



Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Martres Tolosane



Rapport annuel 2021

ETU-2022-046 - Edition Mars 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. Niveau de référence.....	3
2.2.4. Implantation des jauges	3
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	6
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : STE LAFARGE CEMENTS).....	6
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021	6
4. RESULTATS AUTOUR DE LA CARRIERE	7
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2021	7
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	7
4.3. MOYENNE GENERALE	7
4.4. DETAILS PAR JAUGE	8
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	8
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	8
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	9
4.5. MESURES DE PH	9
5. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES	9
TABLE DES ANNEXES	9

SYNTHESE

En partenariat avec la société Lafarge Ciments, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Martres Tolosane. Concrètement, 6 campagnes de mesures de deux mois ont été réalisées en 2021.

- ➔ Une nouvelle jauge de référence a été installée en fin d'année (l'ancienne jauge de référence était influencée par l'activité de la carrière)
- ➔ En 2021, les niveaux d'empoussièremment autour de la carrière sont généralement faibles.
- ➔ L'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une influence significative sur l'empoussièremment de son environnement immédiat sous le vent d'Ouest.
- ➔ A proximité des 1^{ères} habitations sous les vents dominants de la carrière, les niveaux d'empoussièremment sont faibles et nettement inférieurs à la valeur réglementaire.

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	NON	Pas de dépassement sur la jauge de type b (4 Campignas bas) <i>A noter que les empoussièremments constatés sur l'ensemble des jauges présentes autour de la carrière sont inférieurs à valeur annuelle de 500 mg/m²/jour</i>

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour autour de la carrière		Comparaison entre 2020 et 2021	
		Moyenne annuelle 2021*	Moyenne annuelle 2020*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
12	a	46**	-	-	-
7	c	105	116	=	- 10%
10	c	229	173	▲	+ 33%
11	c	150	211	▼	- 29%
4	b	133	122	=	+ 9%
Moyenne globale du réseau		154	155	=	=

* Moyenne des 6 campagnes de mesures

** résultat obtenu à partir d'une seule campagne de mesure

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Lafarge Ciments a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Martres Tolosane, situées en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Lafarge Ciments 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 situées à moins de 1500 mètres de la carrière sous les vents dominants soient conformes à la limite fixée par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié applicable aux exploitations de carrières (voir 2.2.3).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**. Il ne rend pas compte des éventuels problèmes liés aux particules en suspension, beaucoup plus fines (diamètre moyen inférieur à 10 microns), dont la mesure et les effets sont complètement différents.

2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

2.1. Historique

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 1998.

Le protocole mis en place en 2013 (campagne de mesures de 2 mois en continu soit 6 mesures par an permettant de couvrir l'ensemble de l'année) a été conservé autour de la carrière après la modification de l'arrêté du 22 septembre 1994 en accord avec la DREAL Occitanie.

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 4.

2.2.2. Valeur réglementaire

En revanche, la carrière est soumise à l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de **500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.4).

En revanche, cet arrêté ne prévoit pas de valeur limite pour les jauges situées en limite d'exploitation.

2.2.3. 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.

2.2.4. Implantation des jauges

2.2.4.1. Contexte réglementaire

En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

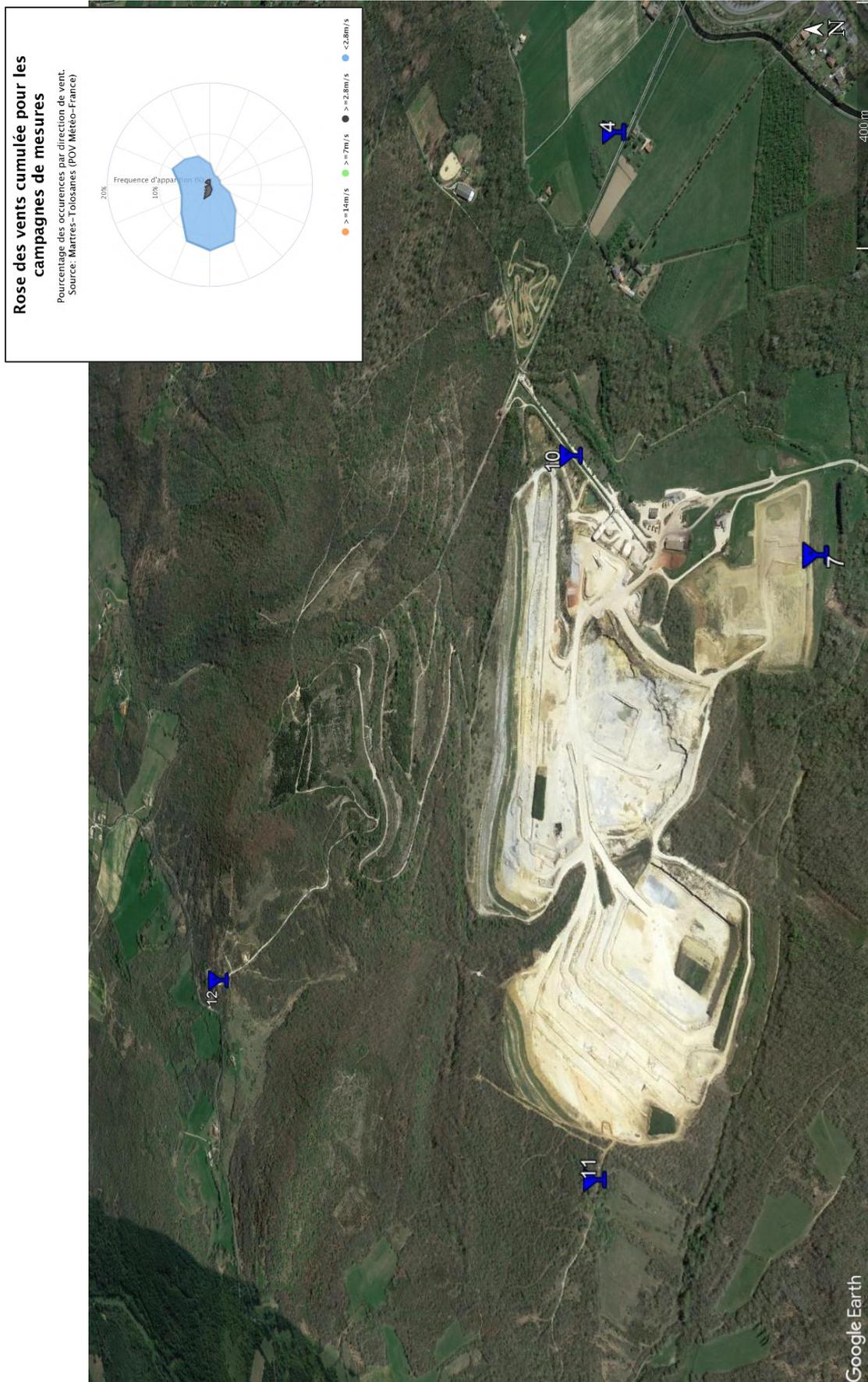
Ce plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec :

- 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).

