

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Bagard – mesures complémentaires

Rapport annuel 2023

ETU-2024-065 - Edition mai 2024



CONDITIONS DE DIFFUSION

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

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

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

www.atmo-occitanie.org

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

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

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

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

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

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION.....	1
SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. HISTORIQUE	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Niveau de référence.....	3
2.2.3. Implantation des jauges.....	3
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	8
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2023 (SOURCE : STE GSM)	8
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	8
4. RESULTATS OBTENUS.....	9
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023	9
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	9
4.3. MOYENNE GENERALE	10
4.4. DETAILS PAR JAUGE	10
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	10
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	10
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	11
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	12
TABLE DES ANNEXES	12

SYNTHESE

En partenariat avec GSM, Atmo Occitanie réalise un suivi annuel des retombées de poussières autour de la carrière de Bagard. Concrètement, 11 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023. Ce suivi mensuel permanent complète le suivi réglementaire mis en place en 2018 conformément à l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié (4 campagnes mensuelles de mesures de retombées totales) et qui a fait l'objet d'un rapport spécifique (rapport Atmo Occitanie ETU-2024-064). Ce suivi complémentaire est réalisé à la demande des riverains, dans le cadre des réunions d'information et de concertation mis en place par GSM au démarrage de l'autorisation d'extension (AP du 27 septembre 2021).

- En 2023, l'empoussièrment autour de la carrière a augmenté par rapport à 2022.
- L'influence de l'activité de la carrière est forte sur l'empoussièrment de son environnement immédiat sous le Mistral.
- L'activité de la nouvelle zone d'extraction peut contribuer à augmenter l'empoussièrment de son environnement, y compris au niveau des premières habitations,
- Sous le Mistral, comme en 2022, l'influence de l'activité de la carrière diminue rapidement avec la distance
- Au niveau des 1^{ères} habitations, les niveaux d'empoussièrment, bien que plus élevés que l'année précédente, restent néanmoins nettement inférieurs au seuil de 500 mg/m²/jour (valeur limite s'appliquant aux mesures réglementaires effectuées au niveau des 1^{ères} habitations).

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2023 et 2022	
		Moyenne annuelle 2023	Moyenne annuelle 2022	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
BAG 1	a	176	174	=	+ 1%
BAG 3	c	667	513	▲	+ 30%
BAG 4	c	433	507	▼	- 15%
BAG 2	b	283	154	▲	+ 84%
BAG 5	b	263	188	▲	+ 40%
BAG 6	b	254	176	▲	+ 44%
BAG 7	b	185	121	▲	+ 53%
Moyenne globale du réseau		323	260		+ 23%

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. CONTEXTE

La société GSM a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Bagard, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre GSM et Atmo Occitanie précise le programme de mesures mis en place

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

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

1.2. OBJECTIFS

Les objectifs du programme de mesures mis en œuvre sont :

- d'évaluer les niveaux de retombées de poussières sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de la carrière sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,
- le cas échéant, vérifier que les niveaux de retombées de poussières à proximité des 1^{ères} habitations sous les vents dominants de l'exploitation soient conformes au seuil réglementaire (voir 2.2.3).

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

2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

2.1. Historique

En 2022, suite à l'obtention de l'arrêté préfectoral du 27 septembre 2021 autorisant l'extension de la carrière de Bagard, une surveillance annuelle des retombées de poussières a débuté afin d'évaluer l'impact des travaux d'extension. Concrètement des mesures mensuelles permanentes des retombées totales dans l'environnement de la carrière sont réalisées.

Ce suivi annuel complète le suivi réglementaire mis en place en 2018 conformément à l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié (4 campagnes mensuelles de mesures de retombées totales) et qui a fait l'objet d'un rapport spécifique (rapport Atmo Occitanie ETU-2023-025).

¹ On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrière, cimenteries...), émises dans l'atmosphère essentiellement par des actions mécaniques et qui tombent sous l'effet de leur poids.

2.2. 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) dont la surface résultante permet la collecte des retombées de poussières de toutes natures (minérales et organiques). 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. 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.

2.2.3. Implantation des jauges

Ce 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 de la carrière (type a),
- 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 (type b),
- une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants (type c).

Type de site	Explications	Sites
a	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<u>Référence</u> BAG 1 à 900 mètres au Nord de la carrière.
b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures 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.	<u>Proximité des premières habitations</u> BAG 2 , à environ 300 mètres au Sud de la carrière. BAG 5 , à environ 100 mètres au Sud de la carrière et 250 mètres au Sud des installations, BAG 6 à environ 450 mètres au Sud-Est de la carrière BAG 7 à environ 800 mètres au Sud-Ouest de la carrière
c	une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u> BAG 3 , située au Sud des installations sous le Mistral. BAG 4 sous le mistral, au Sud de l'exploitation.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de Bagard

Sites de prélèvements



BAG 1



BAG 2



BAG 3



BAG 4



BAG 5



BAG 6



BAG 7

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2023 (source : STE GSM)

L'activité d'extraction a été réalisée sur les 2ha de la zone d'extension, en partie sommitale du gisement.

L'amorce de la piste Nord en remblais dans l'ancienne carrière a commencé dans le courant de l'année.

L'extraction en 2023 a légèrement augmenté par rapport à 2022 (+5%).

En 2023, l'exploitant nous a signalé plusieurs arrêts de l'extraction :

- du 14 août au 18 août. Entre le 21 et le 25 août, le site était ouvert le matin (vente).
- du 22 décembre 2023 au 2 janvier 2024.

3.2. Conditions météorologiques en 2023

Les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France, permettant d'avoir des données horaires modélisées et corrigées de températures, vents et précipitations au niveau de la carrière.

● Précipitations :

En 2023, le cumul annuel des précipitations s'élève à 754 mm, équivalent à celui de 2022 (763 mm).

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

- la période du 24/07 au 23/08 est particulièrement sèche (aucune précipitation),
- inversement, la période du 23/05 au 22/06 est la plus pluvieuse de l'année avec un cumul de 202 mm.

Sur les 357 jours de mesures, il y a eu 107 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents :

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

- le Mistral, de secteur Nord, Nord-Ouest (majoritaire) ;
- le Marin de secteur Sud-Est.

Sur les 357 jours d'exposition, il y a eu :

- 320 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 19 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 0 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 2.3 m/s

● Températures :

En 2023, la moyenne des températures est de 15.9 °C, inférieure à celle de 2022 (16.5 °C).

