

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Port la Nouvelle

Rapport annuel 2023

ETU-2024-076 - Edition Février 2024



CONDITIONS DE DIFFUSION

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

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

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

www.atmo-occitanie.org

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

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

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

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

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

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION	1
SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. HISTORIQUE	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Fréquence des mesures.....	3
2.2.3. Valeur réglementaire	3
2.2.4. Niveau de référence.....	3
2.2.5. Implantation des jauges.....	4
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2023 (SOURCE : LAFARGE CEMENTS)	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	7
4. RESULTATS OBTENUS	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023	8
4.2. INFORMATIONS SUR LE RESEAU DE MESURES	8
4.3. MOYENNE GENERALE	8
4.4. DETAILS PAR JAUGE	9
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	9
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	9
4.4.3. Jauges de type b (proximité des premières habitations)	10
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	11
TABLE DES ANNEXES	11

SYNTHESE

En partenariat avec la société Lafarge Ciments, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Port la Nouvelle. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023.

- ➔ L'activité de la carrière de Port la Nouvelle peut avoir une faible influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous la Tramontane.
- ➔ A proximité des 1^{res} habitations situées sous la Tramontane de la carrière, les niveaux d'empoussièrément sont nettement inférieurs à la valeur limite 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	Aucun site de prélèvement de type b n'a dépassé cette valeur de référence.

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2023 et 2022	
		Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2022
PLNC 1	a	210	224	▼	- 14%
PLNC 4	c	144	256	▼	- 44%
PLNC 5	c	240	289	▼	- 17%
PLNC 2	b	143	239**	**	**
PLNC 3	b	166	259	▼	- 36%
Moyenne globale du réseau		181	257	▼	- 30%

** Jauge PLNC 2 : seulement 2 résultats disponibles en 2022, les moyennes annuelles 2023 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

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 Port la Nouvelle, située 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 sous les vents dominants de l'exploitation 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

Entre 1995 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, un dispositif de surveillance des retombées de poussières avec des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014 a été déployé.

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 (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre) dont la surface résultante permet la collecte des retombées de poussières de toutes natures (minérales et organiques). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 1 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

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



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

2.2.2. Fréquence des mesures

Dans un courrier daté du 12 novembre 2019, la DREAL Occitanie a apporté des précisions sur le déroulement des mesures :

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

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

☞ Le calendrier 2023 des mesures est présenté en annexe 1.

2.2.3. Valeur réglementaire

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 1 500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.5).

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

2.2.4. Niveau de référence

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

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

2.2.5. Implantation des jauges

2.2.5.1. Contexte réglementaire

En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrière, 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.

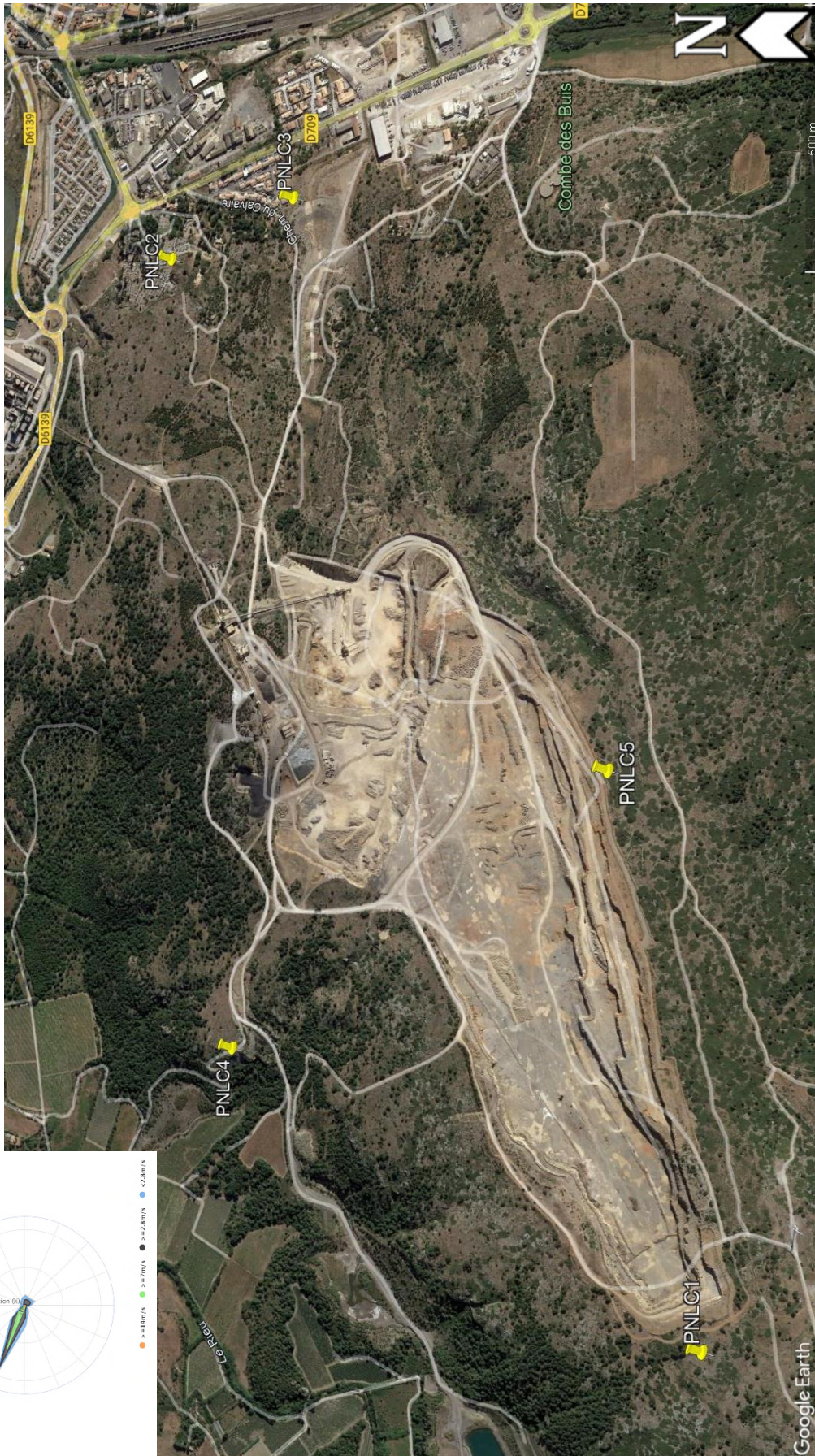
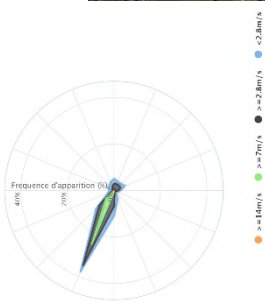
Ce plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec :

- 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).

