



Suivi des retombées de poussières autour de l'usine Tarnaise des Panneaux



Rapport annuel 2021

ETU-2022-049 - Edition Mai 2022



CONDITIONS DE DIFFUSION

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

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

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

www.atmo-occitanie.org

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

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

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

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

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

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. HISTORIQUE	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Valeur réglementaire	3
2.2.3. Implantation des jauges.....	3
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	6
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE TARNAISE DES PANNEAUX)	6
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021.....	6
4. RESULTATS OBTENUS.....	7
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021	7
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	8
4.3. MOYENNE GENERALE	8
4.4. DETAILS PAR JAUGE	8
4.4.1. Jauge de référence	8
4.4.2. Jauges à l'Ouest de l'usine (proximité des premières habitations)	9
4.4.3. Jauges à l'Est de l'usine (proximité des premières habitations)	10
5. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES	11
TABLE DES ANNEXES	11

SYNTHESE

En partenariat avec la société Tarnaise des panneaux, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour du site de Labruguière. Concrètement, 6 campagnes de mesures de deux mois ont été réalisées en 2021.

- Entre 2020 et 2021, l'empoussièrement de fond est resté stable
- Sous le vent d'Ouest, l'activité de l'usine peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrement de certaines zones de son environnement immédiat et des premières habitations. Cette influence est néanmoins légèrement moins marquée que l'année précédente,
- Sous le vent d'Antan, l'activité de l'usine peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat et des premières habitations.

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Numéro	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
	Moyenne annuelle 2021*	Moyenne annuelle 2020*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
63	251	302	▼	- 17%
64	95	83	▲	+14%
66	127	82	▲	+ 55%
67	173	383	▼	- 55%
68	97	94	=	+ 3%
Moyenne globale du réseau	149	189	▼	- 21%

* Moyenne des 6 campagnes de mesures

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Les retombées totales sont la somme des retombées de toutes origines, qu'elles soient minérales ou organiques. Dans le cas des carrières et unités de production associées, ce sont les retombées minérales qui sont plus représentatives des émissions de poussière liées à l'activité du site que les retombées totales. Ainsi la part de poussières minérales collectée dans le capteur est déterminée par calcination de la part organique des poussières récoltées (voir les détails sur la méthode de mesure en annexe 5).

Numéro	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
	Moyenne annuelle 2021*	Moyenne annuelle 2020*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
63	90	83	=	+ 9%
64	40	32	▲	+27%
66	57	31	▲	+ 82%
67	38	69	▼	- 11%
68	43	29	▲	+ 67%
Moyenne globale du réseau	54	48	▲	+ 13%

* Moyenne des 6 campagnes de mesures

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Tarnaise des panneaux a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement du site de Labruguière. Une convention signée entre Tarnaise des panneaux 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 dispositif de surveillance des retombées de poussières est effectué à l'aide de mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014 depuis 2009.

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.

¹ 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 de Labruguière 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 :

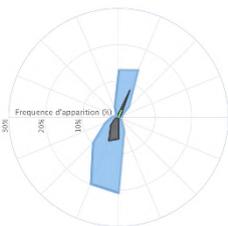
- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation du site,
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles ou des premières habitations situées 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.

Explications	Sites
une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de l'usine	68 , à environ 550 mètres au Sud-Ouest de l'usine
le cas échéant, 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.	<p>Ouest de l'usine</p> <p>66, à environ 250 mètres à l'Ouest de l'usine, à proximité d'habitations.</p> <p>67, à environ 100 mètres au Nord-Ouest de l'usine, à proximité d'habitations.</p> <p>Est de l'usine</p> <p>63, à environ 50 mètres au Nord-Est de l'usine, à proximité d'habitations.</p> <p>64, à environ 80 mètres à l'Est de l'usine, à proximité d'habitations.</p>

Sites de prélèvements

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour du site de Labruguière

Sites de prélèvements

Site n°63 : Debussy



Site n°64 : M.Noirtin



Site n°66 : Louis Braille



Site n°67 : Pasteur



Site n°68 : Fond



3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2021 (source : STE Tarnaise des panneaux)

En 2021, l'activité de production du site est en légère augmentation par rapport à celle de 2020 (+7%).

En 2021, l'exploitant nous a signalé les arrêts suivants :

- arrêt de 2 semaines en août pour maintenance
- arrêt de 1 semaine fin septembre suite à un incendie sur le site
- arrêt de 1 semaine en décembre pour maintenance

3.2. Conditions météorologiques en 2021

En 2021, les données météorologiques horaires de précipitations, vents et températures permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (Lavaur).

● Précipitations

En 2021, le cumul des précipitations (676 mm) est à peine supérieur à celui de 2020 (638 mm).

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

- les 3^e, 5^e et 6^e périodes de mesures sont les plus pluvieuses avec des cumuls respectifs de 166, 145 et 141 mm.
- les 2^e et 4^e périodes de mesures sont sèches avec des cumuls respectifs de 56 et 51 mm.

Sur les 364 jours de mesures, il y a eu 228 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents

Le vent dominant sur le site (*annexe 4*) sont les suivants :

- vent de secteur Ouest/Nord-Ouest,
- vent d'Audan, de secteur Est/Sud-Est

Sur les 364 jours d'exposition, il y a eu :

- 262 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 26 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 2.0 m/s.

● Températures

En 2021, la moyenne des températures est de 13,0°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2021

Retombées totales en mg/m ² /jour					
Période de l'année 2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
06/01 au 03/03	169	59	60	244	61
03/03 au 04/05	213	96	68	216	65
04/05 au 07/07	465	196	256	211	189
07/07 au 02/09	235	79	90	81	122
02/09 au 09/11	286	85	203	152	94
09/11 au 05/01	138	55	85	134	53
Moyenne	251	95	127	173	97
Maximum	465	196	256	244	189
Minimum	138	55	60	81	53

Retombées minérales en mg/m ² /jour					
Période de l'année 2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
06/01 au 03/03	65	26	28	36	27
03/03 au 04/05	61	37	33	31	33
04/05 au 07/07	188	99	115	68	113
07/07 au 02/09	79	27	31	10	21
02/09 au 09/11	105	36	103	45	39
09/11 au 05/01	43	17	32	40	27
Moyenne	90	40	57	38	43
Maximum	188	99	115	68	113
Minimum	43	17	28	10	21

4.2. Information sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées par l'exploitant. 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

Retombées totales : la moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 149 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2020 (189 mg/m²/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 3^e période de mesures (263 mg/m²/jour).

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré au cours de la 6^e période de mesures (93 mg/m²/jour).

Retombées minérales : la moyenne générale 2021 du réseau s'établit à 54 mg/m²/jour, du même ordre de grandeur que celle de 2020 (48 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de référence

La jauge 68, située à environ 550 mètres au Sud-Ouest de l'usine, hors des vents dominants, sert de référence au réseau.

Retombées totales : elle affiche une moyenne de 97 mg/m²/jour, équivalente à celle de 2020 (98 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2021, la part des retombées minérales dans les retombées totales est de 45%, elles s'élèvent ainsi à 43 mg/m²/jour, en légère augmentation par rapport à celle de 2020 (26 mg/m²/jour)

Les mesures d'empoussièrement sont relativement homogènes sur ce site de mesures au cours de l'année 2021 ; une hausse des niveaux d'empoussièrement (totales et minérales) a toutefois été observée lors de la 3^e campagnes de mesures (du 04/05 au 07/07).

