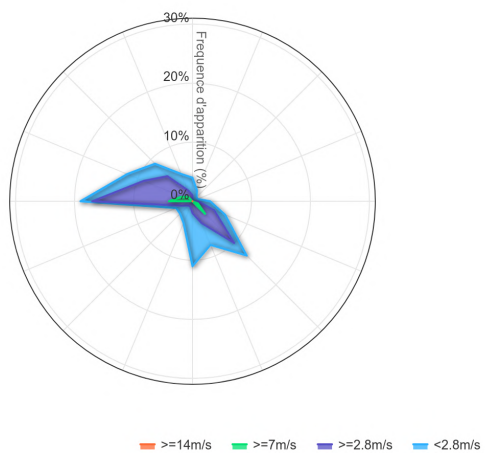
## Rose des vents du 05/10/2023 au 04/12/2023

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



## Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



## Caractéristiques météorologiques de l'année 2023 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 2023 : « Un mois contrasté, frais et plutôt sec en somme »

Le mois de janvier est contrasté thermiquement: une première quinzaine douce et calme, puis une deuxième quinzaine froide dans un flux de nord à nord-ouest perturbé, avec de fréquentes chutes de neige et des épisodes de vent fort. Le mois complet se place légèrement sous la normale de saison avec  $-0.4^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale. Côté précipitations, on note un déficit de 22 % sur l'Occitanie avec cependant de fortes disparités. L'ouest de l'Occitanie se situe dans la normale (+2 %) avec localement des excédents jusqu'à +50 % dans le Gers, alors que le Languedoc et le Roussillon sont en déficit fort (-50 %), surtout à l'est du Gard, jusqu'à -80 %. L'ensoleillement est excédentaire sur l'arc Méditerranéen (jusqu'à +20 % sur le littoral), mais déficitaire à très déficitaire sur l'ouest de la région et sur le relief (-20 à -60 %).

Le vent est souvent fort, avec de nombreux épisodes de tramontane dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales, notamment du 16 au 23 janvier avec fréquemment plus de 100 km/h sur le littoral et les Corbières. Le mistral souffle également fort dans l'est du Gard.

### Février 2023 : « Un mois de février sec et plutôt ensoleillé »

Le mois de février 2023 est le deuxième mois de février le plus sec sur l'Occitanie depuis 1974 avec un cumul mensuel agrégé de 23.7 mm (déficit de 64 % par rapport à la normale). Février 2012 reste toutefois bien plus sec avec un cumul de 13.3 mm. On note une différence entre l'ouest de la région, où le déficit est plus important, et les régions méditerranéennes. Ainsi on relève à Auch 7.9 mm (déficit de 83 %) alors qu'à Nîmes on mesure 29 mm (déficit de 29 %).

L'ensoleillement est partout excédentaire, mais cet excédent est faible autour de la Méditerranée, tandis qu'il augmente graduellement en allant vers l'ouest de la région et atteint +50 % sur la Gascogne. Ainsi Auch a bénéficié de plus d'ensoleillement que Perpignan avec 173 heures contre 166.

Ce mois de février se caractérise aussi par deux épisodes de neige en plaine languedocienne les 7 et 27 du mois.

### Mars 2023 : « Un mois doux et à la pluviométrie contrastée »

Ce mois de mars est caractérisé par des températures très douces pour la saison, plus particulièrement sur les départements de l'ouest de la région.

La température moyenne mensuelle est de  $9.6^{\circ}\text{C}$ , soit un écart à la normale mensuelle de  $+1.22^{\circ}\text{C}$ . Hormis une période fraîche de quelques jours en début de mois, la température moyenne quotidienne est généralement de +1 à  $+4^{\circ}\text{C}$  au-dessus des normales.

La pluviométrie sur le mois de mars est assez proche des normales, avec un cumul mensuel de 68.3 mm (soit un déficit de 3.5 % seulement). Mais cette moyenne cache de très fortes disparités. Ces précipitations dues à de nombreuses perturbations d'ouest permettent au mois de mars d'être humide sur le nord et l'ouest de la région, mais sec sur l'arc méditerranéen.

L'ensoleillement est quant à lui légèrement déficitaire sur la moitié ouest de la région avec un déficit de 16 % à Montauban et de 14 % à Albi. En revanche, il est proche des normales de saison sur les départements côtiers.