2.2.5.2. Application pour la carrière de Port la Nouvelle

	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.	PLNC 1 , à l'Ouest 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.	PLNC 2 , sous le vent d'Ouest et en direction de la cité des Mouettes PLNC 3 , sous le vent de d'Ouest et en direction du nouveau lotissement de Port la Nouvelle
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	PLNC 4 en limite d'exploitation sous le Marin PLNC 5 en limite d'exploitation sous la Tramontane

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures
 Pourcentage des occurrences par direction de vent.
 Source: Port-la-Nouvelle (POV, Météo-France)



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de Port la Nouvelle

Sites de prélèvements



PLNC1



PLNC2



PLNC3



PLNC4



PLNC5

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2023 (source : Lafarge Ciments)

En 2023, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

3.2. Conditions météorologiques en 2023

La carrière de Port la Nouvelle est située 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 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.

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

● Précipitations :

En 2023, le cumul annuel des précipitations s'élève à 272 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 27% des précipitations annuelles (74 mm) ; elle était de 42 mm en 2022.

Les quatre campagnes de mesures sont relativement sèches en 2022 : les cumuls de précipitations sont compris entre 8 et 25 mm.

Sur les 122 jours de mesures, il y a eu 23 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents

Les vents dominants sur le site sont :

- la Tramontane, majoritaire, de secteur Ouest/Nord-Ouest (majoritaire)
- le Marin, de secteur Sud Est (minoritaire)

Sur les 122 jours d'exposition, il y a eu :

- 119 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 65 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 11 jours avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 5 m/s.

● Températures

En 2023, la moyenne des températures est de 16,7 °C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2023

Période de l'année 2023	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour				
	PLNC 1 (type a)	PLNC 4 (type c)	PLNC 5 (type c)	PLNC 2 (type b)	PLNC 3 (type b)
01/03 au 31/03	176	145	219	94	127
31/05 au 31/06	481	276	213	146	202
30/08 au 29/09	106	72	168	216	288
01/12 au 02/01	74	81	358	117	48
Moyenne	210	144	240	143	166
Maximum	481	276	358	216	288
Minimum	74	72	168	94	48

4.2. Informations sur le réseau de mesures

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

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

Aucune anomalie n'a été relevée sur le réseau au cours de l'année.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2023 à 181 mg/m²/jour (empoussièrement faible) en diminution par rapport à celui de 2022 (257 mg/m²/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé (264 mg/m²/jour) a été enregistré au cours de la 2^e période de mesures. Les empousséments moyens des trois autres périodes sont plus faibles et sensiblement équivalents (valeurs comprises entre 136 et 170 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge PLNC 1, située à l'Ouest de la carrière, sert de référence au réseau.

Elle enregistre une moyenne annuelle de 210 mg/m²/jour, en légère diminution par rapport à celle de 2022 (244 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrement constatés sur la jauge de référence varient significativement entre les campagnes de mesures : ils sont ainsi nettement plus importants lors de la 2^e campagnes de mesures avec 481 mg/m²/jour (maximum 2023 du réseau de suivi) que ceux observés lors des trois autres campagnes avec respectivement 179, 106 et 74 mg/m²/jour.

En général, des niveaux d'empoussièrement plus élevés sont constatés en période chaude en raison de l'augmentation des retombées organiques (notamment les pollens). Cependant, la hausse constatée lors de la 2nd campagne de mesures est surprenante et n'est probablement pas liée uniquement à la hausse des retombées organiques. Cette jauge a probablement été influencée par d'autres sources de poussières.

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

La jauge PLNC 4 est située en limite d'exploitation, au Nord de la carrière, sous le Marin.

Cette jauge présente en 2023 un empoussièrement faible (144 mg/m²/jour) en nette diminution par rapport à celui de 2022 (256 mg/m²/jour) et inférieur à la référence du réseau.

Comme pour la jauge de référence, on observe une augmentation des niveaux d'empoussièrement lors de la 2^e campagne de mesures par rapport aux trois autres campagnes (276 mg/m²/jour contre des valeurs comprises entre 72 et 145 mg/m²/jour). Cette augmentation apparaît toutefois moins marquée que celle observée sur la jauge de référence.

Cette jauge ne semble pas subir d'influence de l'activité de la carrière.

La jauge PLNC 5, est située en limite d'exploitation, au Sud de la carrière sous la Tramontane.

Elle enregistre un empoussièrement faible (240 mg/m²/jour), en légère diminution par rapport à celui de 2022 (289 mg/m²/jour) et à peine supérieur à l'empoussièrement de fond.

Contrairement aux jauges PLNC1 et PLNC4, il n'est pas constaté d'augmentation l'empoussièrement lors de la 2^e campagne de mesures. En revanche, une hausse des niveaux d'empoussièrement est relevée lors de la 4^e campagne de mesures avec 358 mg/m²/jour contre 168 à 219 mg/m²/jour pour les autres campagnes de mesures.

Cette jauge subit globalement une faible influence de l'activité de la carrière. Cette influence peut toutefois être plus marquée lors de certaines périodes.

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

En 2023, sur les jauges de type b, aucune moyenne annuelle glissante ne dépasse la valeur limite réglementaire de 500 mg/m²/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié.

La jauge PLNC 2, est située à 800 mètres au Nord/Nord-Est de la carrière, sous le vent d'Ouest en direction de la cité des Mouettes.

Rappel : en 2022, deux résultats étaient disponibles car la mesure de la 1^{re} campagne de mesures avait été invalidée et la jauge était inaccessible lors du ramassage de la 2^e campagne. Les moyennes annuelles 2023 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

En 2023, elle enregistre un empoussièrment faible (143 mg/m²/jour) inférieur à celui observée sur la jauge de référence.