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2023

Période de l'année 2023	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour						
	BAG 1 (type a)	BAG 3 (type c)	BAG 4 (type c)	BAG 2 (type b)	BAG 5 (type b)	BAG 6 (type b)	BAG 7 (type b)
23/12/22 au 23/02/23	41	409	MI	436	110	95	60
23/02/23 au 24/03/23	166	715	346	608	298	336	102
24/03/23 au 25/04/23	144	837	360	271	402	200	85
25/04/23 au 23/05/23	146	793	332	209	231	190	197
23/05/23 au 22/06/23	438	956	614	452	304	507	379
22/06/23 au 24/07/23	286	700	651	352	581	557	522
24/07/23 au 23/08/23	71	150	126	58	132	88	93
23/08/23 au 20/09/23	263	827	851	250	278	389	235
20/09/23 au 20/10/23	174	492	471	75	162	124	110
20/10/23 au 17/11/23	144	549	300	212	216	168	155
17/11/23 au 15/12/23	68	907	280	186	177	144	92
Moyenne	176	667	433	283	263	254	185
Maximum	438	956	851	608	581	557	522
Minimum	41	150	126	58	110	88	60

MI=Mesure Invalidée

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.

BAG 4 : Cette jauge, située à l'intérieur de la carrière, n'a pas pu être relevée le 23/12/22 car la carrière était fermée pour congés de fin d'année. Il n'y a donc pas de résultats disponibles sur la période du 23/12 au 23/02.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2023 à 323 mg/m²/jour, en augmentation par rapport à celle de 2022 (262 mg/m²/jour).

L'empoussièremement moyen le plus important a été enregistré au cours des périodes du 23/05 au 22/06 et du 22/06 au 24/07 avec 521 mg/m²/jour chacune.

Inversement, l'empoussièremement moyen le plus faible a été enregistré au cours de la période du 24/07 au 23/08 avec 103 mg/m²/jour, correspondant à la période avec plusieurs arrêts d'extraction signalés par l'exploitant.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge BAG 1 est située à 900 mètres au Nord de la carrière, sert de référence au réseau.

En 2023, elle affiche une moyenne de 176 mg/m²/jour, équivalente à celle de 2022 (174 mg/m²/jour).

Des variations significatives pour une jauge de référence sont constatées ; ainsi, les retombées totales les plus élevées (438 mg/m²/jour) constatées sur la période du 23/05 au 22/06 contrastent fortement avec les plus faibles (41 mg/m²/jour) enregistrées du 23/12/22 au 23/02/23. Cela montre que l'empoussièremement de fond de la zone peut évoluer de manière significative lors de certaines périodes de l'année.

4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)

La jauge BAG 3 est située au Sud des installations, sous le Mistral.

Elle enregistre un empoussièremement fort (667 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à 2022 (513 mg/m²/jour) et nettement supérieur à la référence du réseau.

A l'exception de la période d'exposition du 24/07 au 23/08, les niveaux de retombées totales de cette jauge sont nettement supérieurs à ceux de la référence.

En 2023, les niveaux d'empoussièremement varient fortement entre les campagnes de mesures : il y a ainsi un ratio supérieur à 6 entre la valeur minimale 150 mg/m²/jour (constatée lors de la campagne du 24/07 au 23/08 au cours de laquelle l'activité d'extraction a été arrêtée plusieurs jours) et maximale 956 mg/m²/jour (constatée lors de la période du 23/05 au 22/06).

L'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur les niveaux de retombées totales de cette jauge. Cette influence apparaît plus marquée qu'en 2022.

La jauge BAG 4 est située à la limite Sud de la carrière, sous le Mistral.

Elle enregistre un empoussièrément modéré (433 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2022 (507 mg/m²/jour, empoussièrément fort) mais néanmoins nettement supérieur à la référence du réseau.

L'influence de la carrière sur l'empoussièrément de cette jauge peut varier significativement en fonction des périodes de l'année : il y a ainsi un ratio d'environ 7 entre la valeur minimale 126 mg/m²/jour (mesures du 24/07 au 23/08) et maximale 851 mg/m²/jour (constatée entre le 23/08 et 20/09).

L'influence de la carrière sur l'empoussièrément de cette jauge peut être ponctuellement importante.

4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)

La jauge BAG 5 est située à 100 mètres au Sud des installations de la carrière.

Elle affiche un empoussièrément modéré (263 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2022 (188 mg/m²/jour, empoussièrément faible) et supérieur à la référence du réseau.

Les niveaux d'empoussièrément varient fortement entre les campagnes de mesures : il y a ainsi un ratio supérieur à 6 entre la valeur minimale 110 mg/m²/jour (mesures du 23/12/22 au 23/02/23) et maximale 581 mg/m²/jour (22/06 au 24/07).

Cette jauge montre la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance à la carrière : à 100 mètres de la carrière sous le Mistral, les niveaux d'empoussièrément constatés sur la jauge BAG5 sont nettement plus faibles que ceux enregistrés sur les jauges BAG4 et BAG3 situées en limite d'exploitation.

L'activité de la carrière a globalement une influence modérée sur cette jauge.

La jauge BAG 2 est située à environ 300 mètres au Sud de la nouvelle zone d'extraction de la carrière.

Elle enregistre un empoussièrément modéré (283 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2022 (154 mg/m²/jour, empoussièrément faible) et supérieur à la référence du réseau.

Cette jauge, située au Sud de la nouvelle zone d'extraction, montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance à la carrière : à 300 mètres de la carrière sous le Mistral, les niveaux d'empoussièrément constatés sur la jauge BAG2 sont nettement plus faibles que ceux enregistrés sur les jauges BAG4 et BAG3 situées en limite d'exploitation. Néanmoins, la décroissance de l'empoussièrément apparaît moins marquée que pour la jauge BAG5, pourtant située plus proche de la carrière. Ce constat pourrait être due à l'activité sur la nouvelle zone d'extraction.

La jauge BAG 6 est située à environ 450 mètres au Sud-Est de l'exploitation

En 2023, elle présente un empoussièrément modéré (254 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à celui de 2022 (176 mg/m²/jour) et supérieur à la référence du réseau.

Lors de certaines périodes (23/02 au 24/03, 23/05 au 22/06, 23/08 au 20/09), cette jauge présente des niveaux d'empoussièrément plus importants que la jauge BAG5, pourtant située plus proche de la carrière. Cela montre que, en plus d'être probablement influencé par l'activité de la carrière, cette jauge peut aussi être influencée par des sources proches de poussières autres que la carrière (réenvol de poussières liés au passage de véhicules sur les routes proches, pollens...).

La jauge BAG 7 est située à environ 800 mètres au Sud-Ouest de l'exploitation

Elle affiche un empoussièremement faible (185 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2022 (121 mg/m²/jour) et équivalent à la référence du réseau.

Les niveaux de retombées totales de cette jauge sont généralement équivalents, voire inférieurs à l'empoussièremement de référence.

En conclusion, les niveaux annuels de retombées totales des jauges situées à proximité des premières habitations (**BAG5**, **BAG2**, **BAG6** et **BAG7**) sont nettement inférieurs à 500 mg/m²/jour² et logiquement plus faibles que sur les jauges **BAG 3** et **BAG 4**, plus proches de la carrière. Ces jauges montrent ainsi la décroissance rapide de l'empoussièremement avec la distance.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2023 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièremement de son environnement immédiat sous le Mistral,
- l'activité de la nouvelle zone d'extraction peut contribuer à augmenter l'empoussièremement de son environnement, y compris au niveau des premières habitations,
- comme l'année précédente, les niveaux d'empoussièremement diminuent rapidement avec la distance à la carrière.