### Avril 2023 : « Doux avec une pluviométrie contrastée »

Le mois d'avril 2023 est caractérisé par des températures douces par rapport aux normales de saison, en particulier au sud de la région. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de  $11.6^{\circ}\text{C}$  soit  $+0.8^{\circ}\text{C}$  au-dessus de la normale mensuelle.

La première quinzaine du mois est marquée par deux périodes plus fraîches, du 1er au 6 et du 13 au 18 avril. Sur la dernière décade, les températures sont largement au-dessus des normales, notamment en toute fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de -31 %, soit 64 mm pour une normale d'avril habituelle de 93 mm. Ces résultats cachent de très importantes disparités. En effet, les précipitations sur les régions méditerranéennes sont très rares et de façon homogène alors qu'ailleurs les orages apportent plus de précipitations sur certains départements.

L'ensoleillement est quant à lui proche des normales avec une anomalie de l'ordre de -10 à +10 % sur la région.

## **Mai 2023 : « Un mois orageux et assez chaud »**

Les orages ont ponctué ce mois, apportant des précipitations hétérogènes, donnant tout de même un excédent moyen de +12 % par rapport à la normale. Le relief, notamment les Pyrénées et le Massif central, ainsi que le Gers, l'ouest de l'Aude et l'est du Languedoc ont bénéficié de précipitations assez importantes.

Les plaines garonnaises, le Quercy et les plaines du Roussillon et de l'ouest du Languedoc ont été peu concernées par ces pluies orageuses. L'humidité des sols est très liée aux cumuls de précipitations mensuels. Si côté pyrénéen, aveyronnais et lozérien, les sols sont plus humides que la normale, ailleurs ils sont en état de sécheresse. C'est particulièrement le cas sur le pourtour méditerranéen, notamment dans les Pyrénées-Orientales où la sécheresse est record tout le long du mois.

Côté températures, l'anomalie est légèrement positive, avec +0.56°C. Cette anomalie positive est plus marquée dans certains secteurs (autour de +1°C), notamment sur le pourtour méditerranéen. Les températures sont en revanche plus fraîches que la normale vers les Pyrénées. Ailleurs, elles sont souvent proches des normes de saison.

## **Juin 2023 : « Un mois chaud mais pluvieux ! »**

Juin 2023 s'est révélé plus chaud que les normales sur la totalité de la région. L'anomalie dépasse +2°C dans le Roussillon notamment, ainsi que dans le couloir de l'Aude, sur l'ouest de l'Aveyron, et de l'ouest du Lot jusqu'au Gers.

Fait plus inhabituel, la majeure partie de la région se révèle en excès de précipitations. De nombreux épisodes ont en effet fréquemment arrosé le territoire, apportant parfois jusqu'à 200mm de pluie. Si les sols se sont asséchés au cours du mois, ce qui est normal pour la saison, l'anomalie négative a souvent diminué. Les sols sont même devenus légèrement plus humides que la normale sur une grande part de la région, à l'exception du pourtour méditerranéen qui reste très sec, la faute à de faibles précipitations et à des températures encore une fois trop élevées.

## **Juillet 2023 : « Un mois chaud et globalement sec »**

Le mois de juillet 2023 est caractérisé par des températures élevées par rapport aux normales de saison et plus particulièrement sur l'arc méditerranéen. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 21,7° C soit +1.1°C au-dessus de la normale mensuelle. La première semaine de juillet est marquée par des températures de saison avant l'arrivée de la chaleur en milieu de mois entre le 06 et le 20 juillet 2023. Par la suite, une courte période de fraîcheur est observée du 24 au 26 juillet 2023.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de 38%, soit 32 mm pour une normale de 52 mm en juillet. Ces résultats cachent de très importantes disparités. En effet, le déficit est bien plus marqué sur les départements du Gard, de la Lozère et de l'Hérault avec jusqu'à 80% de précipitations en moins par rapport à la normale. A contrario, sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales, un excédent de précipitations supérieur à 50% est localement présent.

## **Août 2023 : « Très chaud et sec »**

Le mois d'août 2023 est caractérisé par des températures élevées par rapport aux normales de saison, cette anomalie est globalement homogène sur la région. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 22.2° C soit un écart d'environ +1.4°C par rapport aux normales. Après un début de mois marqué par des températures sous les normales, le mercure est repassé au-dessus des normales à partir du 9 août avec une nette augmentation du 20 au 24 août avant de passer à nouveau sous les normales en fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est inférieure aux normales avec un déficit de 30%, soit 41 mm au lieu de 59 mm. Ces résultats cachent de très importantes disparités régionales. En effet, la pluviométrie est largement excédentaire sur les Pyrénées alors qu'elle est particulièrement déficitaire dans l'arrière-pays languedocien ainsi que dans le Quercy.