En 2023, les niveaux d'empoussièrment varient de 94 à 216 mg/m²/jour. On constate que les niveaux des 2^e et 3^e campagnes de mesures (périodes chaudes) sont plus élevés que ceux des 1^{re} et 4^e campagnes.

Afin de déterminer la tendance sur l'évolution des niveaux de retombées totales entre 2023 et 2022, on peut comparer la moyenne des 3^e et 4^e périodes de mesures.

Moyenne des 3 ^e et 4 ^e campagnes de mesures en mg/m ² /jour		
2023	2022	Evolution
167	239	- 30%

Les niveaux des retombées totales 2023 semblent ainsi en diminution par rapport à 2022.

Pendant l'année 2023, les moyennes annuelles glissantes, sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

La jauge PLNC 3, est située à 900 mètres à l'Est de la carrière, sous le vent d'Ouest en direction du nouveau lotissement de Port la Nouvelle.

Cette jauge affiche en 2023 un empoussièrment faible (166 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2022 (259 mg/m²/jour) et à celui observé sur la jauge de référence.

Les variations des niveaux d'empoussièrment suivent la même tendance que sur la jauge PLNC2 mais de manière plus prononcée (niveaux plus élevés lors des 2^e et 3^e campagnes (périodes chaudes) que lors des 1^{re} et 4^e campagnes).

Les moyennes annuelles glissantes sont nettement inférieures à la valeur réglementaire.

Les niveaux constatés lors de la 3^e campagnes de mesures sur les jauges de type b PLNC2 et PLNC3 sont supérieurs ceux enregistrés sur la jauge PLNC5, pourtant située à proximité de la carrière et sous la Tramontane. D'une manière générale, les niveaux de retombées de poussières décroissent rapidement avec la distance à la source d'émissions. Par conséquent, il est probable que d'autres sources de poussières proches influencent faiblement l'empoussièrment de ces 2 jauges.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2023 montrent que :

- l'activité de la carrière de Port la Nouvelle peut avoir une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane.
- à proximité des 1^{res} habitations situées sous la Tramontane de la carrière, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.
- d'autres sources de poussières peuvent influencer l'empoussièrement de la zone

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2024 autour de la carrière.

TABLE DES ANNEXES

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

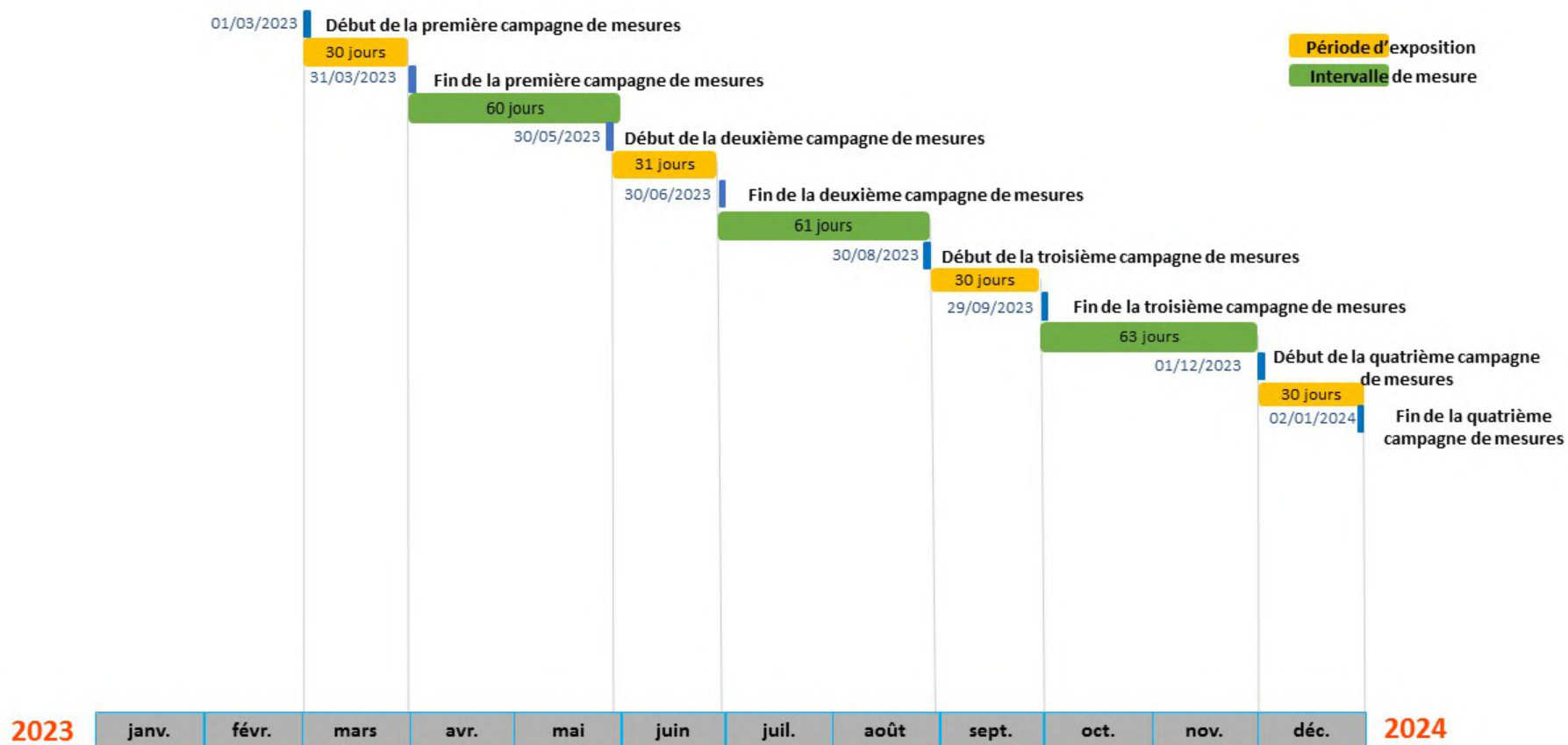
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2023