4.4.2. Jauges à l'Ouest de l'usine (proximité des premières habitations)

La jauge 67 est située à environ 100 mètres au Nord-Ouest de l'usine, sous le vent d'Autan.

Retombées totales : elle enregistre un empoussièrement faible (173 mg/m²/jour), en nette diminution par rapport à celui de 2020 (383 mg/m²/jour), mais néanmoins supérieur à la valeur de référence.

Retombées minérales : en 2021, la part des retombées minérales dans les retombées totales est nettement minoritaire (22%), et s'élèvent à 38 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2020 (69 mg/m²/jour).

Les variations des niveaux d'empoussièrement constatés entre les différentes campagnes de mesures sont corrélées à la variation de fréquence d'apparition du vents d'Autan (annexe 4). Ainsi, l'empoussièrement maximal (244 mg/m²/jour) est enregistré lors de la 1^{re} campagne de mesures qui présente une fréquence de vent d'Autan de 49% alors que l'empoussièrement minimal (81 mg/m²/jour) est enregistré lors de la 4^e campagne de mesures (fréquence de vent d'Autan de 23%).

L'activité de l'usine peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement de cette jauge.

La jauge 66 est située à environ 250 mètres à l'Ouest de l'usine, sous le vent d'Autan.

Retombées totales : elle affiche un empoussièrement faible (127 mg/m²/jour) en augmentation par rapport à celui de 2020 (82 mg/m²/jour) et supérieur à celui de la référence du réseau.

Retombées minérales : la part des retombées minérales dans les retombées totales est de 45% ; les retombées minérales s'élèvent ainsi à 57 mg/m²/jour et sont en légère augmentation par rapport à celle de 2020 (31 mg/m²/jour)

Les niveaux d'empoussièrement (totales et minérales) sont faibles sur quatre des six campagnes de mesures ; une hausse est observée lors des 3^e et 5^e campagne de mesures en lien avec :

- l'augmentation de l'empoussièrement de fond lors de la 3^e campagne de mesures
- un important incendie survenu sur le site de l'exploitation lors de la 5^e campagne de mesures

Globalement, hors incident, l'activité de l'usine a une faible influence sur cette jauge.

D'une manière générale, les jauges 67 et 66 montrent que l'activité de l'usine peut avoir une faible influence sur les premières habitations situées sous le vent d'Autan.

4.4.3. Jauges à l'Est de l'usine (proximité des premières habitations)

La jauge 63 est située à environ 50 mètres au Nord-Est de l'usine.

Retombées totales : elle présente l'empoussièrement le plus élevé du réseau avec une valeur de 251 mg/m²/jour, néanmoins en diminution par rapport à celui de 2020 (302 mg/m²/jour) mais supérieur à celui de la référence du réseau.

Retombées minérales : les retombées minérales représentent 36% des retombées totales ; les retombées minérales s'élèvent ainsi à 90 mg/m²/jour, sensiblement équivalentes à celles de 2020 (83 mg/m²/jour)

Les niveaux de retombées totales ne sont pas homogènes entre les campagnes de mesures : ainsi, les empoussièrtements constatés en 2021 varient de 138 mg/m²/jour (observés lors de la 6^e campagne de mesures) à 465 mg/m²/jour (relevés lors de la 3^e campagne de mesures).

En plus d'être influencé par l'activité de l'usine, cette jauge l'a aussi été, en 2021, par les travaux de réhabilitation du bâtiment située à proximité de celle-ci dans lequel une raboterie a été installée.

La jauge 64 est située à environ 80 mètres à l'Est de l'usine.

Retombées totales : elle enregistre un empoussièrement faible (95 mg/m²/jour), du même ordre de grandeur que celui de 2020 (83 mg/m²/jour), et équivalent à la valeur de référence.

Retombées minérales : en 2021, la part des retombées minérales dans les retombées totales s'élève à 42% ; les retombées minérales sont ainsi de 40 mg/m²/jour, sensiblement équivalentes à celles de 2020 (32 mg/m²/jour)

Tout au long de l'année, les niveaux de retombées de poussières restent équivalents à ceux enregistrés sur la référence. L'activité de l'usine n'a pas d'influence sur les premières habitations situées sous le vent d'Ouest à 80 mètres.

5. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- sous le vent d'Ouest, l'activité de l'usine peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrement de certaines zones de son environnement immédiat et des premières habitations. Cette influence est néanmoins légèrement moins marquée que l'année précédente,
- sous le vent d'Antan, l'activité de l'usine peut avoir une faible influence faible sur l'empoussièrement de son environnement immédiat et des premières habitations.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2022 autour de l'usine.

TABLE DES ANNEXES

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

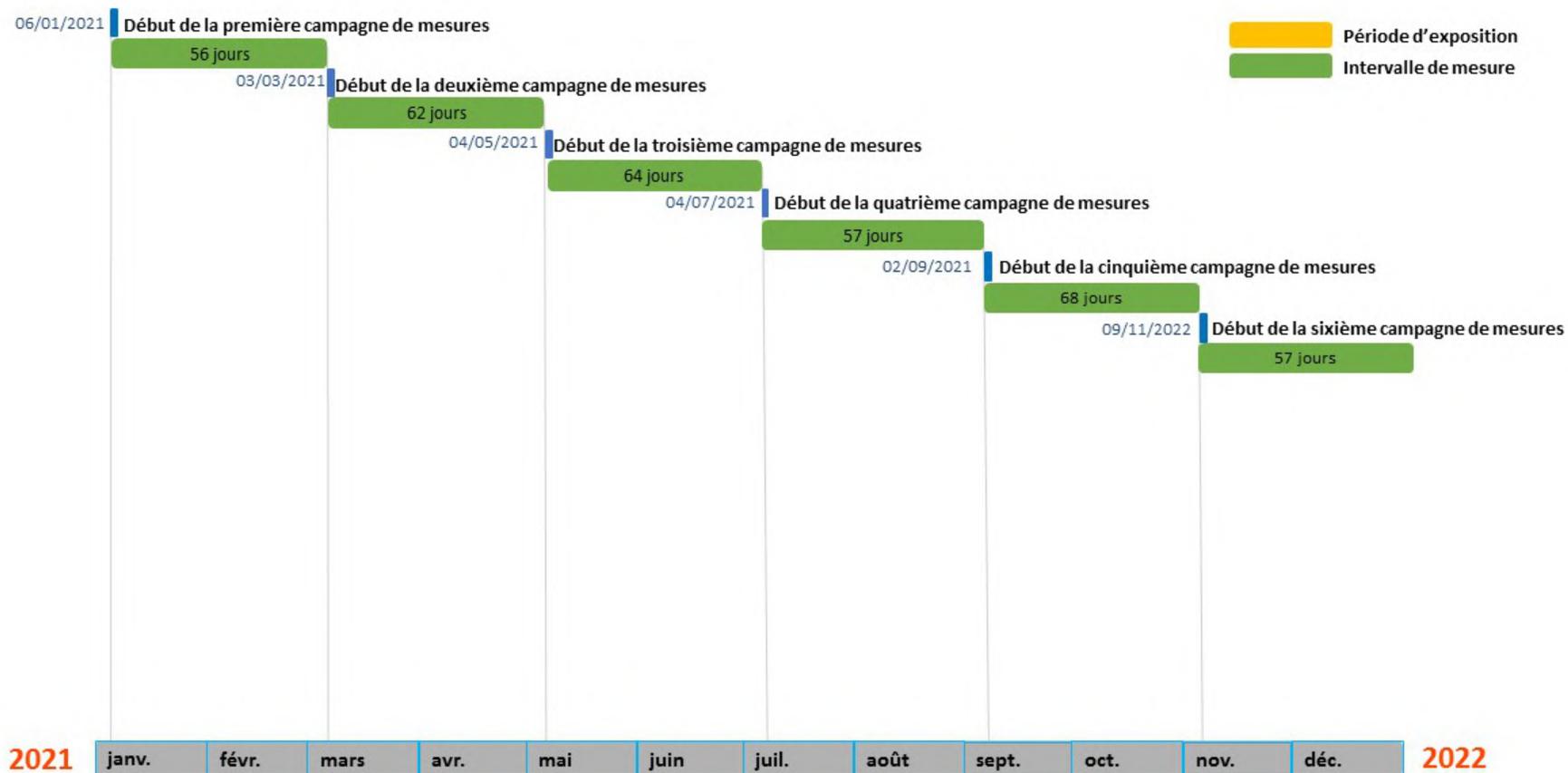
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2021