## Septembre 2023 : « Un mois de septembre exceptionnellement chaud »

Ce mois de septembre 2023 est marqué par des températures bien au-dessus des normales de saisons sur l'ensemble du territoire ainsi que des précipitations insuffisantes. La température moyenne agrégée sur la région est de 17.02 °C, soit un écart à la normale mensuelle de +3.26 °C. Ces anomalies de températures sont particulièrement fortes sur le nord de la région et un peu moins marquées sur les départements littoraux.

Le cumul mensuel de précipitations agrégées est quant à lui de 52.8 mm, pour une normale mensuelle de 82.3 mm. Ces précipitations sont assez hétérogènes avec de très forts cumuls localement et d'autres régions très sèches. Le mois est plus ensoleillé que la normale, avec un excédent de 20% sur l'ouest de la région et d'environ 10% sur l'est de la région

## Octobre 2023 : « Le 2<sup>ème</sup> mois d'octobre le plus chaud enregistré depuis 1950 »

Le mois d'octobre 2023 est très contrasté entre les deux quinzaines du mois. La première est particulièrement chaude, en particulier pour les maximales sur toute la région, et sans précipitations significatives. La deuxième quinzaine est marquée par un temps perturbé, avec des cumuls importants et du vent fort sur l'Ouest de la région à partir du 20, liés à des passages de perturbations Atlantique. L'Est de la région est plus sec, sauf sur les Cévennes, qui reçoivent un cumul de pluie important les 18 et 19 avec deux épisodes méditerranéens.

En moyenne, le mois d'octobre 2023 est particulièrement doux, il se classe 2<sup>ème</sup> octobre le plus chaud depuis 1950 avec un excédent par rapport à la normale mensuelle de 3.08°C, derrière octobre 2022 où l'excédent était de 3.99°C. Côté précipitation, la région est légèrement déficitaire en moyenne, avec un contraste important entre l'Ouest et les Cévennes bien arrosées et le Sud qui est très déficitaire en pluie.

L'ensoleillement du mois est excédentaire sur toute la région, de 20% sur l'Ouest et de 10% sur la partie méditerranéenne, grâce à une première quinzaine du mois très anticyclonique.

## Novembre 2023 : « Doux et pluvieux »

Le mois de novembre 2023 est caractérisé par des températures au-dessus des normales de saison en particulier sur les plaines du Sud-Ouest ainsi que sur le Roussillon. La température moyenne agrégée à l'échelle de la région est de 9,2° C soit +0.9°C au-dessus de la normale mensuelle. La première décade du mois est marquée par des températures fraîches suivies d'un pic de douceur sur la deuxième décade avant de revenir à des températures sous ou proches des normales en fin de mois.

La pluviométrie sur le mois est en léger excédent de l'ordre de 13% après quatre mois consécutifs en déficit. Le cumul s'établit alors à 120 mm avec une normale à 106 mm. D'importantes disparités régionales sont à noter avec une pluviométrie plus de deux fois supérieures aux normales sur les départements du Gers, du Tarn-et-Garonne et du Lot alors que les départements de l'arc méditerranéen sont en large déficit. Nous pouvons citer le Gard avec un déficit sur le mois de près de 70%.

## Décembre 2023 : « Un distinguo Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon »

Le mois de décembre 2023 est caractérisé par un flux dominant de Nord à Nord-Ouest avec un ciel très nuageux sur Midi-Pyrénées et un ciel dégagé sur Languedoc-Roussillon.

Les températures sont au-dessus des normales de saison. La température moyenne agrégée avec 7°C est 1.4°C au-dessus de la normale. Ce sont les températures maximales qui sont excédentaires autour de la Méditerranée alors qu'ailleurs ce sont les températures minimales qui sont excédentaires.

On retrouve ce distinguo pour les précipitations avec un déficit de 52% (40 au lieu de 83 mm) sur Languedoc-Roussillon mais un excédent de 10% (98 au lieu de 89 mm) sur Midi-Pyrénées.

# 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