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

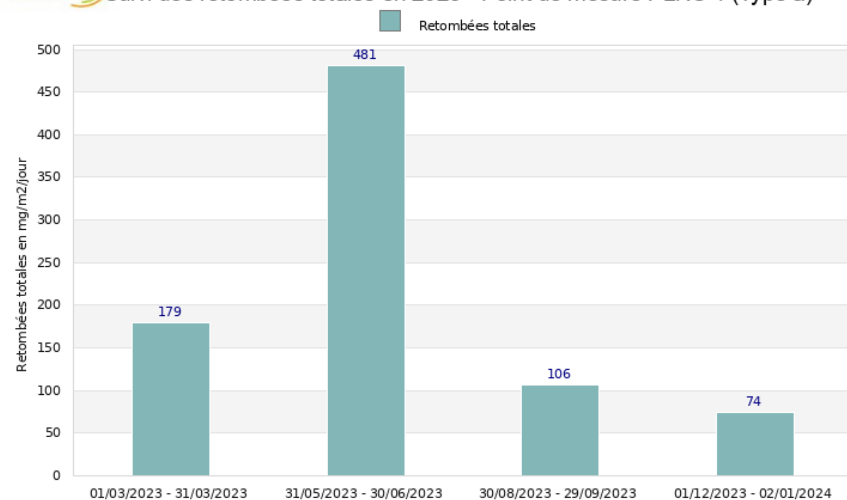
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023

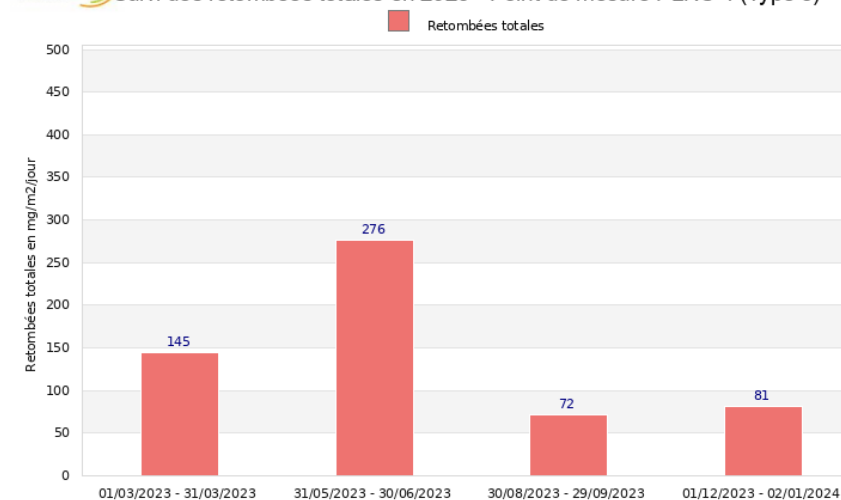


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023

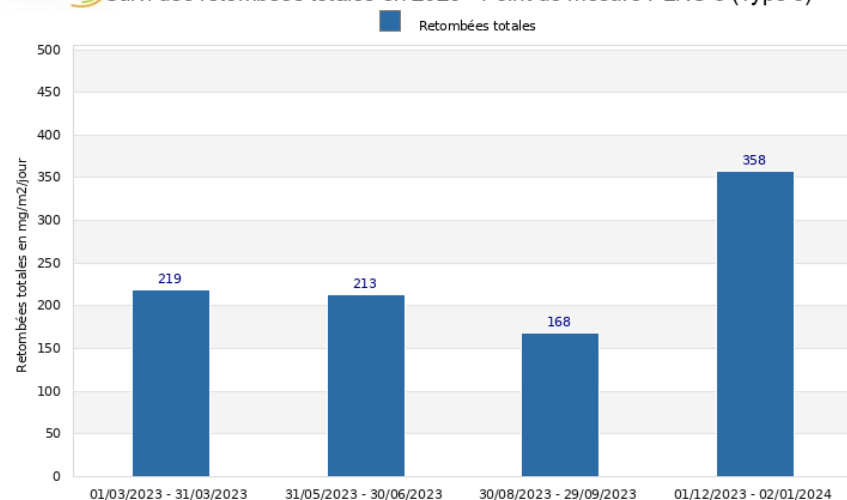
Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure PLNC 1 (Type a)



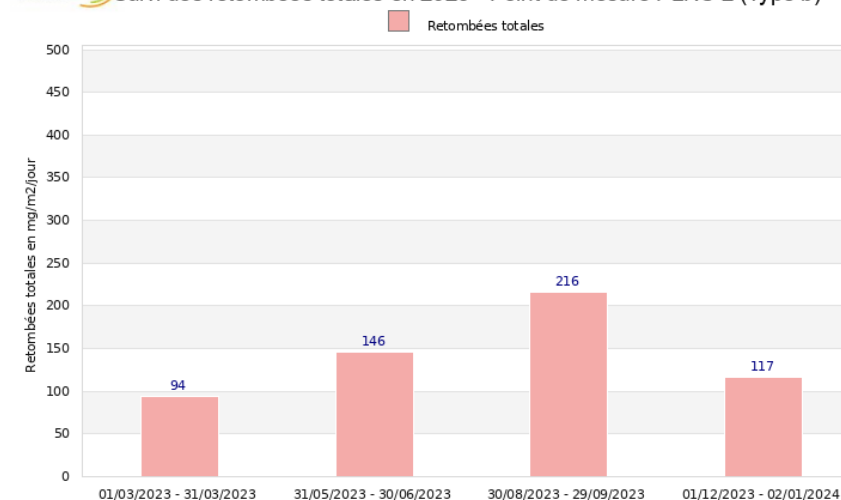
Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure PLNC 4 (Type c)



Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure PLNC 5 (Type c)

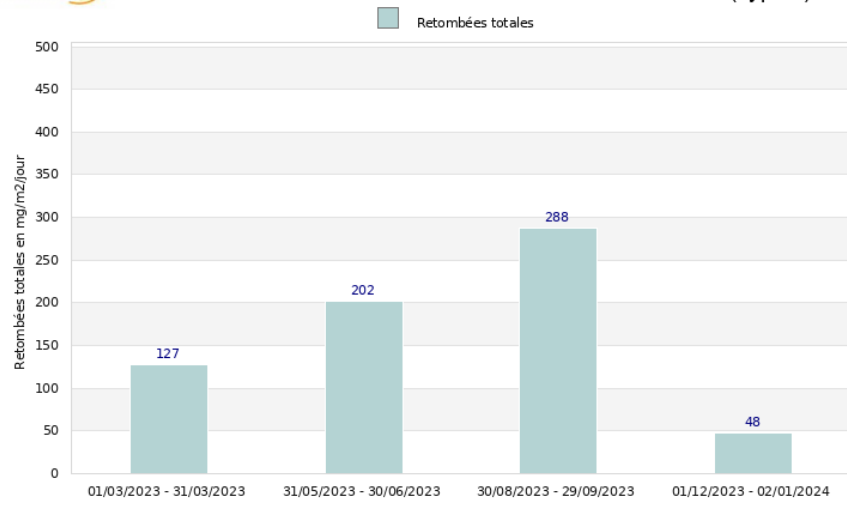


Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments
Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure PLNC 2 (Type b)