2.2.4.2. Dispositifs de suivi pour la carrière de Martres Tolosane :

	Type de site	Explications	Sites
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié	a	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	N°12 : situé à environ 1200 mètres au Nord de la carrière
	b	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.	N°4 (Campignas Bas) : situé à environ 800 mètres à l'Est de la carrière ; à proximité d'habitations.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<p>Sud de la carrière</p> <p>N°7 (Pentens) : situé à environ 100 mètres au Sud de la carrière.</p> <p>Est de la carrière</p> <p>N°10 (Tapis) : situé à la limite Est de la carrière.</p> <p>Ouest de la carrière</p> <p>N°11 (Couban Bas) : situé à environ 100 mètres à l'Ouest de la carrière</p>

Source : plan de surveillance de la carrière de Martres Tolosane



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièremment autour de la carrière de Martres Tolosane

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2021 (source : STE Lafarge Ciments)

En 2021, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

3.2. Conditions météorologiques en 2021

La carrière de Martres Tolosane sont situées en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

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 autour de la carrière peuvent être obtenues :

- soit par une station de mesures implantée sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum,
- soit par un abonnement à des données corrigées en fonction du relief, de l'environnement et de la distance issues de la station météo la plus représentative à proximité de la carrière. L'abonnement à un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France est admis.

En 2021, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières autour de la carrière 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 2021, le cumul annuel des précipitations (692 mm) est inférieur à celui de 2020 (797 mm)

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

- La 5^e période de mesures (du 23/09 au 03/11) est la plus sèche avec un cumul de 49 mm.
- La 4^e période de mesures (du 02/07 au 23/09) est la plus pluvieuse avec un cumul de 179 mm.

Sur les 364 jours de mesures, il y a eu 135 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 3*) sont le vent de secteur Ouest (majoritaire) ainsi que les vents de secteur Nord, Nord-Est et Est (minoritaire)

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

- 252 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 4 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 1.7 m/s.

● **Températures** : en 2021, la moyenne des températures est de 12,4°C.

4. RESULTATS AUTOUR DE LA CARRIERE

4.1. Tableau de résultats 2021

Période de l'année 2021	Retombées totales en mg/m ² /jour				
	N°12 (type a)	N°7 (type c)	N°10 (type c)	N°11 (type c)	N°4 (type b)
04/01 au 01/03	/	84	159	128	75
01/03 au 12/05	/	73	312	203	129
12/05 au 02/07	/	128	453	177	148
02/07 au 23/09	/	140	285	232	177
23/09 au 03/11	/	132	100	76	113
03/11 au 04/01	46	70	64	84	158
Moyenne	46	105	229	150	133
Maximum	/	140	453	232	177
Minimum	/	70	64	76	75

4.2. Information sur le réseau de mesures

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

Une nouvelle jauge de référence (N°12), plus éloignée de la carrière et hors des vents dominants, a été installée au début de la 6^e période de mesures en remplacement de la jauge N°11 qui devient une jauge de type c.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 155 mg/m²/jour, équivalente à celle de 2020 (155 mg/m²/jour).

L'empoussièremment moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 3^e période de mesures (227 mg/m²/jour).

Inversement, l'empoussièremment moyen de plus faible a été enregistré au cours de la 6^e période de mesures (100 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge 12, située à environ 1200 mètres au Nord de la carrière, sert de référence au réseau.

Cette jauge a été installée en 2021 car la précédente jauge de référence (N°11) était située sous les vents minoritaires de secteur Est (les résultats montraient que la jauge 11 apparaissait parfois influencée significativement par l'activité de la carrière).

Cette nouvelle jauge de référence ayant été implantée lors de la 6^e période de mesures 2021, il n'est pas possible de calculer une moyenne annuelle représentative. A titre d'information, les niveaux d'empoussièrement relevés lors de cette campagne de mesure s'élève à 46 mg/m²/jour.

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

La jauge 7 (Pentens) est située à la limite Sud de la carrière.

En 2021, elle présente l'empoussièrement le plus faible du réseau avec une valeur de 105 mg/m²/jour, équivalent à celui de 2020 (116 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrement sont faibles et relativement homogènes entre les campagnes de mesures (ils varient entre 70 mg/m²/jour, constatés lors de la 6^e période de mesures et 140 mg/m²/jour constatés lors de la 4^e période de mesures).

L'activité de la carrière semble avoir ponctuellement une faible influence sur cette jauge.

La jauge 10 (Tapis) est située à la limite Est de la carrière sous le vent dominant d'Ouest

En 2020, elle affiche la moyenne la plus importante du réseau avec 229 mg/m²/jour, supérieur à celle de 2020 (173 mg/m²/jour).

Les niveaux de retombées totales ne sont pas homogènes entre les campagnes de mesures : ainsi, les empoussièrement constatés lors des 2^e, 3^e et 4^e campagne de mesures (compris entre 285 et 453 mg/m²/jour) sont nettement supérieurs à ceux observés lors des autres campagnes (compris entre 64 et 159 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière semble avoir ponctuellement une influence significative sur cette jauge.

La jauge 11 (Cauban bas), située à environ 100 mètres à l'Ouest de la carrière, sert de référence au réseau d'après le plan de surveillance.

Elle enregistre en 2021 un empoussièrement faible (154 mg/m²/jour) en diminution par rapport à celui de 2020 (211 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrement varient entre les périodes de mesures : il y a ainsi un ratio supérieur à 3 entre la valeur maximale (232 mg/m²/jour) constatée lors de la 4^e période de mesure et la valeur minimale (76 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 5^e période de mesures.