TABLE DES ANNEXES

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

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

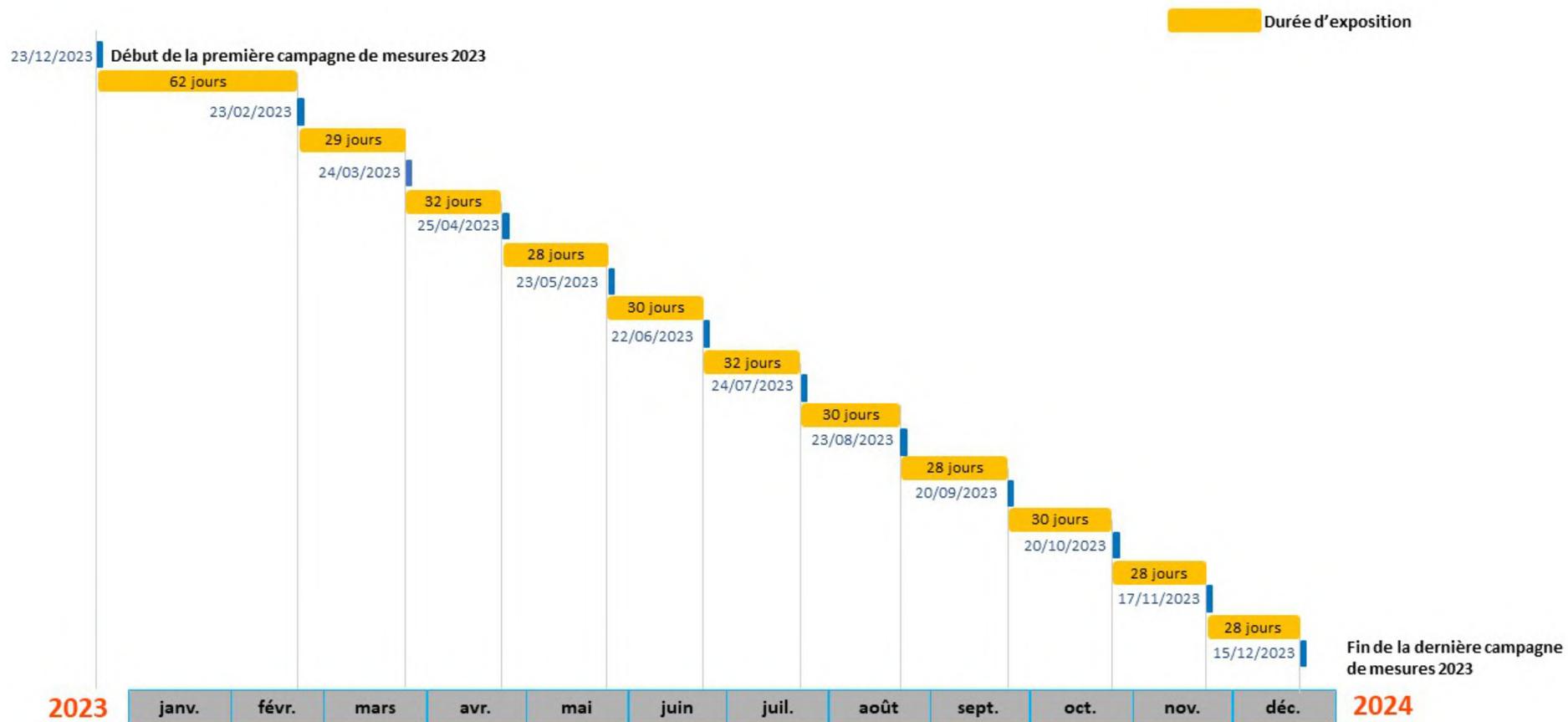
[ANNEXE 3](#) : Mesures des retombées poussières : historique

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

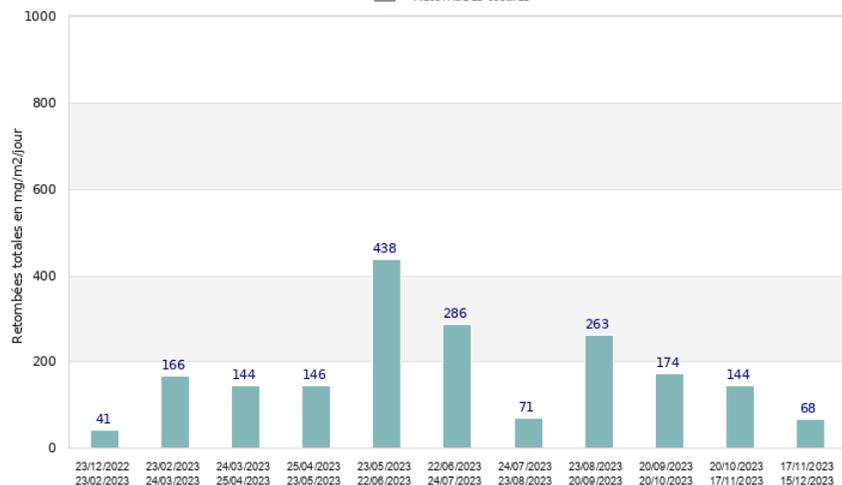
² Ce seuil s'applique pour les mesures réglementaires des jauges situées au niveau des 1^{ères} habitations