©Atmo-Occitanie

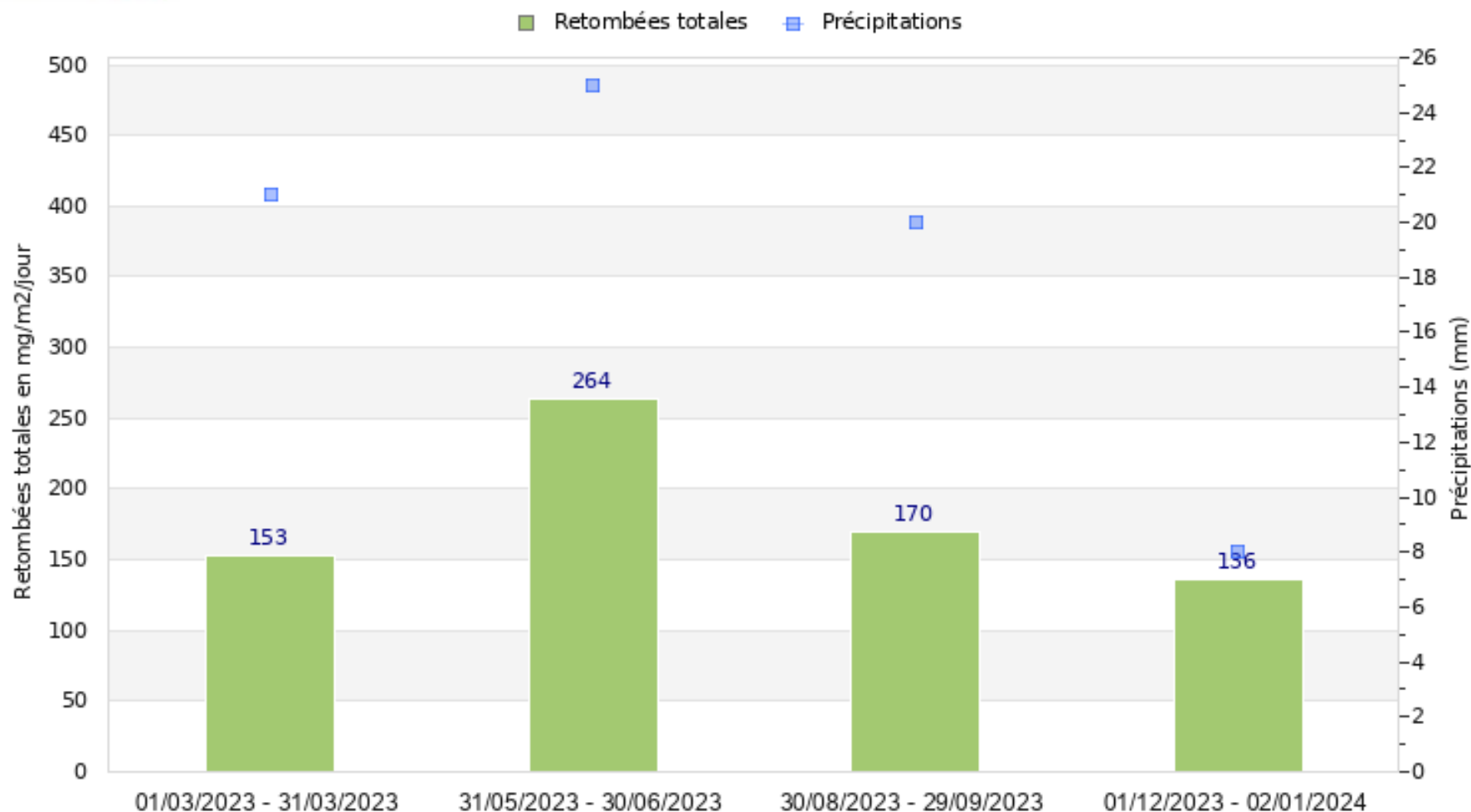
©Atmo-Occitanie



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



Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°1 du 01/03/2023 au 31/03/2023

Période du 01-03-2023 au 31-03-2023	PLNC 1 (Type a)	PLNC 4 (Type c)	PLNC 5 (Type c)	PLNC 2 (Type b)	PLNC 3 (Type b)	PLNC 2 (Type b) Moyenne glissante*	PLNC 3 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	179	145	219	94	127	190	199



Moyenne température : 12,2°C

Cumul précipitations : 21 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 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 2023 - Période n°2 du 31/05/2023 au 30/06/2023

Période du 31-05-2023 au 30-06-2023	PLNC 1 (Type a)	PLNC 4 (Type c)	PLNC 5 (Type c)	PLNC 2 (Type b)	PLNC 3 (Type b)	PLNC 2 (Type b) Moyenne glissante*	PLNC 3 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	481	276	213	146	202	179	189



Moyenne température : 23,5°C

Cumul précipitations : 24,9 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 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 2023 - Période n°3 du 30/08/2023 au 29/09/2023

Période du 30-08-2023 au 29-09-2023	PLNC 1 (Type a)	PLNC 4 (Type c)	PLNC 5 (Type c)	PLNC 2 (Type b)	PLNC 3 (Type b)	PLNC 2 (Type b) Moyenne glissante*	PLNC 3 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	106	72	168	216	288	159	214



Moyenne température : 21,6°C Cumul précipitations : 20 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 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 2023 - Période n°4 du 01/12/2023 au 02/01/2024