L'activité de la carrière semble avoir ponctuellement une influence sur cette jauge. Compte tenu de sa position (proximité de la carrière sous le vent d'est qui n'est pas le plus fréquent mais qui n'est pas négligeable), cette jauge n'est plus considérée comme une jauge de référence mais comme une jauge de type c (limite de site sous les vents de la carrière).

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

La valeur réglementaire de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante prévue dans l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié n'est pas dépassée.

La jauge 4 (Campignas Bas) est située à proximité d'habitations à environ 800 mètres à l'Est de la carrière.

Située dans le prolongement de la jauge 10, elle enregistre un empoussièrément faible (133 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2020 (122 mg/m²/jour).

Cette jauge montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance.

Au cours de l'année 2021, les moyennes annuelles glissantes sont faibles et apparaissent nettement inférieures à la valeur limite réglementaire.

Cette jauge montre que l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrément des 1^{ères} habitations situées à l'Est de la carrière.

4.5. Mesures de pH

Les relevés de pH du réseau ne montrent pas d'anomalie : les valeurs varient entre le pH théorique de l'eau de pluie à l'équilibre naturel calco-carbonique (pH=5.6) et des valeurs de pH légèrement supérieures à la neutralité (pH=7).

5. CONCLUSIONS 2021 ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2021 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une influence significative sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous le vent d'Ouest,
- à proximité des 1^{ères} habitations sous les vents dominants de la carrière, les niveaux d'empoussièrément sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

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

TABLE DES ANNEXES

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

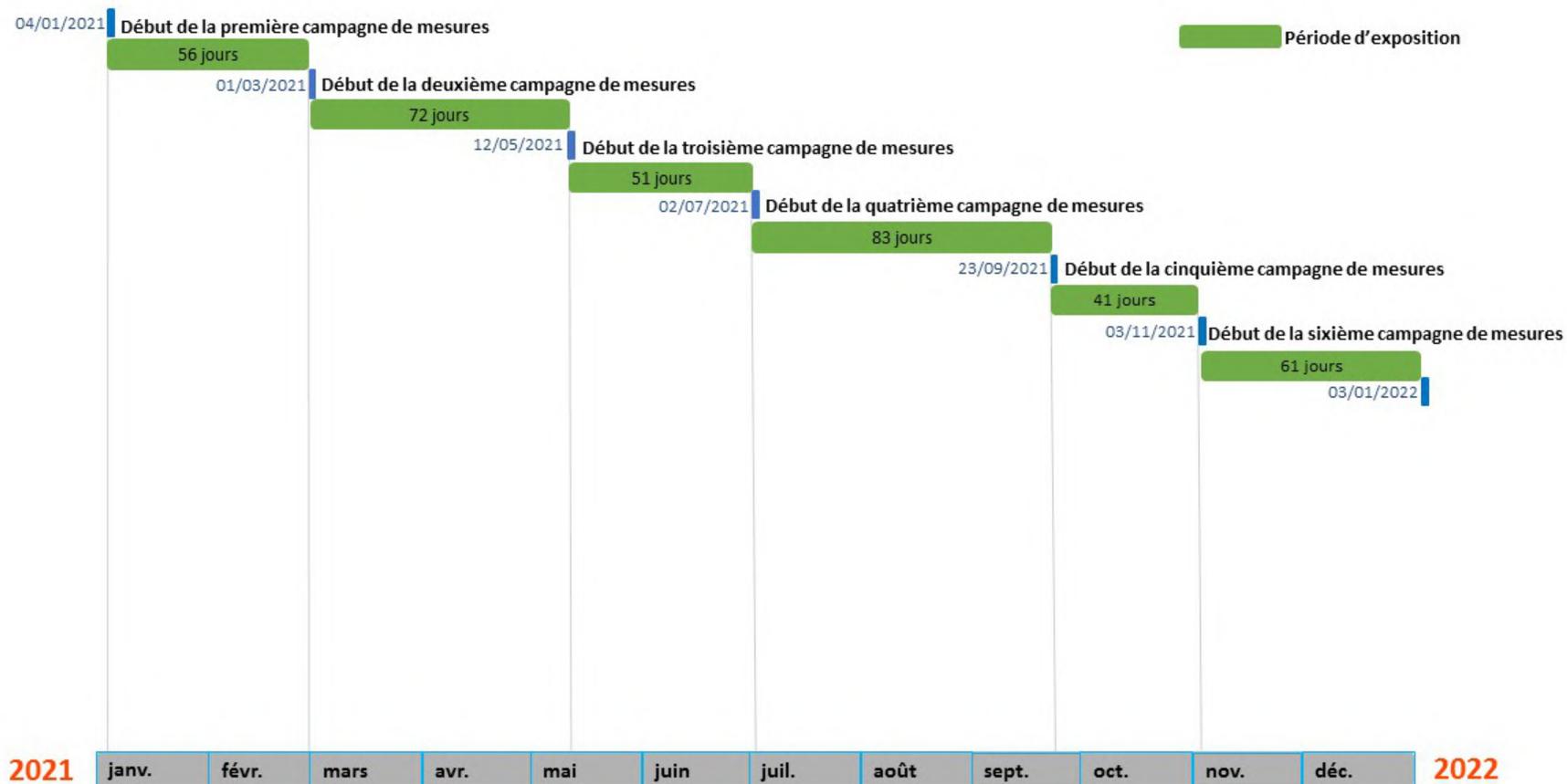
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2021

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

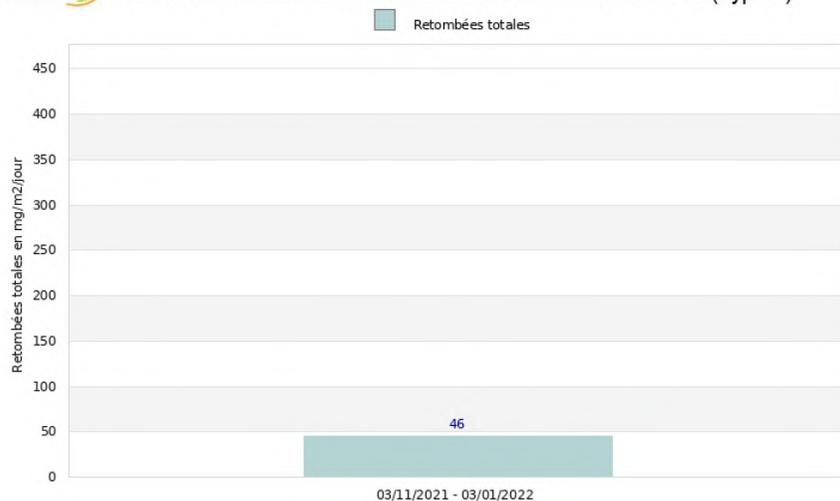
ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021



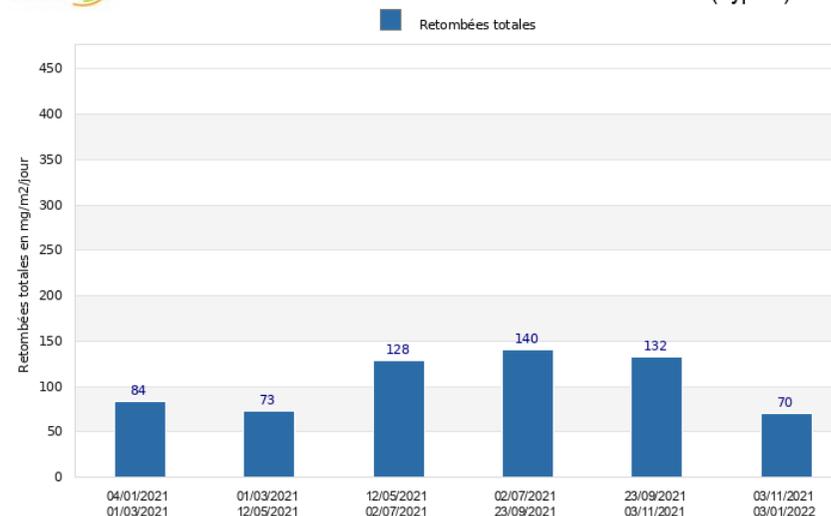
ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2021



Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°12 (Type a)



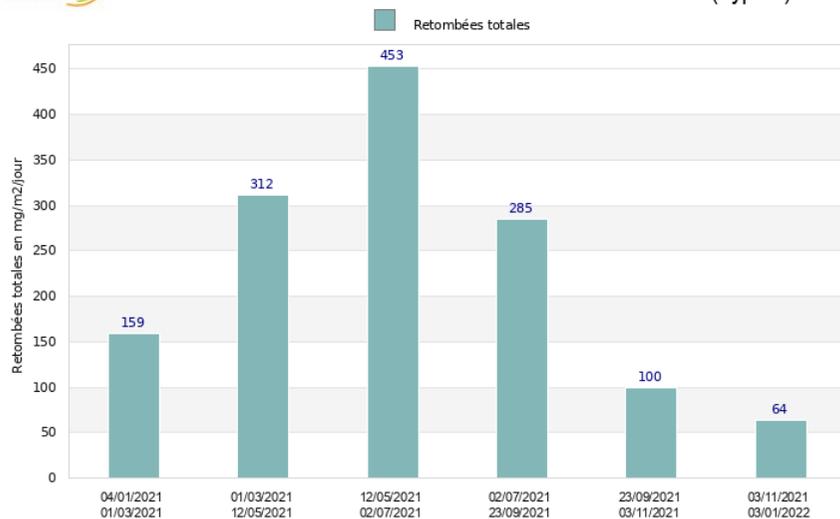
Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°7 (Type c)



©Atmo-Occitanie



Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°10 (Type c)

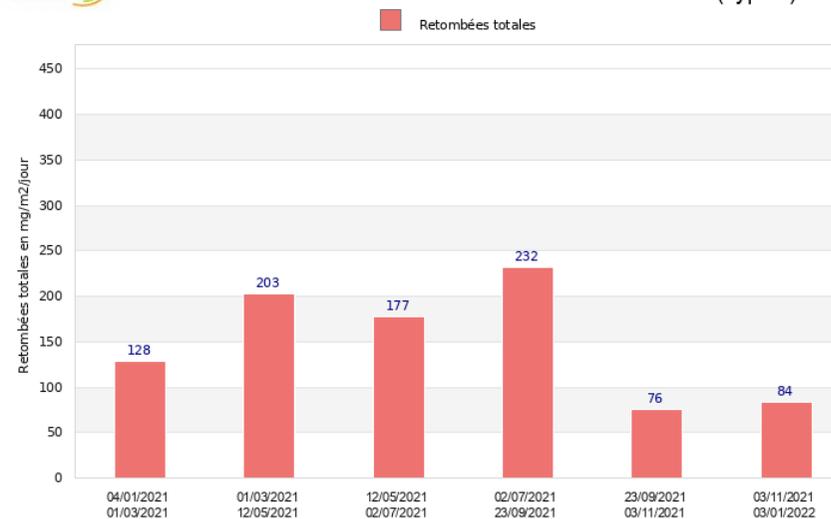


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie

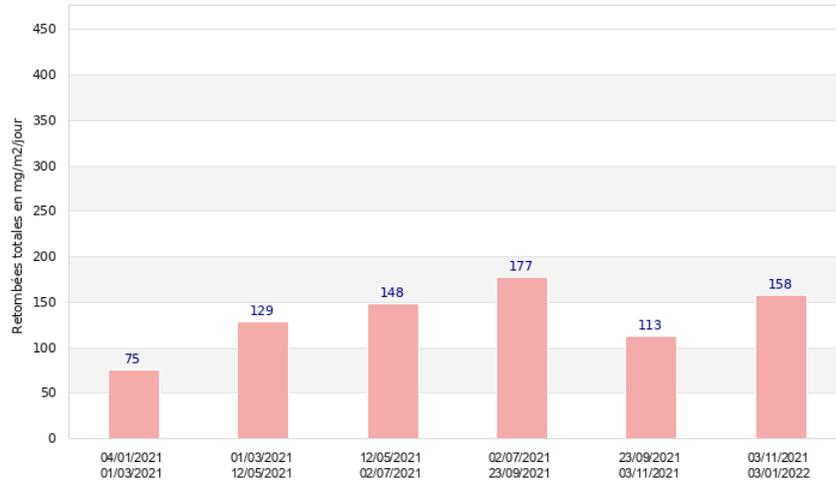


Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure N°11 (Type c)



©Atmo-Occitanie

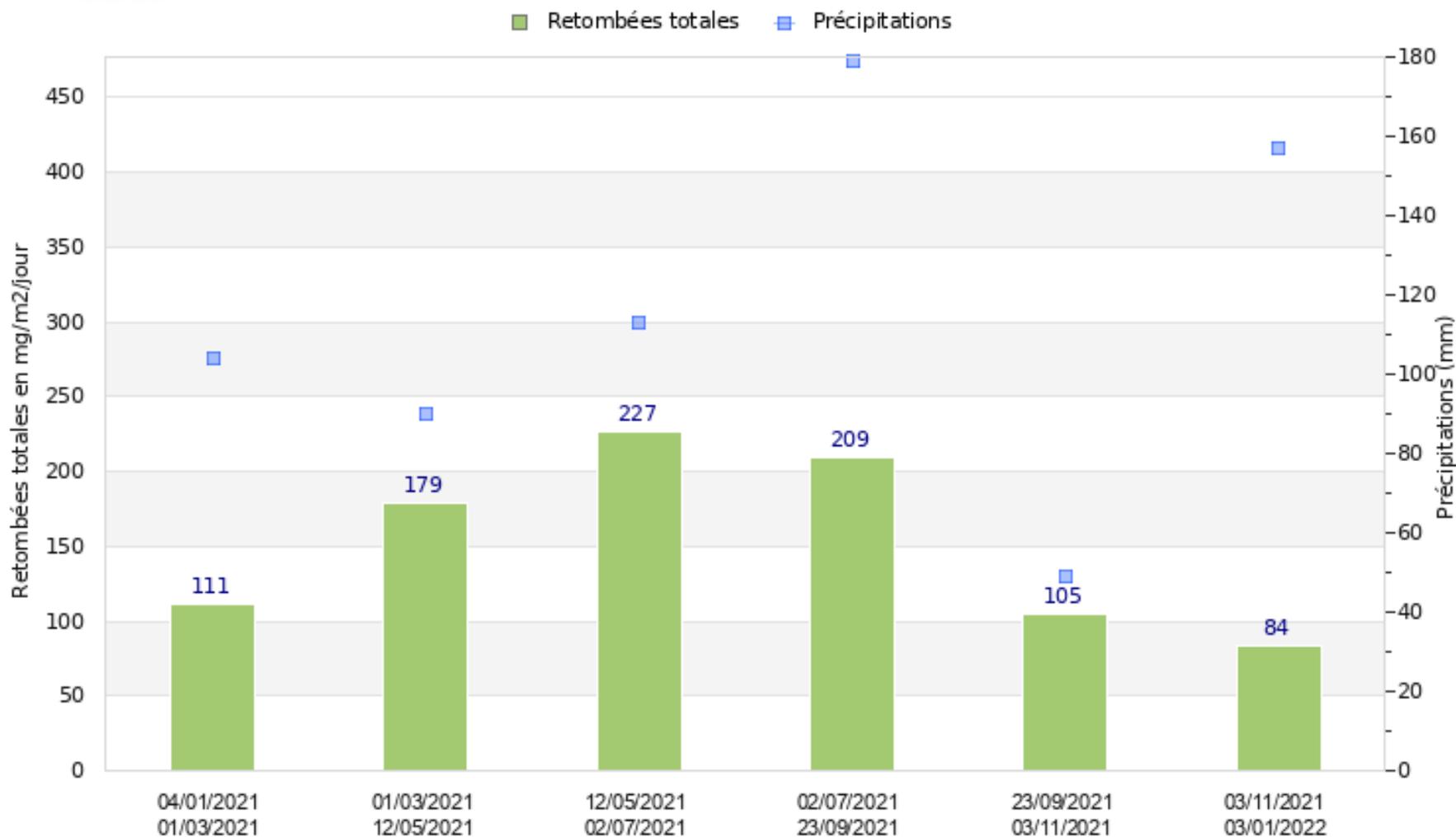
Retombées totales



©Atmo-Occitanie



Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2021



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2021 - Période n°1 du 04/01/2021 au 01/03/2021

Période du 04-01-2021 au 01-03-2021	N°7 (Type c)	N°10 (Type c)	N°11 (Type c)	N°4 (Type b)	N°4 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	84	159	128	75	113



Moyenne température : 6,6°C Cumul précipitations : 104 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 périodes consécutives
 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 01/03/2021 au 12/05/2021

Période du 01-03-2021 au 12-05-2021	N°7 (Type c)	N°10 (Type c)	N°11 (Type c)	N°4 (Type b)	N°4 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	73	312	203	129	116



Moyenne température : 10,2°C Cumul précipitations : 90,2 mm * Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 périodes consécutives
 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 12/05/2021 au 02/07/2021

Période du 12-05-2021 au 02-07-2021	N°7 (Type c)	N°10 (Type c)	N°11 (Type c)	N°4 (Type b)	N°4 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	128	453	177	148	122



Moyenne température : 17,2°C Cumul précipitations : 113,4 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 périodes consécutives
 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 02/07/2021 au 23/09/2021

Période du 02-07-2021 au 23-09-2021	N°7 (Type c)	N°10 (Type c)	N°11 (Type c)	N°4 (Type b)	N°4 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	140	285	232	177	133



Moyenne température : 19,6°C Cumul précipitations : 178,6 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 périodes consécutives
 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 23/09/2021 au 03/11/2021

Période du 23-09-2021 au 03-11-2021	N°7 (Type c)	N°10 (Type c)	N°11 (Type c)	N°4 (Type b)	N°4 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	132	100	76	113	137



Moyenne température : 13,2°C Cumul précipitations : 49,1 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 périodes consécutives
 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 03/11/2021 au 03/01/2022

Période du 03-11-2021 au 03-01-2022	N°12 (Type a)	N°7 (Type c)	N°10 (Type c)	N°11 (Type c)	N°4 (Type b)	N°4 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	46	70	64	84	158	133



Moyenne température : 6,6°C Cumul précipitations : 156,9 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 6 périodes consécutives
 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

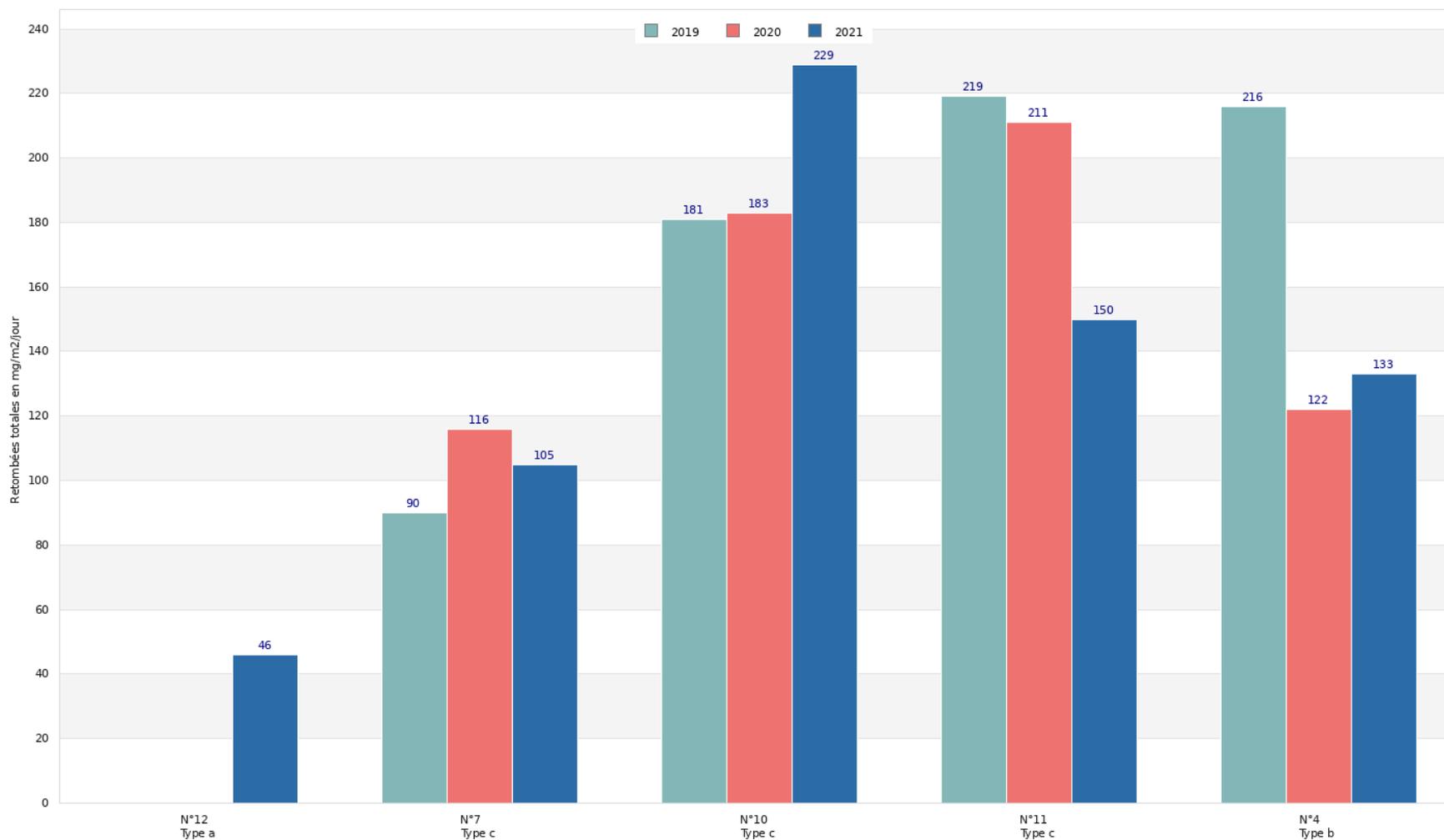
	N°12 Type a	N°7 Type c	N°10 Type c	N°11 Type c	N°4 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	46	105	229	150	133



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



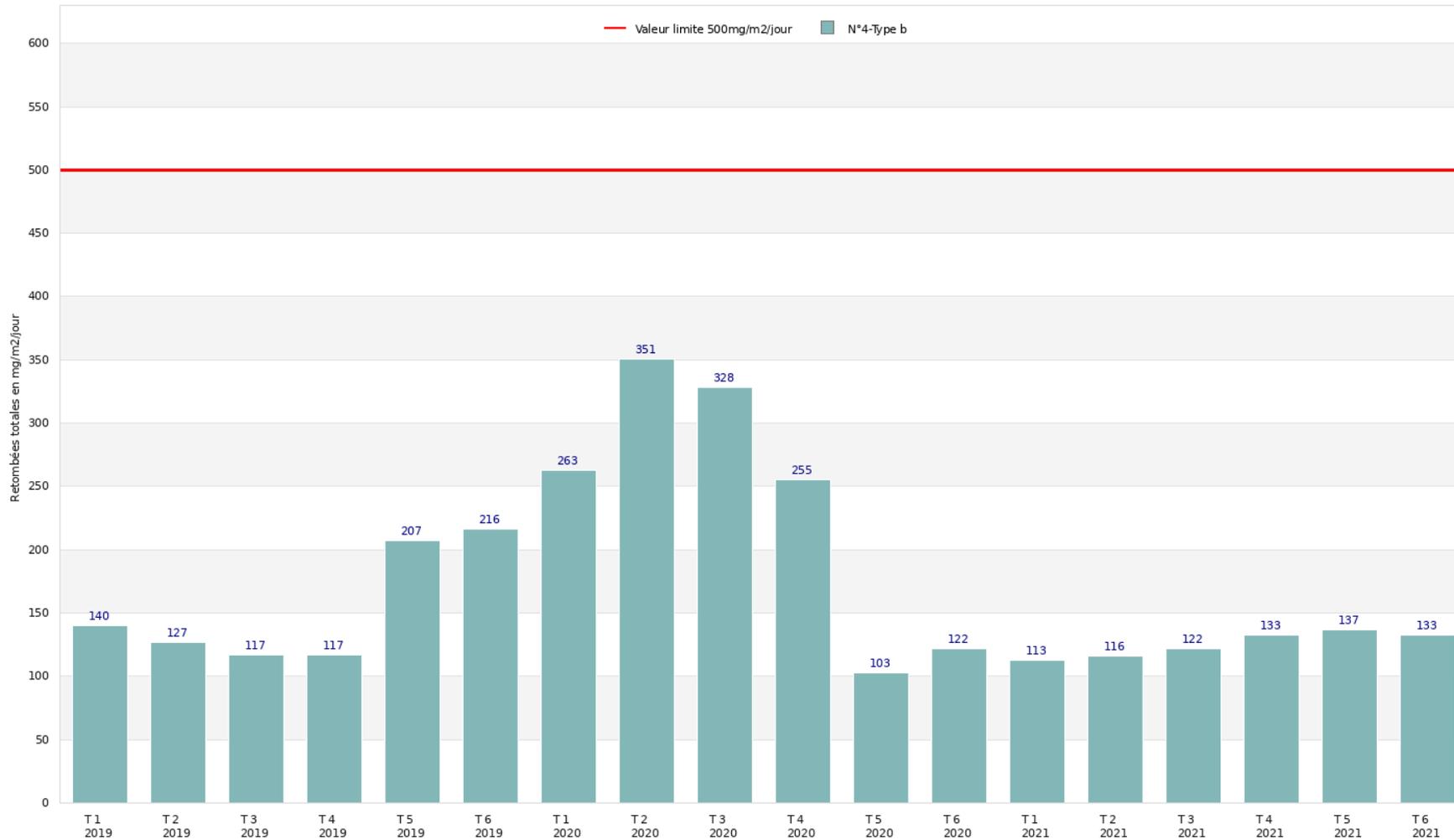
Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Martres Tolosane Carrière - LafargeHolcim Ciments Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes



Pour chaque trimestre, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 trimestres précédents ; par exemple, la moyenne annuelle glissante du T3 2021 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2020, T1 2021, T2 2021 et T3 2021.

Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)					
		N°12	N°10	N°11	N°7	N°4	Moyenne
2021	03/11 au 03/01	46	64	84	70	158	84
	04/01 au 01/03		159	128	84	75	111
	01/03 au 12/05		312	203	73	129	179
	12/05 au 02/07		453	177	128	148	227
	02/07 au 23/09		285	232	140	177	209
	23/09 au 03/11		100	76	132	113	105
2020	07/01 au 09/03		112	157	56	D	108
	09/03 au 12/05		87	D	78	D	82
	12/05 au 20/07		310	231	336	109	247
	20/07 au 11/09		272	65	94	109	135
	11/09 au 03/11		210	461	50	92	203
	03/11 au 04/01		108	143	79	179	127
2019	07/01 au 05/03		160	166	83	75	121
	05/03 au 09/05		151	240	RAT	87	159
	09/05 au 08/07		164	188	104	155	153
	08/07 au 09/09		283	259	119	RAT	220
	09/09 au 04/11		238	AI	78	547	288
	04/11 au 07/01		87	244	68	MI	133
2018	06/12 au 01/02		50	122	64	314	138
	01/02 au 04/04		221	233	93	151	175
	04/04 au 01/06		149	151	150	205	164
	01/06 au 30/07		333	345	199	RAT	292
	30/07 au 01/10		97	117	24	94	83
	01/10 au 06/12		232	86	37	173	132
2017	01/12 au 08/02		82	80	42	76	70
	08/02 au 11/04		166	155	56	D	126
	11/04 au 07/06		276	200	110	226	203
	07/06 au 07/08		144	246	78	139	152
	07/08 au 04/10		192	111	43	171	129
	04/10 au 06/12		92	208	47	92	110

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

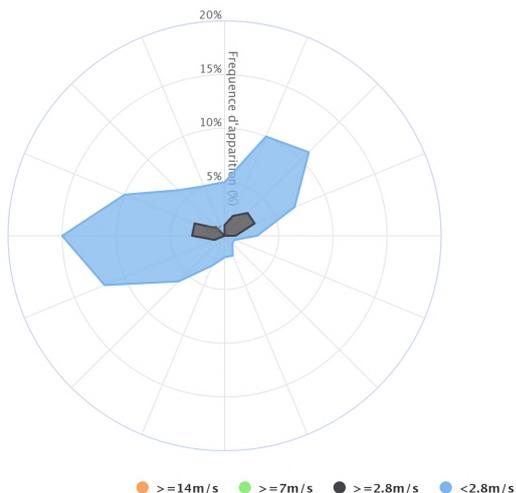
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France. Conformément 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 04/01/2021 au 01/03/2021	56	104	21	42	1	0	1.9	6.6
du 01/03/2021 au 12/05/2021	72	90.2	21	61	0	0	1.9	10.2
du 12/05/2021 au 02/07/2021	51	113.4	21	37	1	0	1.6	17.2
du 02/07/2021 au 23/09/2021	83	178.6	30	47	0	0	1.5	19.6
du 23/09/2021 au 03/11/2021	41	49.1	14	24	1	0	1.4	13.2
du 03/11/2021 au 03/01/2022	61	156.9	28	41	1	0	1.7	6.6
Min		49.1	14	24	0	0	1.4	6.6
Max		178.6	30	61	1	0	1.9	19.6
Moyenne							1.7	
Cumul	364	692.2	135	252	4	0		

Roses des vents

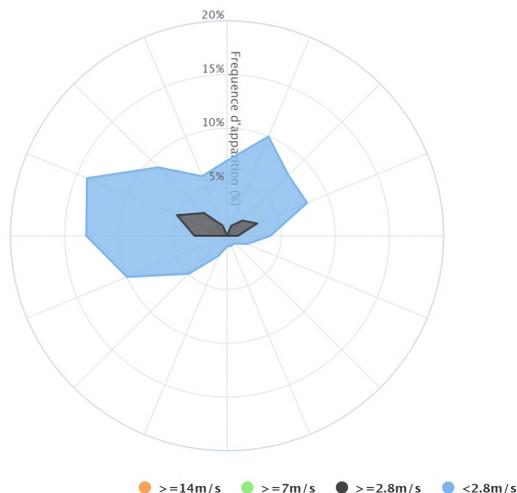
Rose des vents du 04/01/2021 au 01/03/2021

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



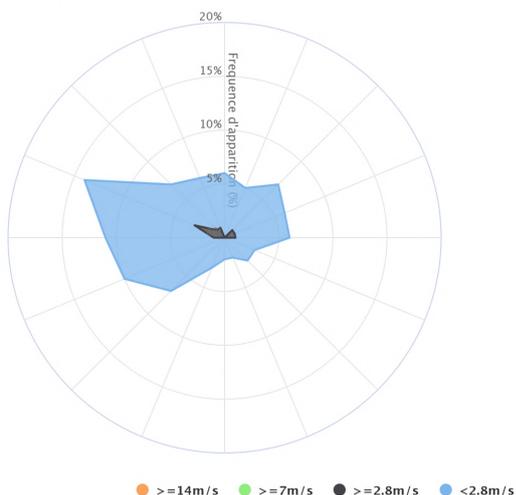
Rose des vents du 01/03/2021 au 12/05/2021

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



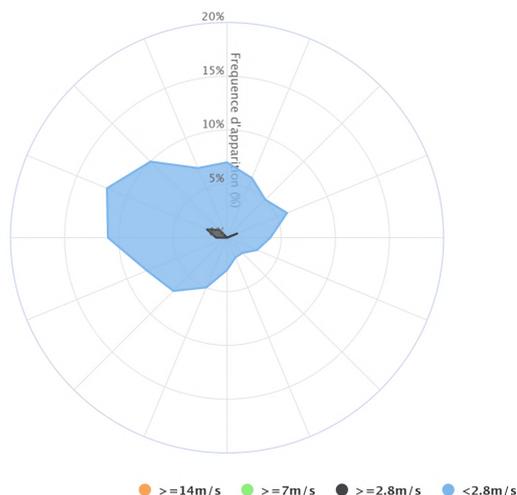
Rose des vents du 12/05/2021 au 02/07/2021

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



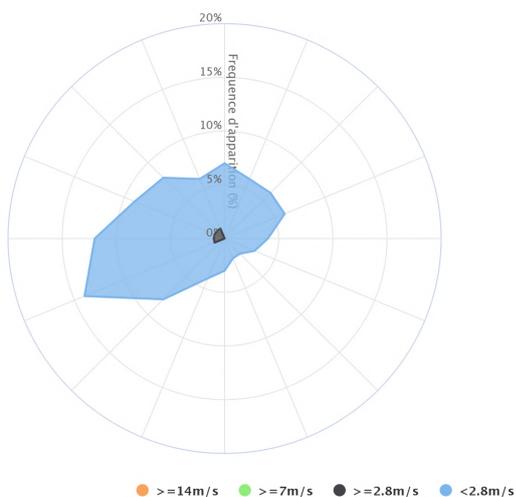
Rose des vents du 02/07/2021 au 23/09/2021

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



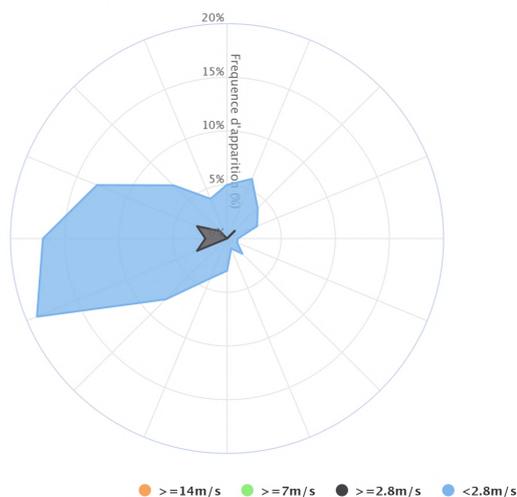
Rose des vents du 23/09/2021 au 03/11/2021

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



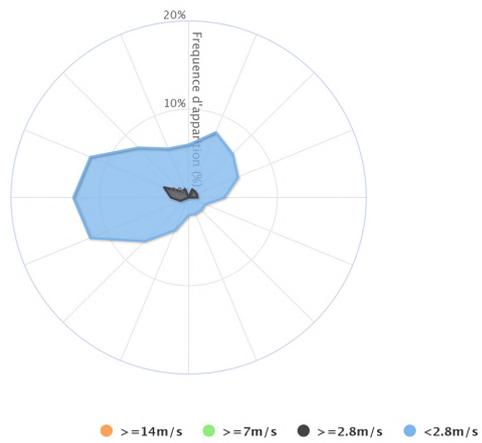
Rose des vents du 03/11/2021 au 03/01/2022

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Martres-Tolosanes (POV 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 décade, des chutes de neige se sont produites parfois en moyenne-montagne et en plaine.

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

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

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

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

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

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

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

Après la douceur du mois de février, les températures de mars sont de saison, mais l'on observe d'importantes variations quotidiennes durant le mois et de très grands écarts thermiques entre minimales et maximales, en fin de mois. Le bilan régional des températures moyennes est de $+8,4^{\circ}\text{C}$, inférieur de 0.3°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 décade étant à nouveau plutôt douce. De ce fait, l'anomalie pour la température moyenne mensuelle est globalement de -0.3°C .

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

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

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

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

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

Juin 2021 : « Temps orageux et chaud en plaine »

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

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

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 :

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

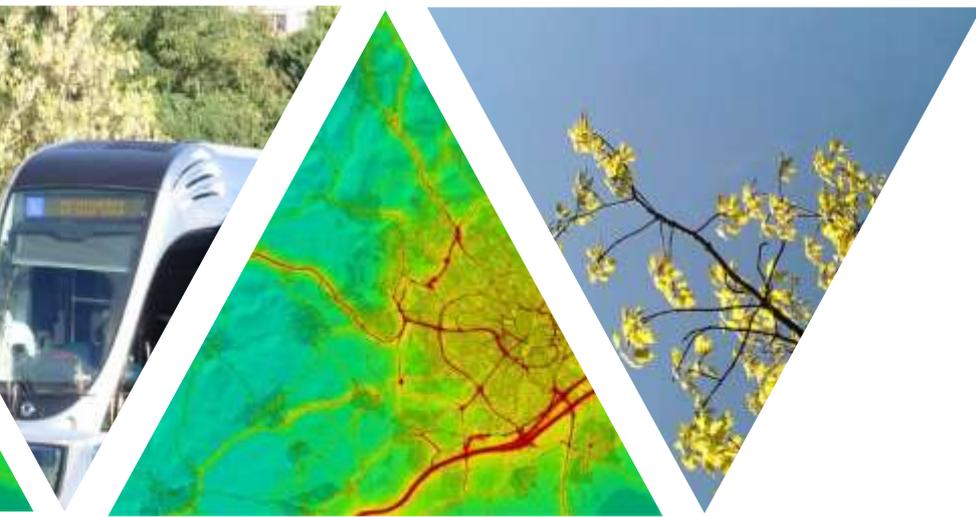
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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