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023

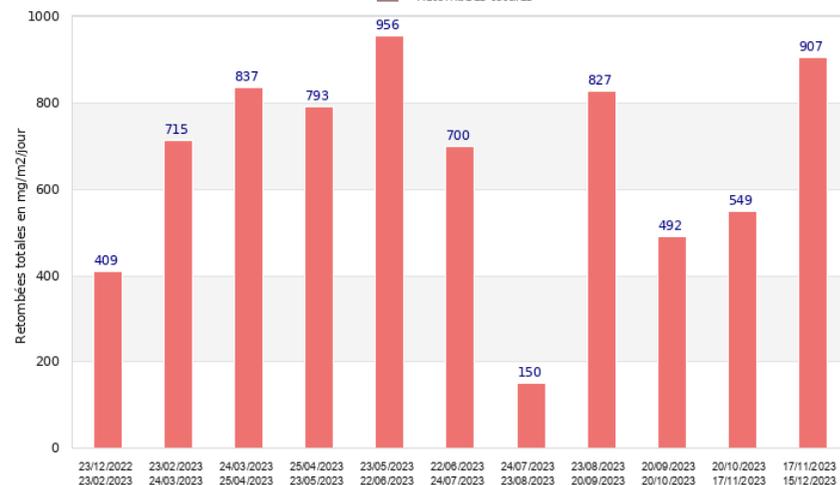


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023

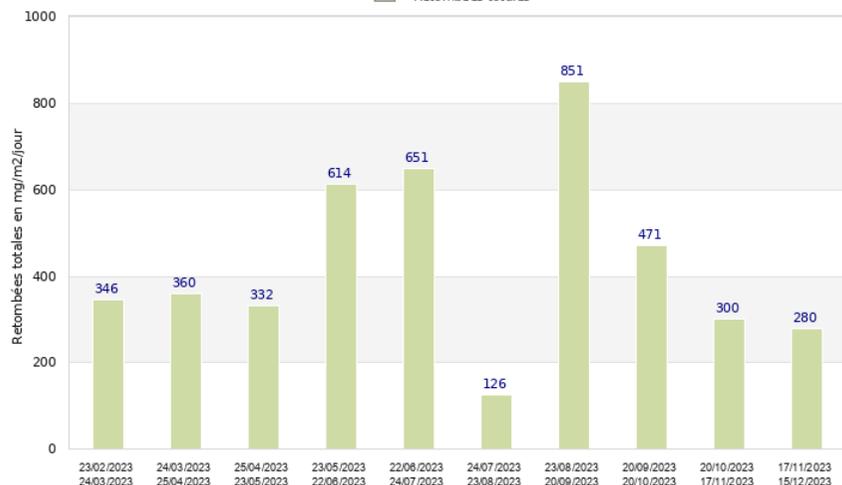
Atmo OCCITANIE Site de Bagard (Mesures complémentaires) - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAG 1 (Type a)



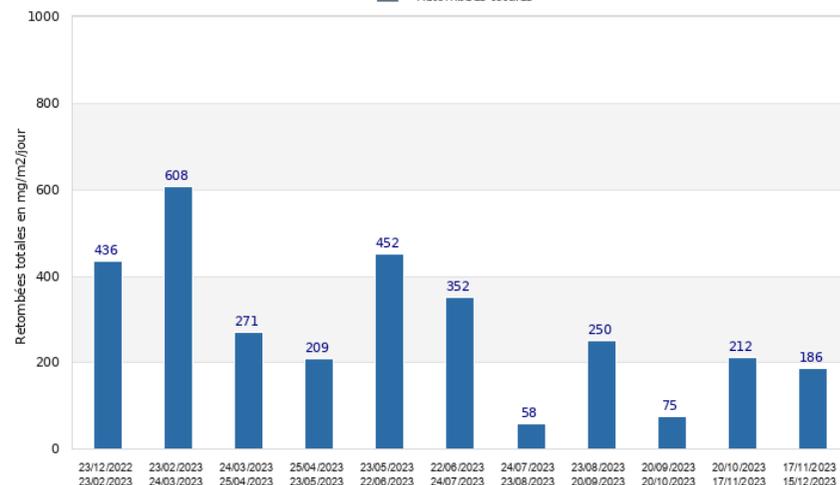
Atmo OCCITANIE Site de Bagard (Mesures complémentaires) - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAG 3 (Type c)

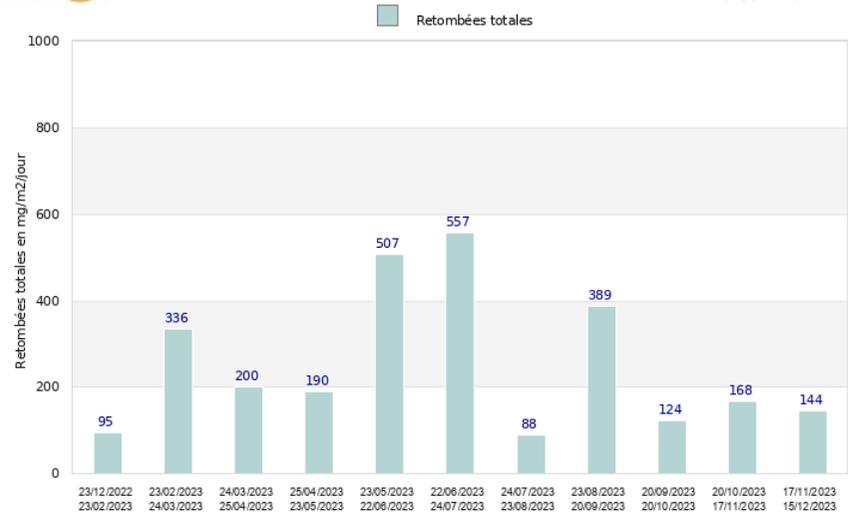
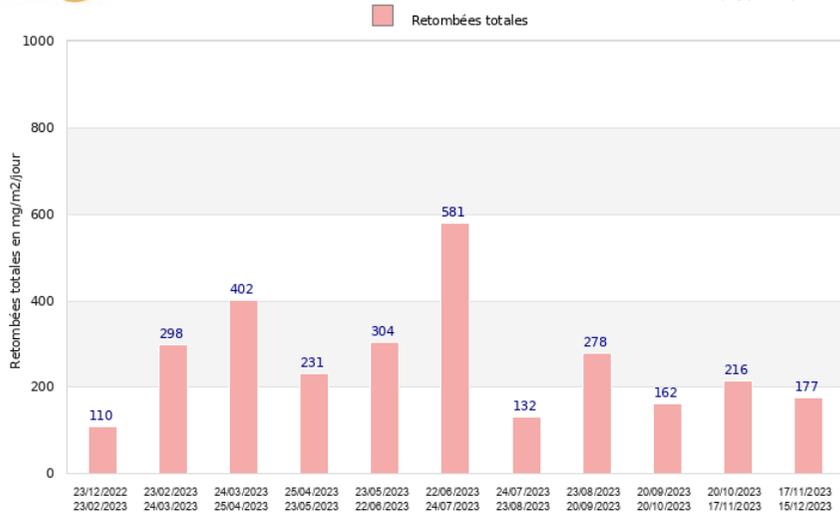


Atmo OCCITANIE Site de Bagard (Mesures complémentaires) - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAG 4 (Type a)



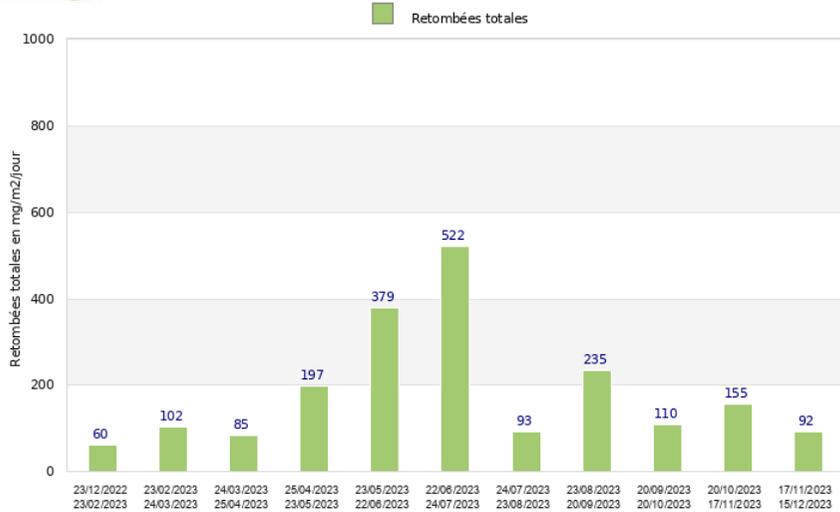
Atmo OCCITANIE Site de Bagard (Mesures complémentaires) - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAG 2 (Type b)