Période du 01-12-2023 au 02-01-2024	PLNC 1 (Type a)	PLNC 4 (Type c)	PLNC 5 (Type c)	PLNC 2 (Type b)	PLNC 3 (Type b)	PLNC 2 (Type b) Moyenne glissante*	PLNC 3 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	74	81	358	117	48	143	166



Moyenne température : 10,4°C

Cumul précipitations : 8,3 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 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 2023

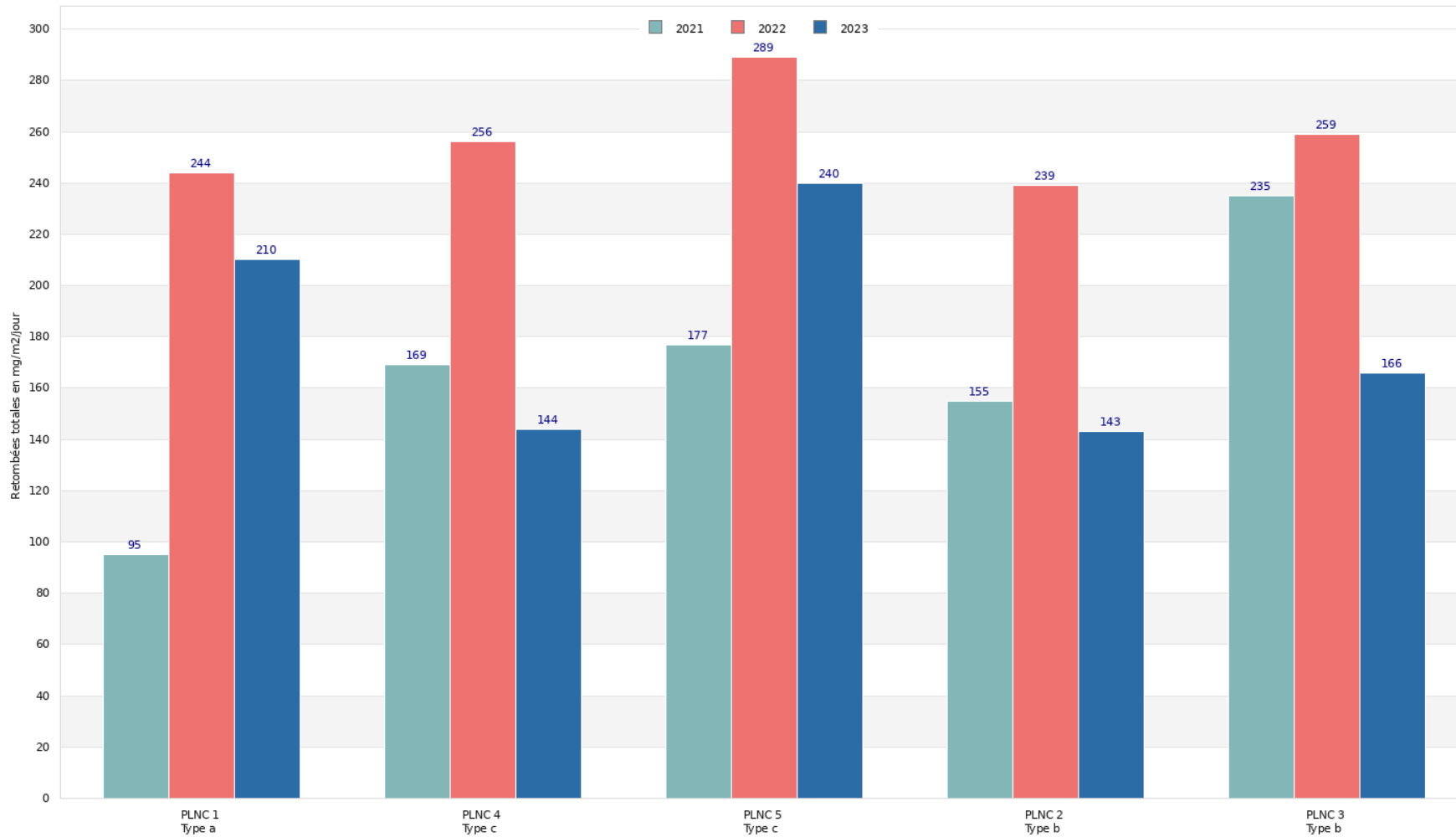
	PLNC 1 Type a	PLNC 4 Type c	PLNC 5 Type c	PLNC 2 Type b	PLNC 3 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	210	144	240	143	166