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

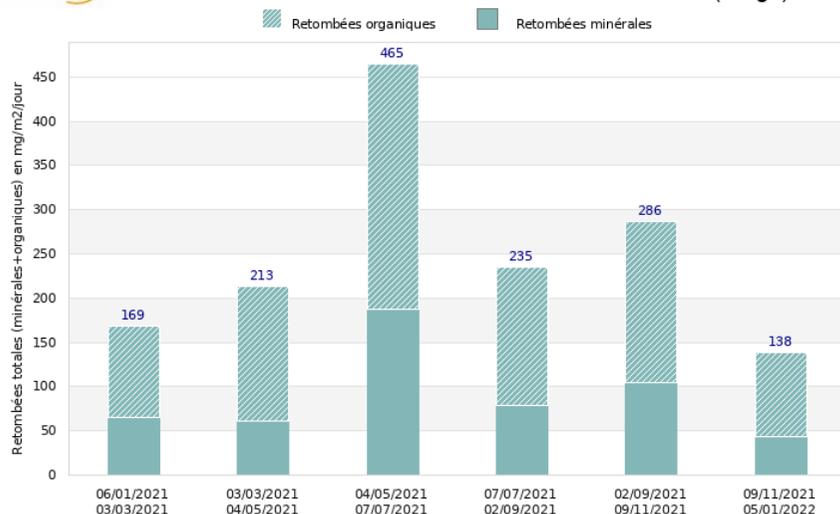
ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021



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



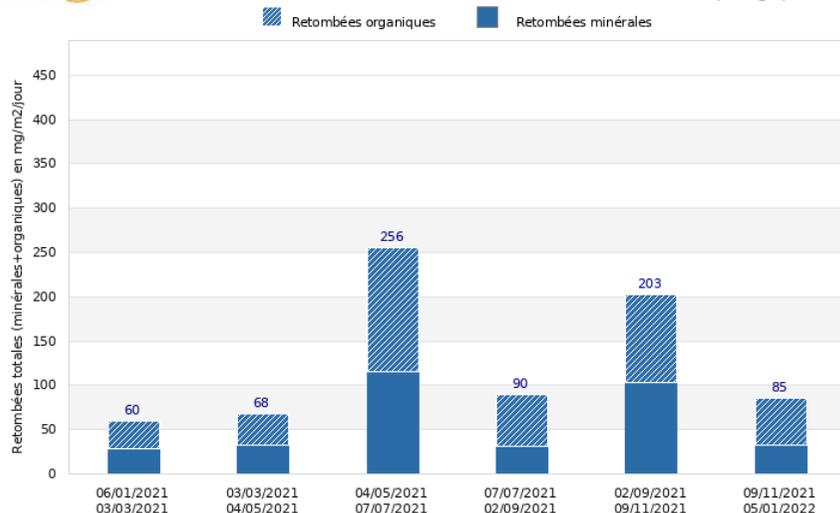
Site de Tarnaise des panneaux
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°63 (Jauge)



©Atmo-Occitanie



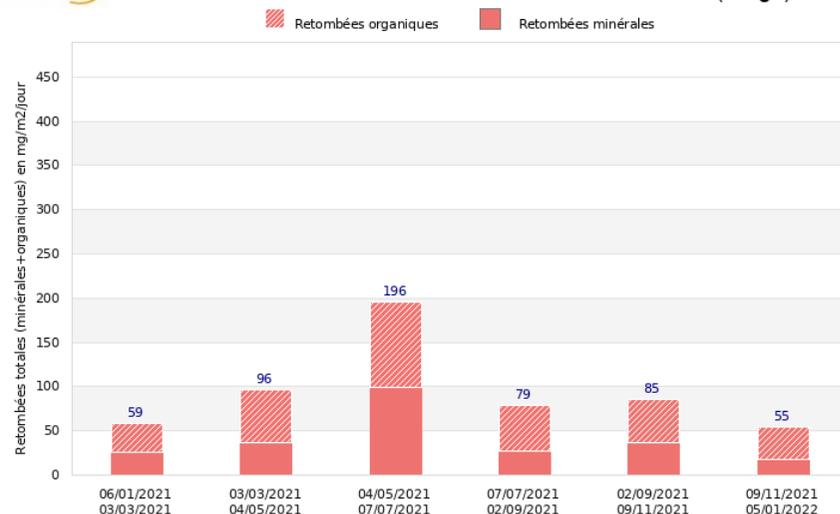
Site de Tarnaise des panneaux
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°66 (Jauge)



©Atmo-Occitanie



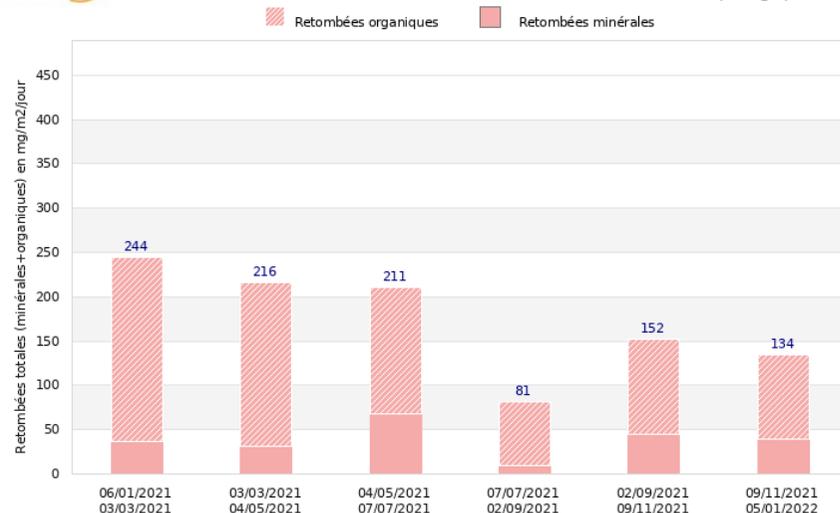
Site de Tarnaise des panneaux
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°64 (Jauge)