©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

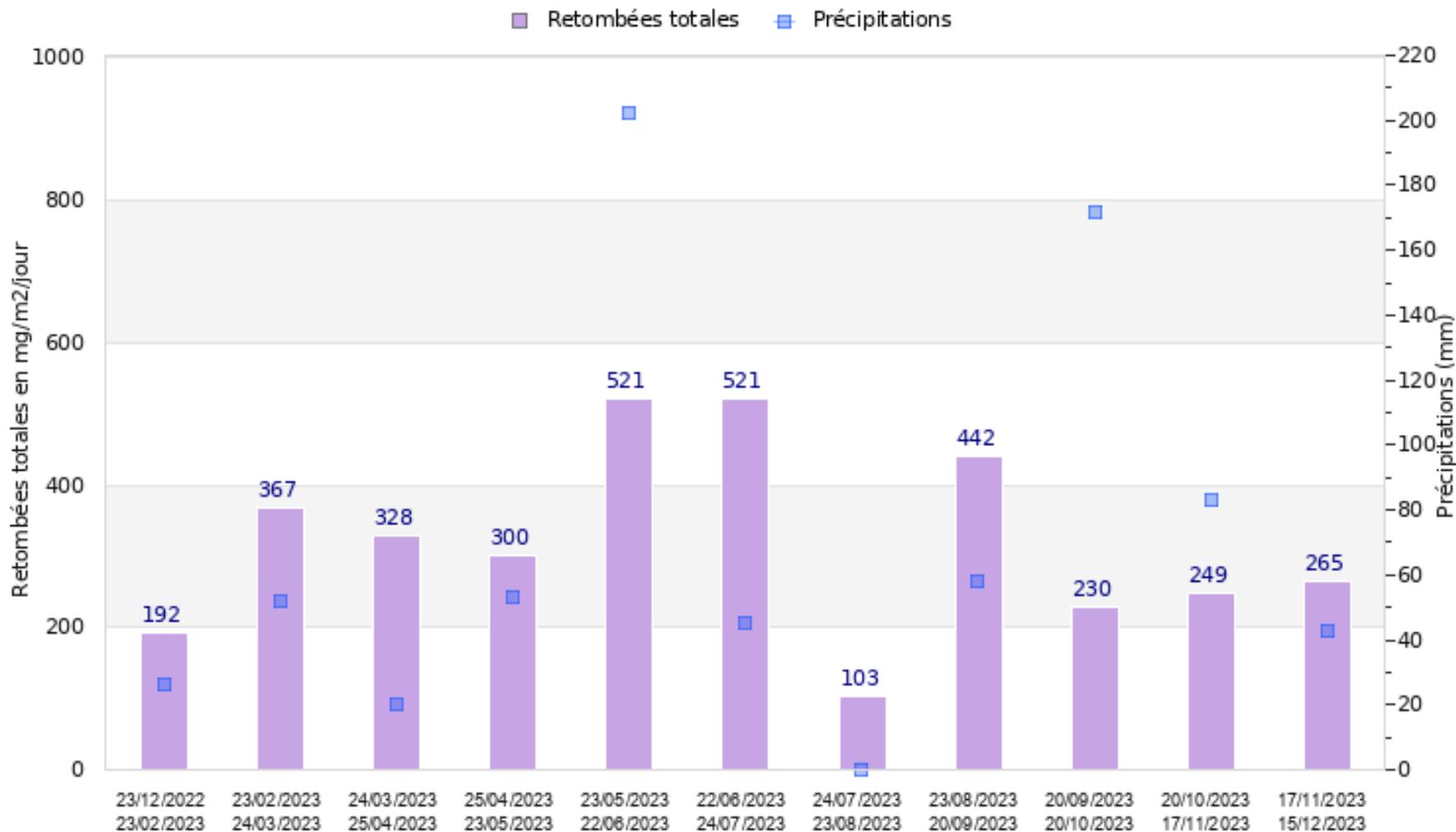


©Atmo-Occitanie

Mesures des retombées poussières, moyenne par période sur l'année 2023



Site de Bagard (Mesures complémentaires) - Société GSM Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°1 du 23/12/2022 au 23/02/2023

Période du 23-12-2022 au 23-02-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	41	409	MI	436	110	95	60



Moyenne température : 6,6°C	Cumul précipitations : 26,2 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 23/02/2023 au 24/03/2023

Période du 23-02-2023 au 24-03-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	166	715	346	608	298	336	102



Moyenne température : 9,3°C	Cumul précipitations : 52,2 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 24/03/2023 au 25/04/2023

Période du 24-03-2023 au 25-04-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	144	837	360	271	402	200	85



Moyenne température : 12,3°C Cumul précipitations : 19,7 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°4 du 25/04/2023 au 23/05/2023

Période du 25-04-2023 au 23-05-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	146	793	332	209	231	190	197



Moyenne température : 16,5°C Cumul précipitations : 52,9 mm AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°5 du 23/05/2023 au 22/06/2023

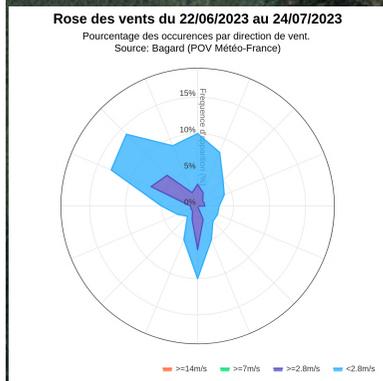
Période du 23-05-2023 au 22-06-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	438	956	614	452	304	507	379



Moyenne température : 20,4°C	Cumul précipitations : 201,9 mm	AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente
------------------------------	---------------------------------	--

Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°6 du 22/06/2023 au 24/07/2023

Période du 22-06-2023 au 24-07-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	286	700	651	352	581	557	522



Moyenne température : 25°C	Cumul précipitations : 44,5 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°7 du 24/07/2023 au 23/08/2023

Période du 24-07-2023 au 23-08-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	71	150	126	58	132	88	93



Moyenne température : 23,9°C	Cumul précipitations : 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°8 du 23/08/2023 au 20/09/2023

Période du 23-08-2023 au 20-09-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	263	827	851	250	278	389	235



Moyenne température : 22,2°C Cumul précipitations : 58,2 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°9 du 20/09/2023 au 20/10/2023

Période du 20-09-2023 au 20-10-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	174	492	471	75	162	124	110



Moyenne température : 18,1°C Cumul précipitations : 172 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°10 du 20/10/2023 au 17/11/2023

Période du 20-10-2023 au 17-11-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	144	549	300	212	216	168	155



Moyenne température : 12,4°C Cumul précipitations : 83,4 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°11 du 17/11/2023 au 15/12/2023

Période du 17-11-2023 au 15-12-2023	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)
Retombées totales (mg/m²/jour)	68	907	280	186	177	144	92



Moyenne température : 8°C	Cumul précipitations : 42,6 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

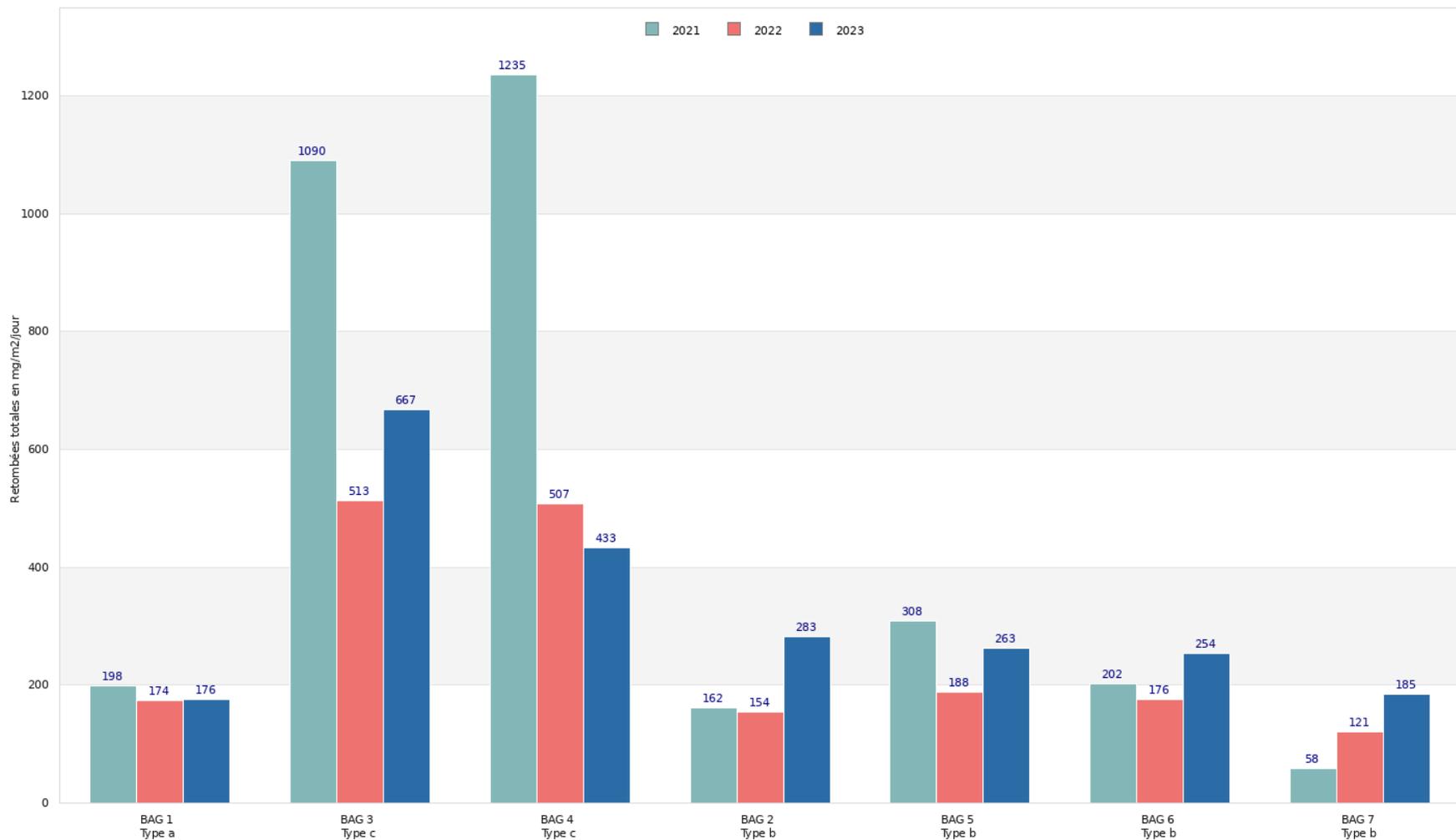
	BAG 1 Type a	BAG 3 Type c	BAG 4 Type c	BAG 2 Type b	BAG 5 Type b	BAG 6 Type b	BAG 7 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	176	667	433	283	263	254	185



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Bagard (Mesures complémentaires) - Société GSM
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)							
		BAG 1	BAG 3	BAG 4	BAG 2	BAG 5	BAG 6	BAG 7	Moyenne
2023	17/11/2023 au 15/12/2023	68	907	280	186	177	144	92	265
	20/10/2023 au 17/11/2023	144	549	300	212	216	168	155	249
	20/09/2023 au 20/10/2023	174	492	471	75	162	124	110	230
	23/08/2023 au 20/09/2023	263	827	851	250	278	389	235	442
	24/07/2023 au 23/08/2023	71	150	126	58	132	88	93	103
	22/06/2023 au 24/07/2023	286	700	651	352	581	557	522	521
	23/05/2023 au 22/06/2023	438	956	614	452	304	507	379	521
	25/04/2023 au 23/05/2023	146	793	332	209	231	190	197	300
	24/03/2023 au 25/04/2023	144	837	360	271	402	200	85	328
	23/02/2023 au 24/03/2023	166	715	346	608	298	336	102	367
	23/12/2022 au 23/02/2023	41	409	MI	436	110	95	60	192
Moyenne annuelle 2023	176	667	433	283	263	254	185		
2022	25/11/2022 au 23/12/2022	34	546	AI	114	116	104	64	163
	25/10/2022 au 25/11/2022	114	616	292	45	141	177	87	210
	23/09/2022 au 25/10/2022	122	194	751	79	110	260	78	228
	24/08/2022 au 23/09/2022	217	682	MI	193	192	325	149	293
	26/07/2022 au 24/08/2022	159	337	AI	233	175	MI	70	195
	27/06/2022 au 26/07/2022	294	495	530	229	283	274	254	337
	25/05/2022 au 27/06/2022	332	674	553	125	228	140	148	314
	26/04/2022 au 25/05/2022	265	193	432	251	240	140	138	237
	25/03/2022 au 26/04/2022	129	597	421	155	161	106	104	239
	23/02/2022 au 25/03/2022	88	431	268	121	162	105	105	183
	24/01/2022 au 23/02/2022	160	880	810	145	259	132	133	360
Moyenne annuelle 2022	174	513	507	154	188	176	121		
2021	23/11/2021 au 22/12/2021	90	641	283	56	158	122	58	201
	27/08/2021 au 24/09/2021	172	1035	781	117	231	108		407
	28/05/2021 au 29/06/2021	387	996	544	339	411	397		512
	26/02/2021 au 30/03/2021	141	1688	3331	135	433	179		985
	Moyenne annuelle 2021	198	1090	1235	162	308	201	58	

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

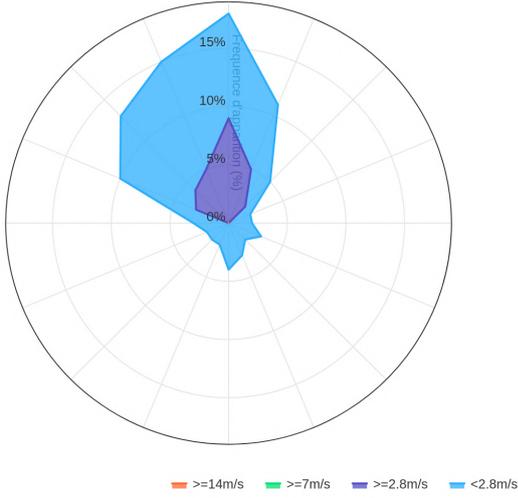
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France.

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 23/12/2022 au 23/02/2023	62	26.2	11	47	6	0	2.3	6.6
du 23/02/2023 au 24/03/2023	29	52.2	11	26	3	0	2.4	9.3
du 24/03/2023 au 25/04/2023	32	19.7	11	29	3	0	2.7	12.3
du 25/04/2023 au 23/05/2023	28	52.9	14	28	1	0	2.7	16.5
du 23/05/2023 au 22/06/2023	30	201.9	13	28	0	0	1.9	20.4
du 22/06/2023 au 24/07/2023	32	44.5	4	31	1	0	2.4	25
du 24/07/2023 au 23/08/2023	30			29	0	0	2.4	23.9
du 23/08/2023 au 20/09/2023	28	58.2	9	28	0	0	2.3	22.2
du 20/09/2023 au 20/10/2023	30	172	8	24	2	0	1.9	18.1
du 20/10/2023 au 17/11/2023	28	83.4	17	25	1	0	2	12.4
du 17/11/2023 au 15/12/2023	28	42.6	9	25	2	0	2.3	8
Min		19.7	0	24	0	0	1.9	6.6
Max		201.9	17	47	6	0	2.7	25
Moyenne							2.3	
Cumul	357	753.6	107	320	19	0		

Roses des vents

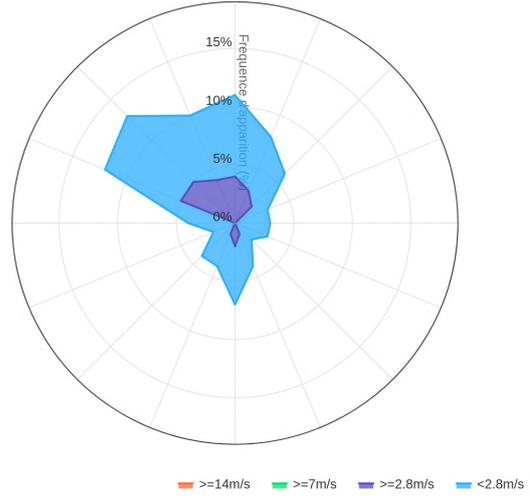
Rose des vents du 23/12/2022 au 23/02/2023

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



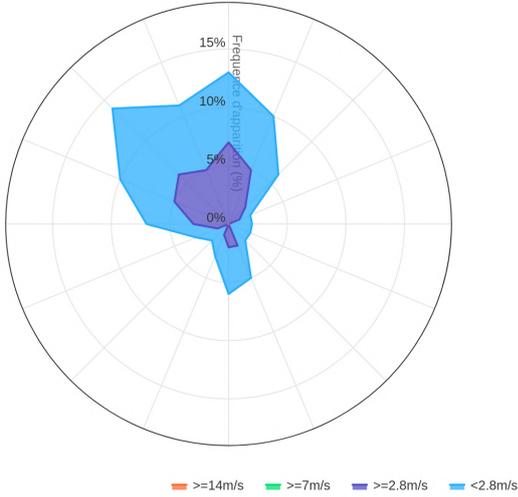
Rose des vents du 23/02/2023 au 24/03/2023

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



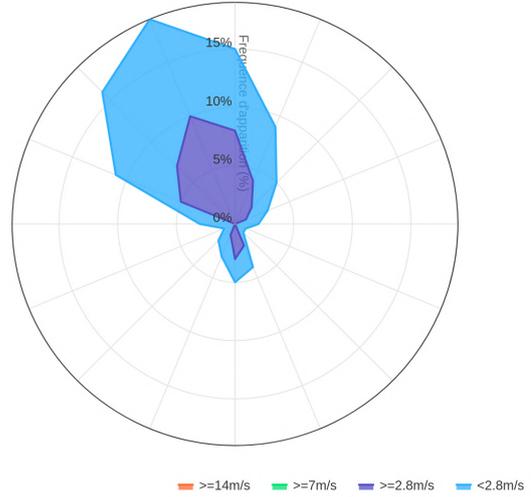
Rose des vents du 24/03/2023 au 25/04/2023

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



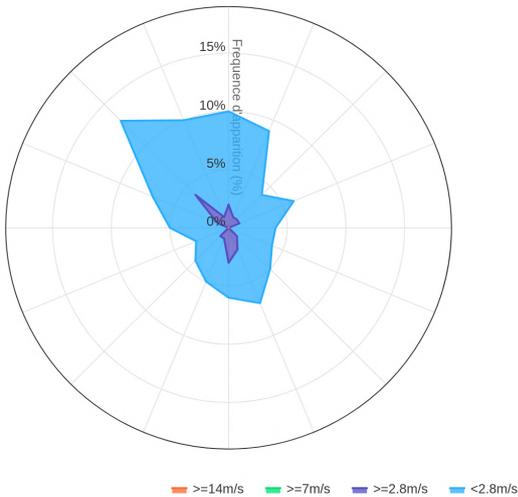
Rose des vents du 25/04/2023 au 23/05/2023

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



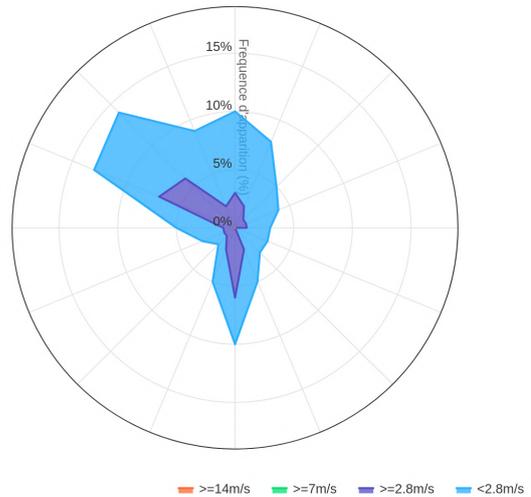
Rose des vents du 23/05/2023 au 22/06/2023

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



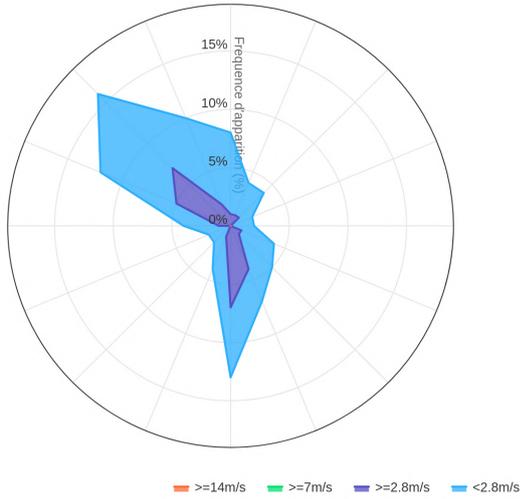
Rose des vents du 22/06/2023 au 24/07/2023

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



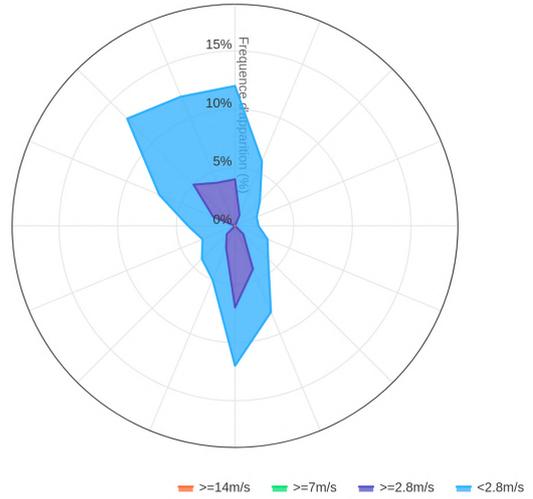
Rose des vents du 24/07/2023 au 23/08/2023

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



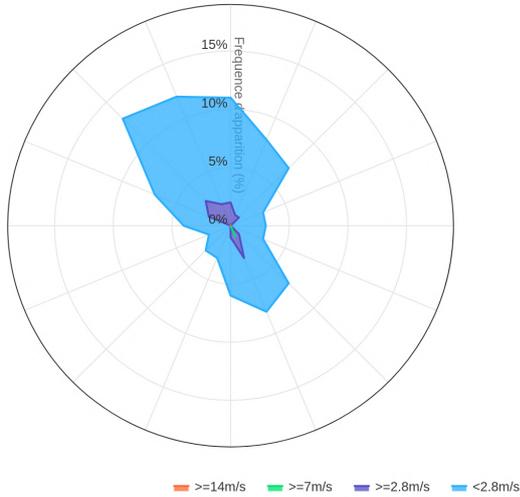
Rose des vents du 23/08/2023 au 20/09/2023

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



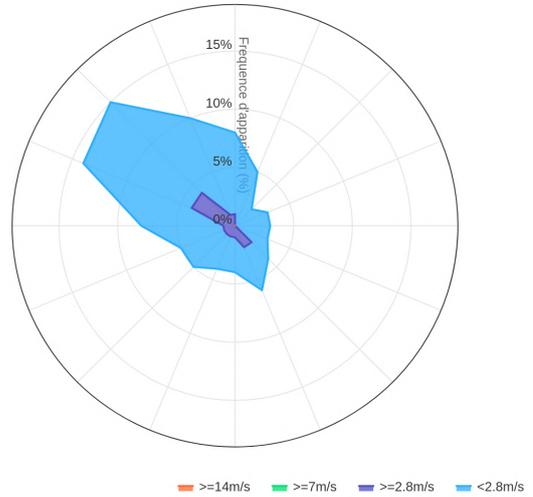
Rose des vents du 20/09/2023 au 20/10/2023

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



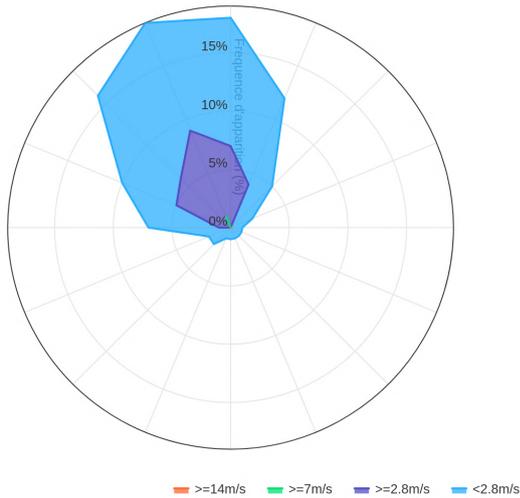
Rose des vents du 20/10/2023 au 17/11/2023

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



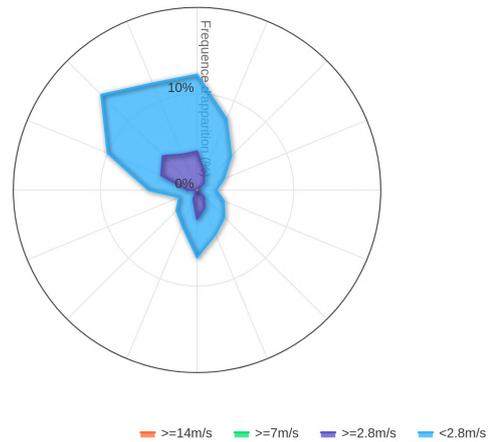
Rose des vents du 17/11/2023 au 15/12/2023

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Bagard (POV 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°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°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°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^{ème} 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^{ème} 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/m²/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m²/jour est déterminée de la manière suivante :

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

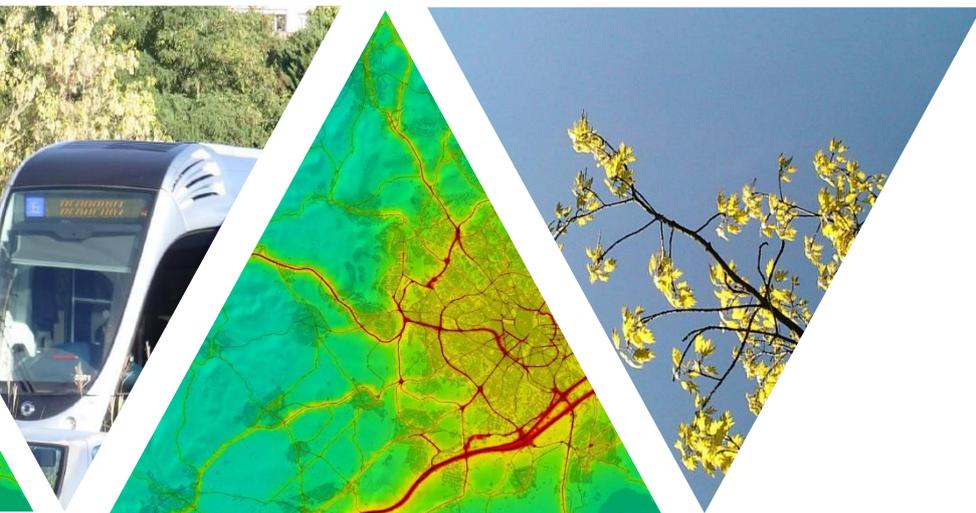
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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/m²/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



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