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



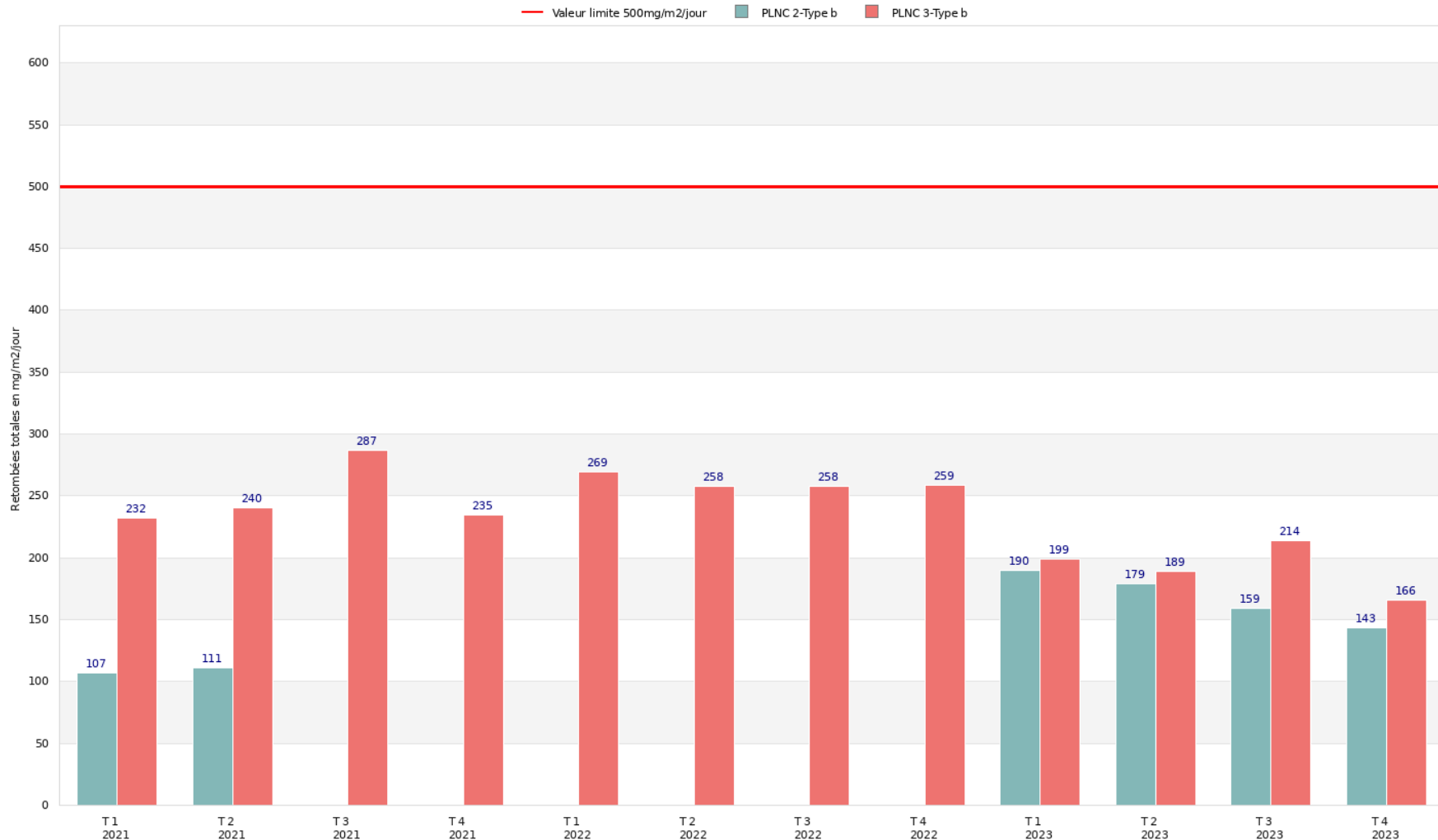
Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Port la Nouvelle carrière - Société Lafarge Ciments Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes



Pour chaque période, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 périodes précédentes (au moins 75% des données sont nécessaires pour calculer une moyenne annuelle glissante).

Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)					
		PLNC 1	PLNC 4	PLNC 5	PLNC 2	PLNC 3	Moyenne
2023	01/12/2023 au 02/01/2024	74	81	358	117	48	136
	30/08/2023 au 29/09/2023	106	72	168	216	288	170
	31/05/2023 au 30/06/2023	481	276	213	146	202	264
	01/03/2023 au 31/03/2023	179	145	219	94	127	153
	Moyenne annuelle 2023	210	144	240	143	166	
2022	31/10/2022 au 01/12/2022	270	296	256	181	237	248
	01/08/2022 au 01/09/2022	310	267	334	296	D	302
	02/05/2022 au 01/06/2022	181	204	224	AI	234	211
	02/02/2022 au 02/03/2022	215	RAT	343	MI	306	288
	Moyenne annuelle 2022	244	256	289	239	259	
2021	01/10/2021 au 02/11/2021	125	180	288	D	235	207
	01/07/2021 au 02/08/2021	80	157	125	D	D	121
	01/04/2021 au 03/05/2021	139	RAT	150	D	265	185
	04/01/2021 au 01/02/2021	35	RAT	143	155	204	134
	Moyenne annuelle 2021	95	168	177	155	235	
2020	02/11/2020 au 02/12/2020	131	350	222	107	392	240
	03/08/2020 au 02/09/2020	98	213	188	72	100	134
	04/05/2020 au 03/06/2020	103	160	223	94	D	145
	04/02/2020 au 05/03/2020	D	58	108	55	105	82
	Moyenne annuelle 2020	111	195	185	82	199	
2019	04/10/2019 au 04/11/2019	262	367	356	332	439	351
	04/07/2019 au 05/08/2019	102	121	73	102	69	93
	05/04/2019 au 07/05/2019	191	360	392	358	568	374
	06/02/2019 au 06/03/2019	12	13	39	RAT	37	25
	Moyenne annuelle 2019	142	215	215	264	278	

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

ANNEXE 4

Conditions météorologiques

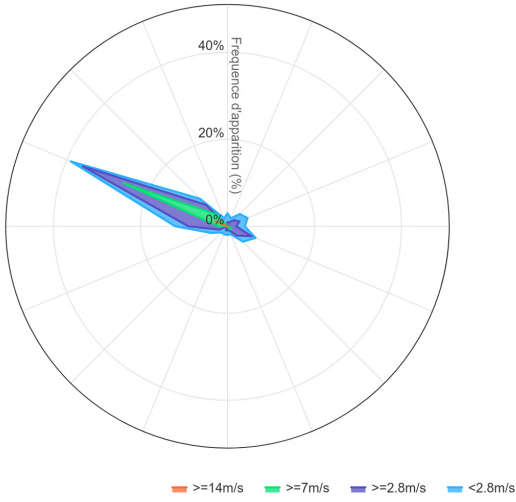
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France.

Période	Jours d'exposition	pluviométrie (mm)	Nb jours de pluie	Nb jours avec vent >2,8m/s	Nb jours avec vent >7m/s	Nb jours avec vent >14m/s	Vitesse moyenne vent (m/s)	Température moyenne (°C)
du 01/03/2023 au 31/03/2023	30	21	6	30	20	4	5.6	12.2
du 31/05/2023 au 30/06/2023	30	24.9	6	30	14	0	4.7	23.5
du 30/08/2023 au 29/09/2023	30	20	7	30	12	0	3.6	21.6
du 01/12/2023 au 02/01/2024	32	8.3	4	29	19	7	6.2	10.4
Min		8.3	4	29	12	0	3.6	10.4
Max		24.9	7	30	20	7	6.2	23.5
Moyenne							5	
Cumul	122	74.2	23	119	65	11		