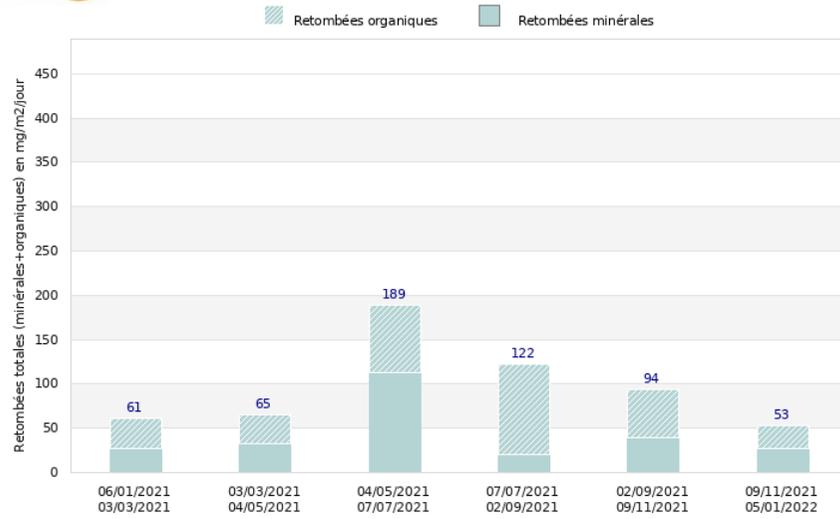
©Atmo-Occitanie



Site de Tarnaise des panneaux
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°67 (Jauge)



©Atmo-Occitanie

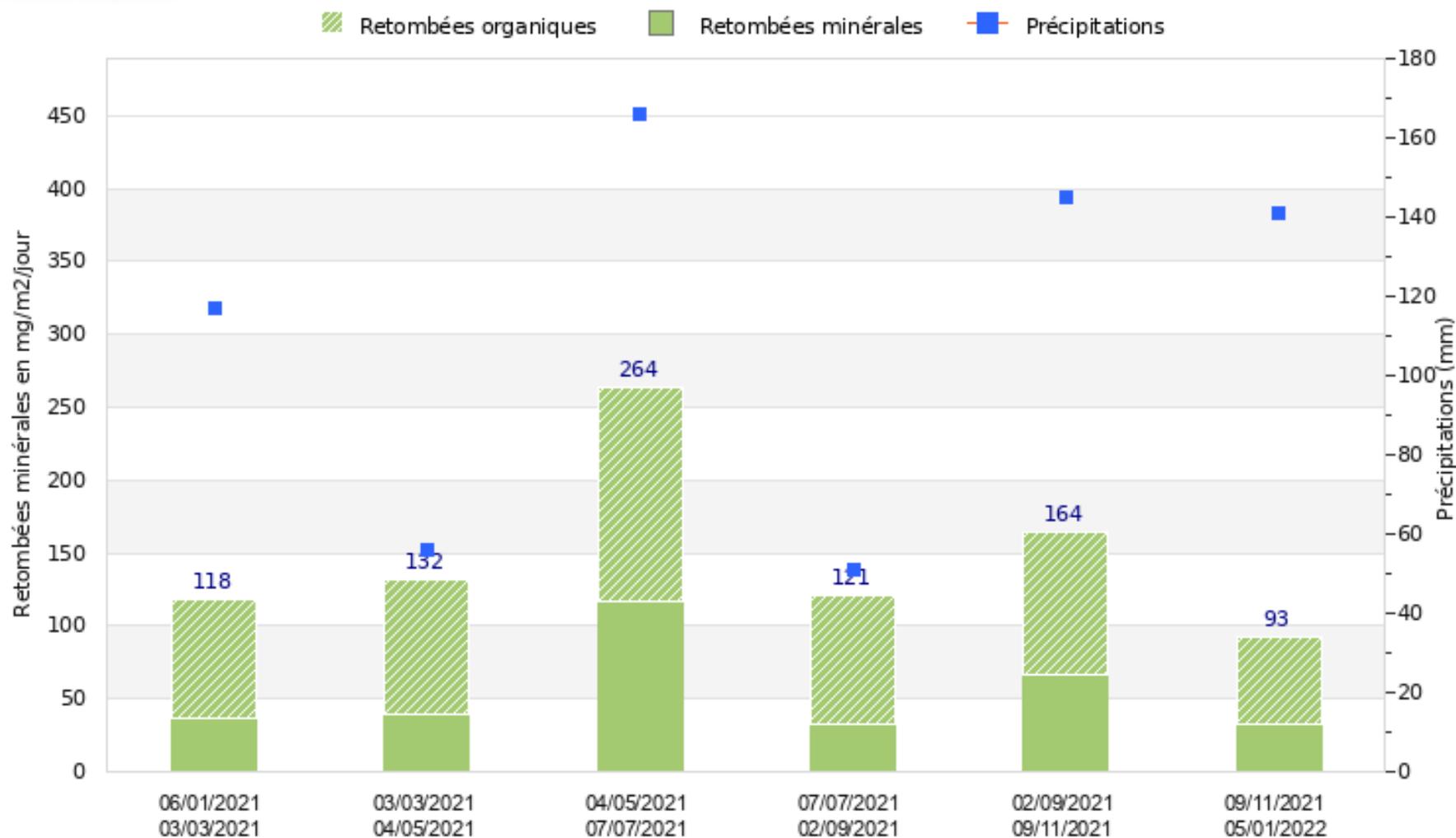


©Atmo-Occitanie

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



Site de Tarnaise des panneaux Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2021



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 06/01/2021 au 03/03/2021

Période du 06-01-2021 au 03-03-2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
Retombées totales (mg/m²/jour)	169	59	60	244	61
Retombées minérales (mg/m²/jour)	65	26	28	36	27



Moyenne température : 7,6°C

Cumul précipitations : 117,1 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 2021 - Période n°2 du 03/03/2021 au 04/05/2021

Période du 03-03-2021 au 04-05-2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
Retombées totales (mg/m²/jour)	213	96	68	216	65
Retombées minérales (mg/m²/jour)	61	37	33	31	33



Moyenne température : 9,8°C

Cumul précipitations : 55,8 mm

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

Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°3 du 04/05/2021 au 07/07/2021

Période du 04-05-2021 au 07-07-2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
Retombées totales (mg/m²/jour)	465	196	256	211	189
Retombées minérales (mg/m²/jour)	188	99	115	68	113



Moyenne température : 17,9°C

Cumul précipitations : 165,6 mm

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

Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°4 du 07/07/2021 au 02/09/2021

Période du 07-07-2021 au 02-09-2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
Retombées totales (mg/m²/jour)	235	79	90	81	122
Retombées minérales (mg/m²/jour)	79	27	31	10	21



Moyenne température : 20,8°C

Cumul précipitations : 51,1 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 2021 - Période n°5 du 02/09/2021 au 09/11/2021

Période du 02-09-2021 au 09-11-2021	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
Retombées totales (mg/m²/jour)	286	85	203	152	94
Retombées minérales (mg/m²/jour)	105	36	103	45	39



Moyenne température : 15,3°C

Cumul précipitations : 145,3 mm

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

Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°6 du 09/11/2021 au 05/01/2022

Période du 09-11-2021 au 05-01-2022	N°63	N°64	N°66	N°67	N°68
Retombées totales (mg/m²/jour)	138	55	85	134	53
Retombées minérales (mg/m²/jour)	43	17	32	40	27



Moyenne température : 6,6°C

Cumul précipitations : 141,3 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 2021

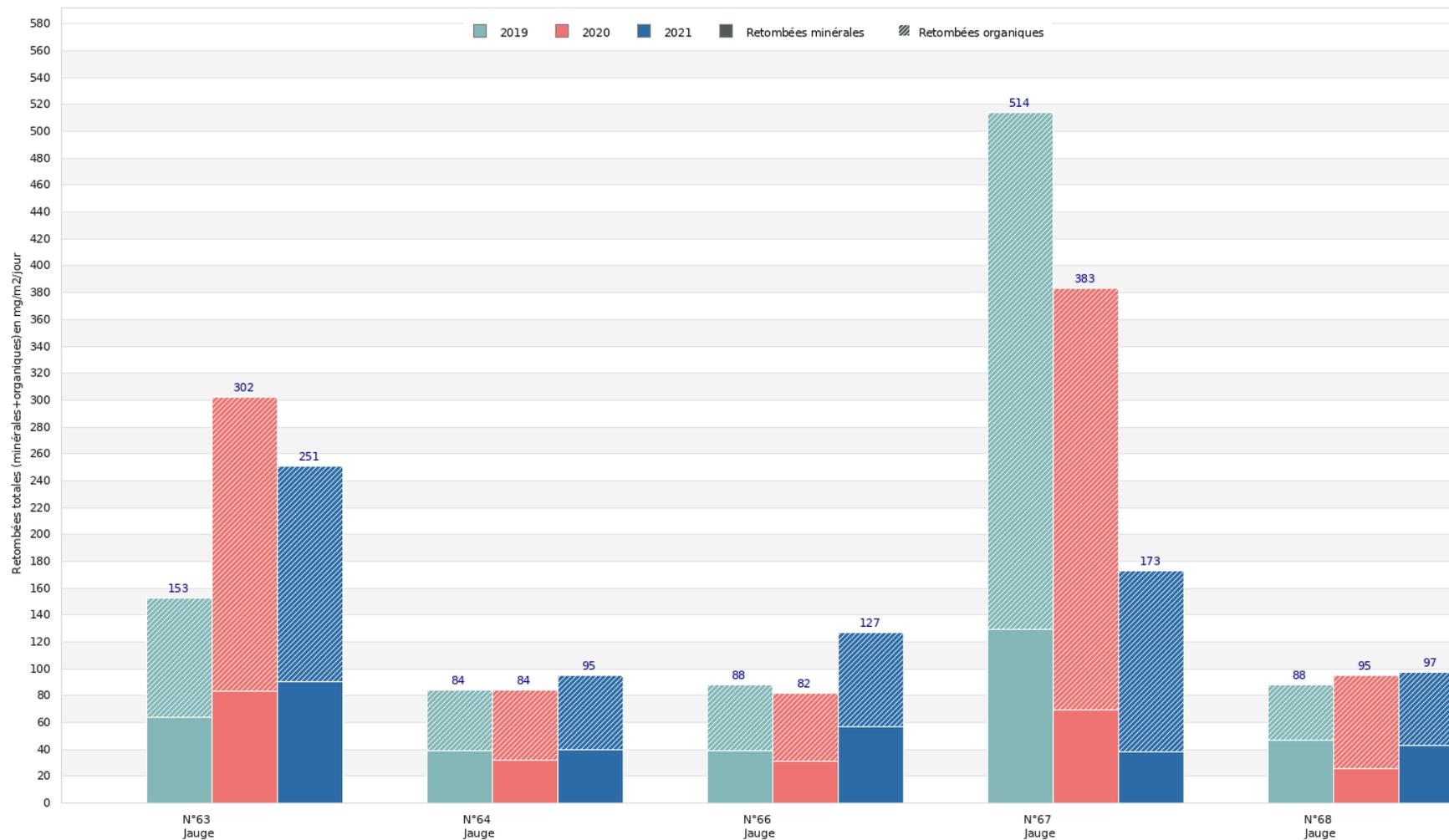
	N°63 Jauge	N°64 Jauge	N°66 Jauge	N°67 Jauge	N°68 Jauge
Retombées totales (mg/m ² /jour)	251	95	127	173	97
Retombées minérales	90	40	57	38	43



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Tarnaise des panneaux
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)					
		N°63	N°64	N°66	N°67	N°68	Moyenne
2021	06/01 au 03/03	169	59	60	244	61	119
	03/03 au 04/05	213	96	68	216	65	132
	04/05 au 07/07	465	196	256	211	189	263
	07/07 au 02/09	235	79	90	81	122	121
	02/09 au 09/11	286	85	203	152	94	164
	09/11 au 05/01	138	55	85	134	53	93
2020	09/01 au 10/03	167	62	82	323	48	136
	10/03 au 04/05	135	43	73	586	46	177
	04/05 au 01/07	557	87	124	500	193	292
	01/07 au 09/09	450	103	63	171	55	168
	09/09 au 04/11	345	147	81	365	173	222
	04/11 au 06/01	156	58	70	353	56	139
2019	15/01 au 05/03	108	74	71	248	77	116
	05/03 au 09/05	176	78	84	535	64	187
	09/05 au 03/07	164	120	128	834	96	268
	03/07 au 11/09	195	92	76	499	68	186
	11/09 au 06/11	169	94	109	727	134	247
	06/11 au 15/01	108	47	57	238	92	108
2018	11/01 au 06/03	153	53	67	644	79	199
	06/03 au 23/05	237	144	100	522	120	225
	23/05 au 03/07	280	157	153	482	195	253
	03/07 au 11/09	501	102	84	198	151	207
	11/09 au 06/11	147	78	80	436	112	171
	06/11 au 15/01	86	58	33	246	46	94
2017	04/01 au 08/03	139	51	64	356	74	137
	08/03 au 16/05	123	65	54	369	90	140
	16/05 au 07/07	200	67	113	583	65	206
	07/07 au 07/09	168	99	87	496	101	190
	07/09 au 07/11	126	67	78	338	77	137
	07/11 au 11/01	162	154	148	D	109	143

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

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

Mesures des retombées poussières minérales, historique

Année	Dates d'exposition	retombées minérales (en mg/m ² /jour)					
		N°63	N°64	N°66	N°67	N°68	Moyenne
2021	06/01 au 03/03	65	26	28	36	27	36
	03/03 au 04/05	61	37	33	31	33	39
	04/05 au 07/07	188	99	115	68	113	117
	07/07 au 02/09	79	27	31	10	21	33
	02/09 au 09/11	105	36	103	45	39	66
	09/11 au 05/01	43	17	32	40	27	32
2020	09/01 au 10/03	70	23	44	52	22	42
	10/03 au 04/05	57	29	20	100	18	45
	04/05 au 01/07	123	28	50	90	33	65
	01/07 au 09/09	126	48	36	41	15	53
	09/09 au 04/11	76	44	17	80	38	51
	04/11 au 06/01	45	18	21	49	30	32
2019	15/01 au 05/03	41	20	29	45	40	35
	05/03 au 09/05	67	34	40	123	37	60
	09/05 au 03/07	79	73	67	150	57	85
	03/07 au 11/09	74	44	37	359	41	111
	11/09 au 06/11	74	50	44	65	70	61
	06/11 au 15/01	50	12	17	29	38	29
2018	11/01 au 06/03	77	15	31	116	28	53
	06/03 au 23/05	74	35	29	104	36	56
	23/05 au 03/07	118	82	87	111	78	95
	03/07 au 11/09	145	39	29	69	60	69
	11/09 au 06/11	54	39	34	74	66	53
	06/11 au 15/01	31	16	10	27	22	21
2017	04/01 au 08/03	53	20	24	78	30	41
	08/03 au 16/05	47	21	21	137	31	51
	16/05 au 07/07	64	29	43	496	24	131
	07/07 au 07/09	57	39	42	114	33	57
	07/09 au 07/11	37	21	26	61	19	33
	07/11 au 11/01	66	91	111	D	84	88

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

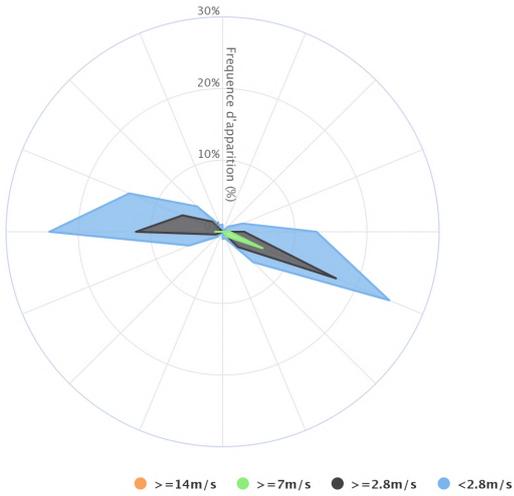
Les données météorologiques horaires de précipitations, vents et températures permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (Lavaur).

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 06/01/2021 au 03/03/2021	56	117.1	32	42	16	0	2.8	7.6
du 03/03/2021 au 04/05/2021	62	55.8	29	48	4	0	2.1	9.8
du 04/05/2021 au 07/07/2021	64	165.6	42	56	3	0	2	17.9
du 07/07/2021 au 02/09/2021	57	51.1	19	43	0	0	1.8	20.8
du 02/09/2021 au 09/11/2021	68	145.3	58	46	3	0	1.7	15.3
du 09/11/2021 au 05/01/2022	57	141.3	48	27	0	0	1.7	6.6
Min		51.1	19	27	0	0	1.7	6.6
Max		165.6	58	56	16	0	2.8	20.8
Moyenne							2	
Cumul	364	676.2	228	262	26	0		

Roses des vents

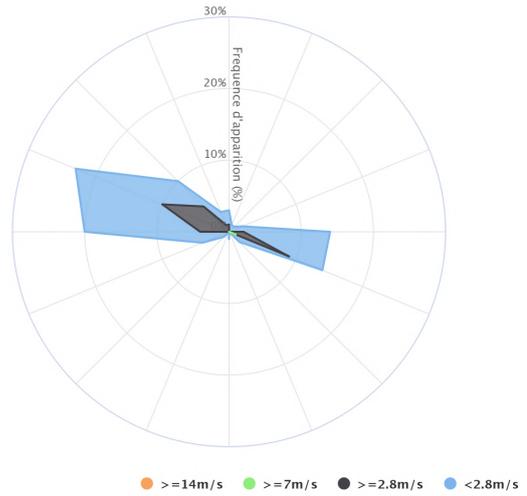
Rose des vents du 06/01/2021 au 03/03/2021

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



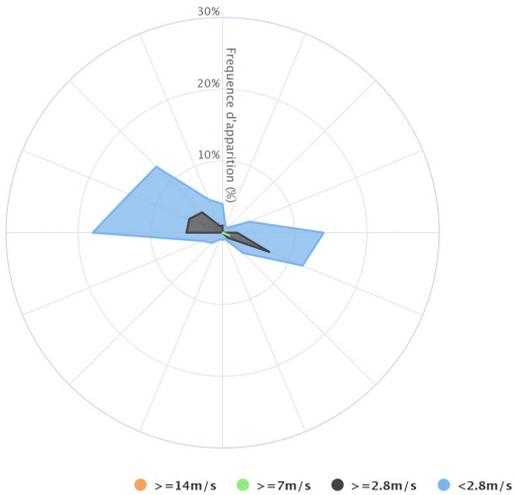
Rose des vents du 03/03/2021 au 04/05/2021

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



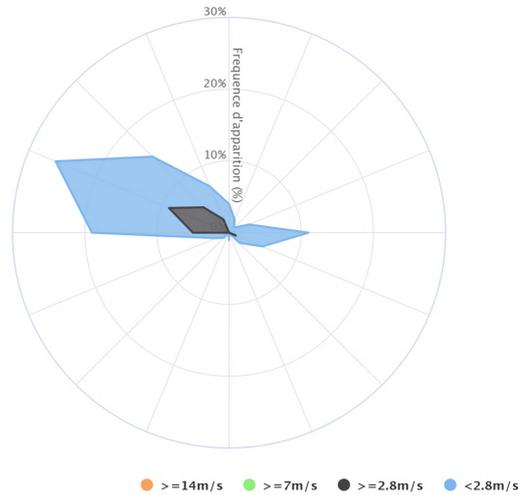
Rose des vents du 04/05/2021 au 07/07/2021

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



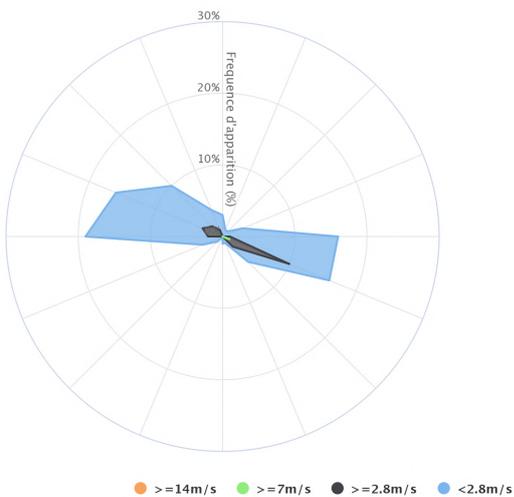
Rose des vents du 07/07/2021 au 02/09/2021

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



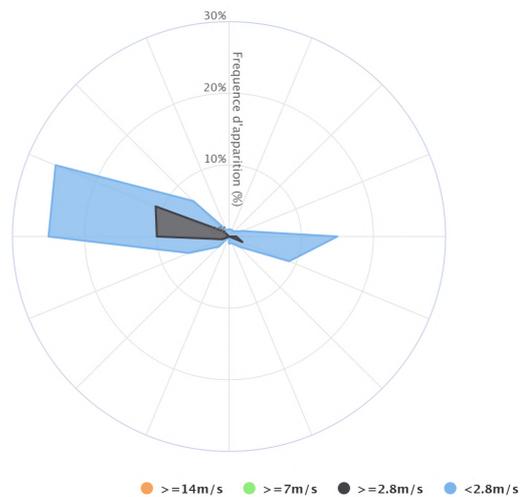
Rose des vents du 02/09/2021 au 09/11/2021

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



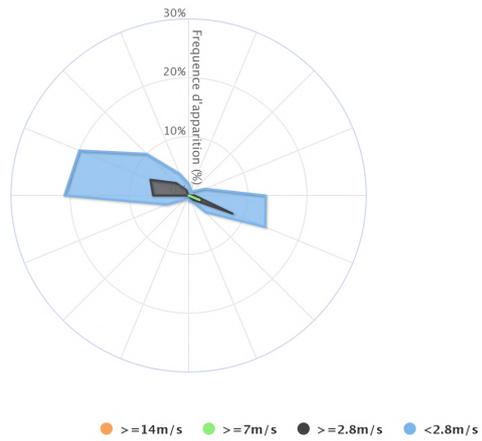
Rose des vents du 09/11/2021 au 05/01/2022

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



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

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

Janvier 2021 : « Froid et neigeux, pluviométrie très contrastée »

Après une année 2020 globalement d'une grande douceur, janvier est caractérisé par son froid avec une anomalie à la normale de -0.9°C .

Les précipitations régionales sont très contrastées. Par ancienne région économique, les cumuls mensuels sont disparates, tantôt largement déficitaires sur Languedoc Roussillon (déficit de 35% par rapport à la normale), tantôt excédentaires sur Midi-Pyrénées (il a plu 1.5 fois la normale).

La durée d'ensoleillement est faible des Pyrénées au nord de la région avec un déficit de 20 à 35 %, proche de la normale vers les départements proches de la Méditerranée. Lors de la première décennie, des chutes de neige se sont produites parfois en moyenne-montagne et en plaine.

Février 2021 : « Temps peu arrosé sauf sur les Cévennes et très doux »

Après le froid du mois de janvier, les températures de février sont douces pour la saison. Les précipitations sont faibles malgré un ciel souvent nuageux.

Le bilan régional des températures moyennes est de $+8,7^{\circ}\text{C}$ soit un excédent $+3,5^{\circ}\text{C}$ par rapport à la normale. Il est moins marqué sur les départements du pourtour méditerranéen et compris entre $+3$ et $+4^{\circ}\text{C}$ ailleurs, il dépasse localement $+4^{\circ}\text{C}$ en de nombreux endroits.

Contrairement aux mois précédents plutôt bien arrosés, février 2021 est déficitaire en pluie. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 58 mm, le déficit est de 17% par rapport à la normale. Seuls, les Cévennes Héraultaises et le sud du Tarn et l'Aveyron sont très abondamment arrosés.

L'indice quotidien d'humidité des sols sur la région, est voisin de la médiane en fin de mois, plutôt faible en fin de période de recharge.

Le temps est peu ensoleillé sur le Languedoc, l'ensoleillement y est déficitaire de 20 à 40% en lien avec de fréquentes entrées maritimes sur le Languedoc, mais voisin de la normale sur l'ouest de l'Occitanie

Mars 2021 : « Temps sec, bien ensoleillé et venté »

Après la douceur du mois de février, les températures de mars sont de saison, mais l'on observe d'importantes variations quotidiennes durant le mois et de très grands écarts thermiques entre minimales et maximales, en fin de mois. Le bilan régional des températures moyennes est de $+8,4^{\circ}\text{C}$, inférieur de 0.3°C à celui de février! Mais encore excédentaire de $+0,44^{\circ}\text{C}$ par rapport à la normale.

Dans le prolongement du mois précédent, mars 2021 reçoit peu de précipitations. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 26 mm, le déficit est de 38% par rapport à la normale. Ce déficit hydrique pouvant dépasser localement 80 à 90%. Les seules pluies significatives du mois se concentrent sur le département de l'Hérault.

Le temps est bien ensoleillé sur le Languedoc. A l'exception du sud des départements pyrénéens, l'ensoleillement est partout excédentaire de 10 à 20% du nord au sud.

Les vents sont souvent soutenus. Ils sont rarement très forts sur Midi-Pyrénées, alors qu'en Languedoc- Roussillon, mistral et tramontane dépassent fréquemment 100 km/ h du 17 au 22.

Avril 2021 : « Sec et un épisode de froid préjudiciable »

Avril est caractérisé par sa sécheresse et surtout par un épisode de gelée tardive arrivant dans la foulée d'un éveil printanier précoce avec des températures minimales particulièrement basses les 7 et 8 générant une situation très préjudiciable en termes de production agricole.

Le cumul mensuel global est de 43 mm ce qui représente un déficit à la normale important, de 53 %. Ce déficit est plus important sur l'ouest de la région (61%) et moins marqué sur le Languedoc-Roussillon (43%) grâce aux pluies de fin du mois qui ont atténué temporairement la sécheresse.

Périodes de douceur et de fraîcheur se sont enchaînées, douceur en début de mois jusqu'au 5 puis première vague de froid du 6 au 8 suivie d'une seconde allant du 11 au 19, la dernière décennie étant à nouveau plutôt douce. De ce fait, l'anomalie pour la température moyenne mensuelle est globalement de -0.3°C .

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne, plutôt conforme dans le Roussillon. Sur l'ouest de la région le mois est nettement plus ensoleillé que la normale, excédentaire de l'ordre de 10 à 15 % au pied des Pyrénées, 20 à 30% ailleurs.

Mai 2021 : « Assez frais, pluvieux au nord, très sec au sud »

Mai est relativement frais pour la saison, au second rang des mois de mai les plus frais depuis 8 ans avec une anomalie de -1°C à la normale, les périodes de fraîcheur (du 1er au 3, et du 11 au 26) alternant avec des périodes de douceur.

Le cumul mensuel global est de 79 mm ce qui représente un déficit à la normale de 12 %. La répartition du cumul est disparate : il est déficitaire des départements pyrénéens à l'ouest de l'Aude et en Camargue gardoise, excédentaire ailleurs. Un épisode pluvio-orageux très actif s'est produit le 10 donnant de forts cumuls sur les Cévennes jusqu'à plus de 200mm.

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne et le pays toulousain, déficitaire par contre dans l'Albigeois

Juin 2021 : « Temps orageux et chaud en plaine »

Avec 78 mm de pluies en moyenne, la pluviométrie en Occitanie est excédentaire de +15%. Ce mois de juin est bien arrosé, avec de fréquents orages qui donnent de fortes disparités dans la répartition des précipitations. Elles sont généralement comprises entre 20 et 80 mm en plaine, mais 80 à 150 mm sur le relief : on ne relève, par exemple, que quelques mm dans le delta et la vallée du Rhône, alors que les cumuls de pluie sont supérieurs à 150 mm sur une bonne partie du Lot.

Juin 2021 est plus chaud que la normale comme fréquemment ces dernières années, avec un excédent thermique de $+1,5^{\circ}\text{C}$.

Ces anomalies de températures (notamment les maximales) sont plus sensibles sur le littoral que sur les zones de relief. Sur le pourtour méditerranéen, elles dépassent localement $+3^{\circ}\text{C}$. Les zones les moins concernées par ces fortes chaleurs correspondent aux zones les plus arrosées par les orages.

Bien que de fortes rafales aient été enregistrées à plusieurs reprises sous orage, la vitesse moyenne du vent est conforme aux normales de juin, voire légèrement inférieure.

La durée d'ensoleillement est partout assez proche des valeurs habituelles de juin, l'écart à la normale restant généralement inférieur à 10 %.

Juillet 2021 : « Plutôt arrosé, orageux et relativement frais pour la saison »

Juillet est bien arrosé avec globalement un excédent de plus de 40 % de la normale pour la région. Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait notamment de foyers orageux locaux : il a tonné un jour sur 2 en Midi - Pyrénées. Si le sud de l'Hérault (notamment dans le secteur de Pézenas), le centre-Aveyron, le haut-Languedoc, le nord du pays toulousain ou le causse du Larzac sont très bien arrosés et donc largement excédentaires, en revanche, les départements pyrénéens et l'est du Gard sont restés plutôt déficitaires.

Juillet est également caractérisé par sa fraîcheur relative avec un écart à la normale de $-0,4^{\circ}\text{C}$ sur l'ensemble de la région.

L'ensoleillement est contrasté, tantôt déficitaire comme dans l'Albigeois, le secteur de Nîmes, l'Aveyron tantôt excédentaire comme en pays toulousain, ou relativement proche de la normale comme dans la plaine languedocienne.

Côté régime de vent, les valeurs sont le plus souvent assez conformes sur l'ouest de la région mais la tramontane et le cers ont soufflé fort pendant 7 jours sur la partie méditerranée du 12 au 18.

Août 2021 : « Sécheresse et fraîcheur relative pour la saison »

Août est très sec avec globalement un déficit de 63 % à la normale pour la région. Les cumuls mensuels sont le plus souvent inférieurs à 40 mm. Ils sont même inférieurs à 20 mm sur la moitié sud du Lot, la moitié est du Tarn, la majeure partie de l'Aude, le pays toulousain, la moitié sud du Tarn et Garonne et la moitié est des Pyrénées-Orientales.

Août est également caractérisé aussi, tout comme ce fut le cas en juillet, par sa fraîcheur avec un écart à la normale (1981-2010) de $-0,3^{\circ}\text{C}$ globalement. Les départements méditerranéens sont toutefois conformes à la normale.

Souvent le soleil brille généreusement dans la plaine languedocienne, le Roussillon et le pays toulousain avec pour la durée d'ensoleillement mensuelles des écarts à la normale de 10 % (Perpignan) à 16 % (Montpellier).

Septembre 2021 : « Chaud et très orageux »

Le temps est doux, les températures moyennes excèdent la normale de +1 à +2,5°C. Ce mois de septembre 2021 est ainsi dans le top 10 des mois de septembre les plus doux, grâce à une première quinzaine particulièrement agréable et des températures nocturnes particulièrement élevées.

En lien avec les orages très pluvieux qui ont circulé en début de mois, dans une atmosphère très chaude et humide apportée par les flux de sud ou sud-ouest, les cumuls mensuels de précipitations sont contrastés. Ils vont d'un très fort déficit de l'Hérault au sud Aveyron, en Lozère et plus localement dans le Gard, à un excédent très important à l'ouest de cette zone. Aux abords de la chaîne pyrénéenne, les écarts sont moins prononcés.

Ces orages très pluvieux car souvent peu mobiles n'étaient pas accompagnés de trop violentes rafales de vent, les vitesses maximales enregistrées en plaines restant inférieures à 90 km/h.

En rapport avec ce temps perturbé, l'ensoleillement mensuel est médiocre. Les déficits d'insolation allant de 5 à plus de 30% sur la région.

Octobre 2021 : « Temps ensoleillé, températures de saison, pluies sur l'est »

Après le très doux mois de septembre, les températures moyennes d'octobre sont de saison, dans une ambiance souvent assez fraîche durant la première quinzaine mais plus douce en seconde partie de mois, à la faveur des maximales qui affichent une anomalie positive de +1°C, pour un déficit de -1°C à -2°C pour les températures nocturnes.

Le temps est plutôt sec avec un déficit hydrique moyenné sur la région de 23%. Les passages perturbés ont été rares mais actifs en début et toute fin de mois donnant une répartition des pluies très contrastée sur la région.

Les conditions anticycloniques ont dominé durant ce mois d'octobre 2021, favorisant un très bel ensoleillement sur l'ensemble de la région.

Comme le mois dernier, les vents sont généralement peu soutenus côté Midi -Pyrénées, alors qu'ils sont plus fréquents et plus soutenus en Languedoc-Roussillon.

Novembre 2021 : « Temps frais et précipitations irrégulières »

Les températures, à peine de saison sur le pourtour méditerranéen, ont été généralement 1 à 2 °C en dessous des normales sur le reste de la région. La fraîcheur a dominé avec deux pics de froid assez marqués du 3 au 10 puis en toute fin de mois, du 26 au 30.

La pluviométrie, proche de la normale sur l'ouest de l'Occitanie a été très excédentaire de l'Ariège et du sud-est de la Haute-Garonne au golfe du Lion. Sur l'Aveyron, la Lozère, le nord du Gard et le nord-est de l'Hérault les déficits hydriques sont compris entre 30 et plus de 70%.

L'ensoleillement ne fait pas exception à la règle, les cumuls mensuels d'insolation sur l'est du Languedoc étant bien supérieurs à ceux relevés sur l'ouest de Midi-Pyrénées.

Sur l'ouest de la région, le temps est calme avec 1 à 3 jours de vent fort (>60 km/h) dans le mois. En Languedoc-Roussillon, les vents d'ouest à nord, très largement prédominants, soufflent fort dans le domaine du Mistral, de la Tramontane et sur les reliefs (Cévennes et Causses) avec 10 à 20 jours de vent fort.

Décembre 2021 : « Cumuls de pluie contrastés, une fin de mois très douce »

Décembre est caractérisé par sa douceur et des cumuls de pluie contrastés, déficitaires dans le Gard, la Lozère, l'Hérault et la bande littorale allant de l'Aude à la Catalogne, abondantes en revanche sur les 2/3 ouest de la région Occitanie.

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

Le cumul global mensuel de précipitations de 115 mm est excédentaire de 27 % par rapport à la normale. L'ensoleillement est particulièrement généreux dans le pays toulousain et l'Albigeois, toujours excédentaire mais dans une moindre mesure dans la plaine languedocienne et le Roussillon.

Annexe 5

Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

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

Description d'un réseau de mesure des PSED

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

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

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 :

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

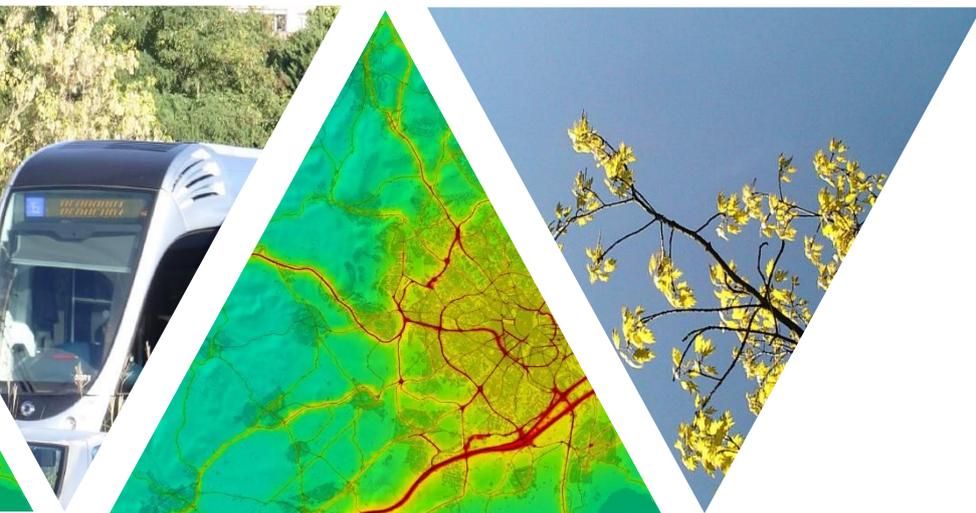
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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