Roses des vents

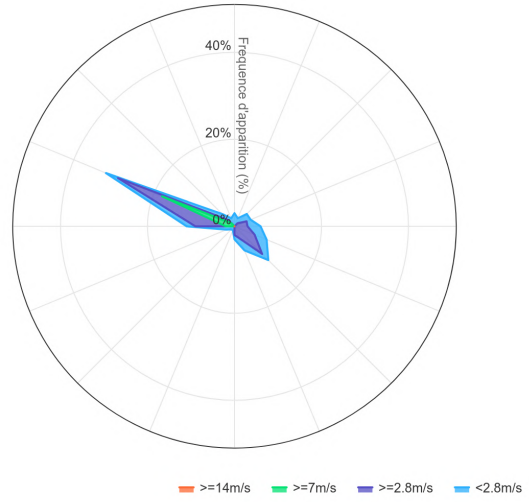
Rose des vents du 01/03/2023 au 31/03/2023

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



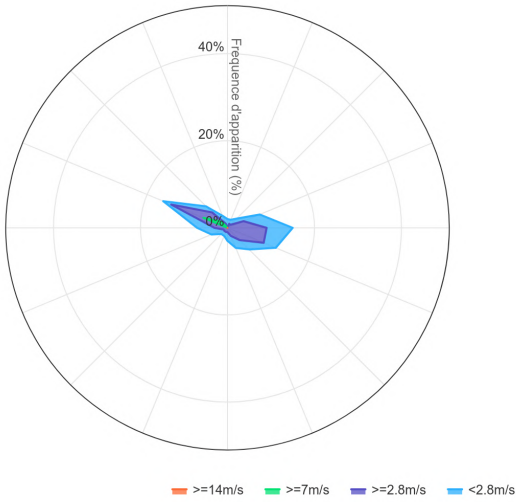
Rose des vents du 31/05/2023 au 30/06/2023

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



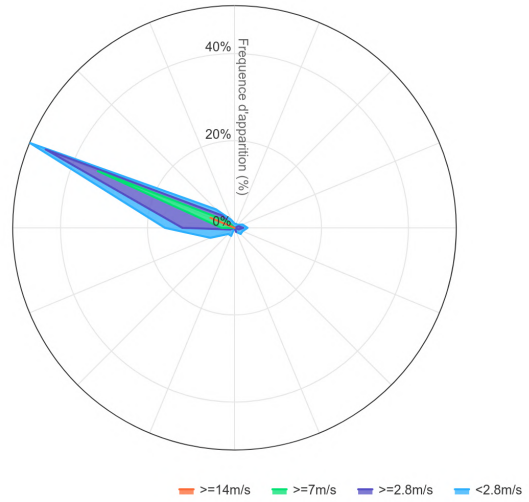
Rose des vents du 30/08/2023 au 29/09/2023

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



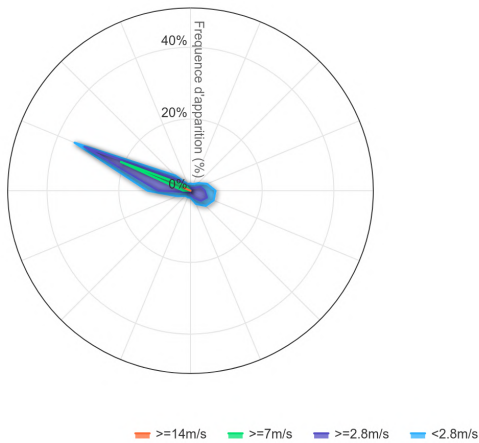
Rose des vents du 01/12/2023 au 02/01/2024

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



Caractéristiques météorologiques de l'année 2023 en Occitanie (source : Météo France)

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

Janvier 2023 : « Un mois contrasté, frais et plutôt sec en somme »

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Avril 2023 : « Doux avec une pluviométrie contrastée »

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

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

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

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

Mai 2023 : « Un mois orageux et assez chaud »

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

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

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

Juin 2023 : « Un mois chaud mais pluvieux ! »

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

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

Juillet 2023 : « Un mois chaud et globalement sec »

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

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

Août 2023 : « Très chaud et sec »

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

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

Septembre 2023 : « Un mois de septembre exceptionnellement chaud »

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

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

Octobre 2023 : « Le 2^{ème} mois d'octobre le plus chaud enregistré depuis 1950 »

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

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

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

Novembre 2023 : « Doux et pluvieux »

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

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

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

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

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

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

Annexe 5

Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

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

Description d'un réseau de mesure des PSED

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

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

Appareillage utilisé



« Le collecteur de précipitation » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques. Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

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

Temps d'exposition

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

Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Analyse au laboratoire

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

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

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

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

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

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

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

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

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

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

- **Détermination des retombées en mg/m²/jour :**

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

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

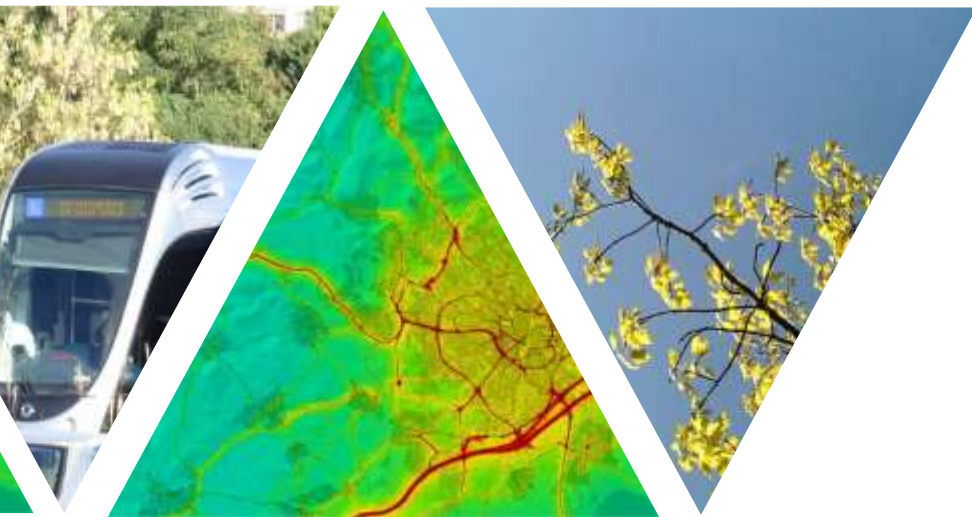
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **Calcination :**

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

Cette mesure est réalisée après évaporation à 105 °C de la totalité de l'échantillon. Après calcination 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondantes aux poussières minérales est déterminée par pesée puis convertie en mg/m²/jour.

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



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie