

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Luzenac

Rapport annuel 2022

ETU-2023-044- Edition Mars 2023



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
2.1.1. Description des jauges.....	3
2.1.2. Valeur réglementaire	3
2.1.3. Implantation des jauges autour de la carrière	3
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2022 (SOURCE : STE IMERYS)	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	7
4. RESULTATS AUTOUR DE LA CARRIERE	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022	8
4.1.1. Retombées totales.....	8
4.1.2. Retombées minérales.....	8
4.2. INFORMATIONS SUR LE RESEAU DE MESURES	9
4.3. MOYENNE GENERALE	9
4.3.1 Retombées totales.....	9
4.3.2 Retombées minérales.....	9
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)	10
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	11
TABLE DES ANNEXES	11

SYNTHESE

En partenariat avec la société Imerys, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour des sites de Luzenac. Concrètement, 4 campagnes de mesures de deux mois ont été réalisées entre avril et décembre 2022.

- ➔ Autour de la carrière, les niveaux de retombées totales et minérales varient significativement entre les campagnes de mesures.
- ➔ L'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat au Sud. Ailleurs, cette influence est faible voire inexistante.
- ➔ Les retombées organiques (comme les pollens) peuvent influencer significativement l'empoussièrément de la zone.

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)	/	Le plan de surveillance ne prévoit pas de mesures à proximité d'habitations situées sous les vents dominants

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

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

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour autour de la carrière	
		Moyenne annuelle 2022 (moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (moyenne des 2 campagnes de mesures)*
75	a	158	200
73	c	253	154
74	c	144	89
Moyenne globale du réseau		185	148

* seulement deux campagnes de mesures sont disponibles en 2021. Les moyennes annuelles 2022 et 2021 ne sont pas comparables entre elles.

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour autour de la carrière	
		Moyenne annuelle 2022 (moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021*
75	a	110	/
73	c	219	/
74	c	74	/
Moyenne globale du réseau		134	/

* la détermination des retombées minérales a commencé en 2022.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Imerys a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière et de l'usine de Luzenac, situées en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Imerys 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 et de l'usine de transformation 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.

En 2022 en complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières.

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.

2.1.1. 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.



2.1.2. Valeur réglementaire

En revanche, la carrière est soumise à l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié qui 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 § 2.2.3). Cet arrêté ne prévoit pas de seuil pour les jauges situées en limite d'exploitation.

2.1.3. Implantation des jauges autour de la carrière

2.1.3.1. 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 :

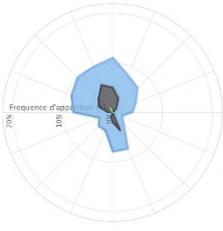
- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, 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).

2.1.3.2. Application pour la carrière de Luzenac.

	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°75 : Située à environ 250 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.	Le plan de surveillance ne prévoit pas de mesures au niveau des habitations situées à environ 900 mètres au Sud-Ouest de l'exploitant
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<p><u>Est de la carrière</u></p> <p>N°74 : Située en limite d'exploitation à l'Est de la carrière</p> <p><u>Sud de la carrière</u></p> <p>N°73 : Située en limite d'exploitation au Sud de la carrière.</p>

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



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

Sites de prélèvements



Site n°75 : Pradas



Site n°73 : Bassin des Fourmis



Site n°74 : Fontalbe

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2022 (source : STE Imerys)

En 2022, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur les activités de la carrière.

3.2. Conditions météorologiques en 2022

La carrière de Luzenac 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 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.

Pour l'année 2022, les données météorologiques horaires de précipitations et températures permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières autour de la carrière sont issues d'une station de mesures implantée sur le site de l'exploitation, avec une résolution horaire au minimum. Ces données sont fournies par le partenaire à Atmo Occitanie.

● Précipitations

En 2022, La somme des précipitations pendant les périodes de mesures est de 489 mm, elle était de 457 mm en 2021

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

- la 4^e période de mesures est la plus pluvieuse avec un cumul de 220 mm.
- la 2^e période de mesures est la plus sèche avec un cumul de 38 mm.

● Vents

Les vents dominants sur le site sont :

- le vent de secteur Sud
- le vent de secteur Nord, Nord-Est
- le vent de secteur Ouest

Sur les 239 jours d'exposition, il y a eu :

- 213 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 22 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 1.9 m/s.

● Températures

En 2022, la moyenne des températures sur les périodes de mesures est de 11.7°C

4. RESULTATS AUTOUR DE LA CARRIERE

4.1. Tableau de résultats 2022

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2022	Retombées totales en mg/m ² /jour		
	N°75 (type a)	N°73 (type c)	N°74 (type c)
20/04 au 23/06	326	97	103
23/06 au 25/08	89	578	284
25/08 au 20/10	78	189	87
20/10 au 15/12	139	147	103
Moyenne	158	253	144
Maximum	326	578	284
Minimum	78	97	87

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2022	Retombées minérales en mg/m ² /jour		
	N°75 (type a)	N°73 (type c)	N°74 (type c)
20/04 au 23/06	269	64	63
23/06 au 25/08	66	533	114
25/08 au 20/10	44	161	57
20/10 au 15/12	62	118	62
Moyenne	111	220	75
Maximum	269	533	114
Minimum	44	64	57

4.2. Informations sur le réseau de mesures

Comme chaque année, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Trimouns n'a pas été réalisée sur l'année complète. Il n'y a pas de mesures en période hivernale en raison de l'arrêt de l'activité, d'une part et des accès aux jauges potentiellement difficiles en raison de la neige, d'autre part.

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

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

En 2022, en complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières.

4.3. Moyenne générale

4.3.1 Retombées totales

Rappel : suite à un problème logistique, le laboratoire d'analyse n'a pas transmis les résultats de la 2^e campagne de mesures 2021 à Atmo Occitanie. De plus, le nombre de campagne est passé de 3 avec des durées variables en 2021 à 4 avec une durée de 2 mois chacune en 2022. Les moyennes annuelles 2022 et 2021 ne sont donc pas comparable entre elles.

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2022 à 148 mg/m²/jour

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 2^e période de mesures (317 mg/m²/jour), qui affiche une faible pluviométrie (cumul de précipitations de 38 mm).

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré durant la 3^e période de mesures (118 mg/m²/jour).

4.3.2 Retombées minérales

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2022 à 134 mg/m²/jour.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge N°75, située à environ 250 mètres au Nord de la carrière, sert de référence au réseau.

Retombées totales : elle affiche une moyenne annuelle faible de 158 mg/m²/jour.

La valeur relevée lors de la 1^{re} campagne de mesures (326 mg/m²/jour) est nettement supérieure à celles relevées lors des trois autres campagnes (valeurs comprises entre 78 et 139 mg/m²/jour).

Retombées minérales : la part des retombées minérales est majoritaire (70%). Les retombées minérales sur cette jauge s'élèvent ainsi à 110 mg/m²/jour.

Cette jauge étant située sous le vent de la zone de concassage, l'activité de la carrière peut ainsi avoir ponctuellement une influence sur cette jauge. Cette jauge n'est donc pas représentative de l'empoussièrement de fond de la zone autour de la carrière.

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

La jauge 73 est située à la limite Sud de la carrière.

Retombées totales : elle enregistre des retombées totales modérées (253 mg/m²/jour).

La valeur relevée lors de la 2^e campagne de mesures (578 mg/m²/jour) est nettement supérieure à celles constatées lors des trois autres campagnes (valeurs comprises entre 97 et 189 mg/m²/jour). Cette forte valeur est en lien avec une activité de roulage exceptionnelle qui s'est produite dans la zone entre le 20/07 et le 15/08.

Retombées minérales : la part des retombées minérales est nettement majoritaire (87%). Les retombées minérales sur cette jauge s'élèvent ainsi à 219 mg/m²/jour.

L'activité de la carrière peut ponctuellement avoir une forte influence sur cette jauge.

La jauge 74 est située à la limite Est de la carrière.

Retombées totales : elle présente un empoussièrement faible (144 mg/m²/jour)

Retombées minérales : la part des retombées minérales (51%) est équivalente à celle des retombées organiques. Les retombées minérales sur cette jauge s'élèvent ainsi à 74 mg/m²/jour.

Comme pour les jauges 75 et 73, les valeurs ne sont pas homogènes entre les campagnes de mesures ; cependant, l'amplitude entre l'empoussièrement maximal (284 mg/m²/jour) observé lors de la 2^e campagne de mesures et minimal (87 mg/m²/jour) relevé lors de la 3^e campagne est plus faible que sur les deux autres jauges du réseau. De plus, la calcination montre que la majorité des poussières recueillies par cette jauge lors de la 2^e campagne de mesures a une origine organique (60% des retombées totales) et n'est donc pas liée à l'activité de la carrière.

L'influence de l'activité de la carrière sur cette jauge est faible voire inexistante.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2022 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat au Sud,
- ailleurs, cette influence est faible voire inexistante.
- les retombées organiques (comme les pollens) peuvent influencer significativement l'empoussièrement de la zone.

En 2023

- les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour de la carrière,
- la réflexion engagée en 2022 concernant la modification du dispositif de suivi des retombées atmosphériques totales autour de la carrière sera poursuivie en 2023. Cette réflexion porte sur l'ajout de 2 jauges de référence et le renforcement du suivi en limite d'exploitation.

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2022

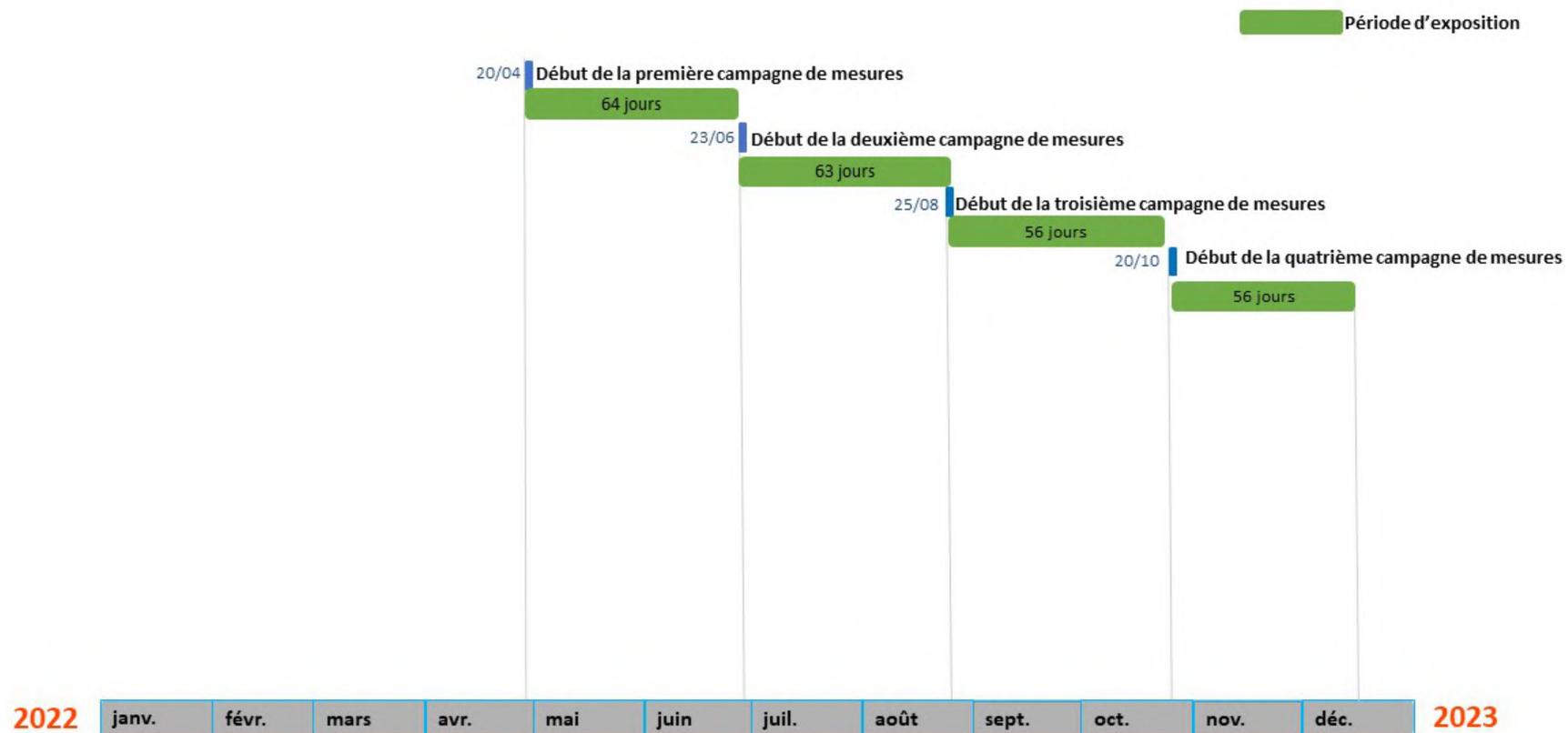
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2022

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

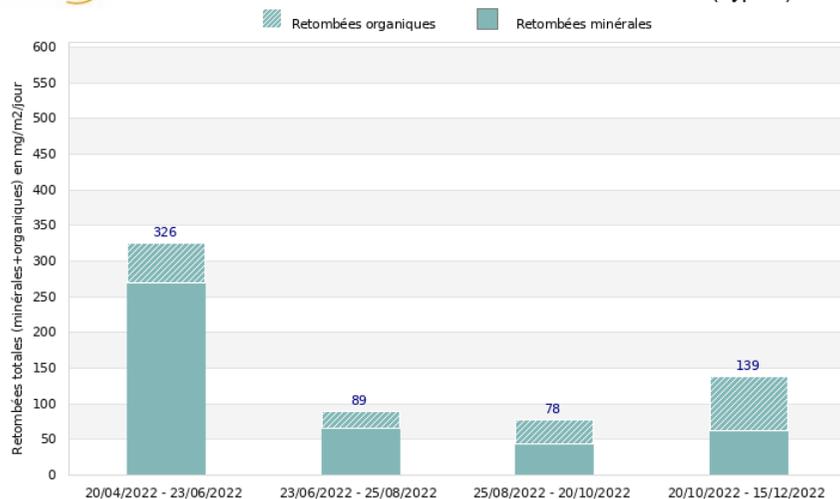
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2022

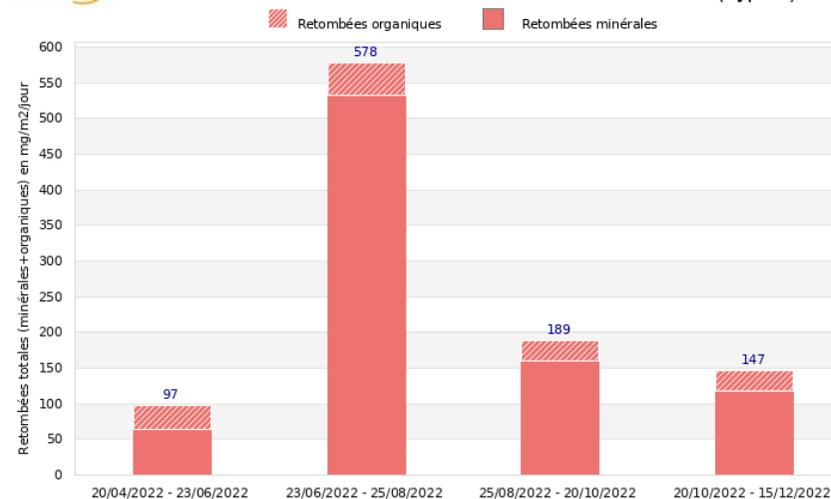


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2022

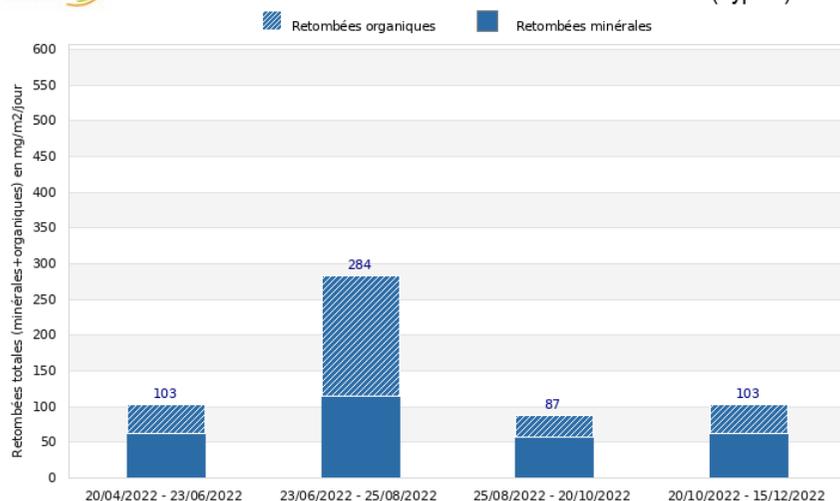
Atmo OCCITANIE Site de Talcs de Luzenac Carrière - Imerys
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure N°75 (Type a)



Atmo OCCITANIE Site de Talcs de Luzenac Carrière - Imerys
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure N°73 (Type c)



©Atmo-Occitanie Atmo OCCITANIE Site de Talcs de Luzenac Carrière - Imerys
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure N°74 (Type c)

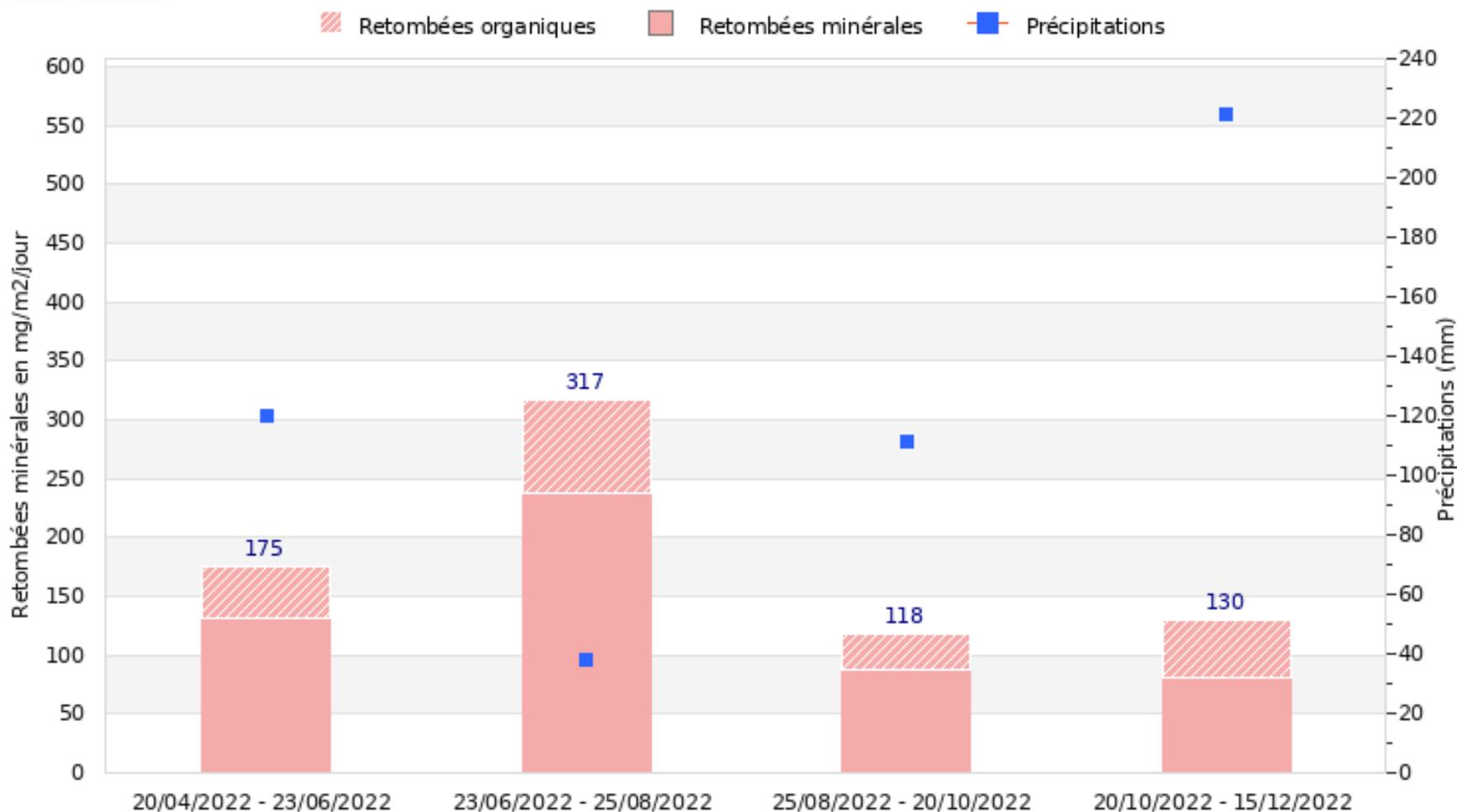


©Atmo-Occitanie

Mesures des retombées poussières, moyenne par période sur l'année 2022



Site de Talcs de Luzenac Carrière - Imerys Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2022



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°1 du 20/04/2022 au 23/06/2022

Période du 20-04-2022 au 23-06-2022

N°75
(Type a)

N°73
(Type c)

N°74
(Type c)

Retombées totales (mg/m²/jour)

326

97

103

Retombées minérales (mg/m²/jour)

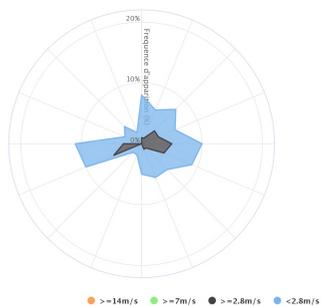
269

64

63

Rose des vents du 20/04/2022 au 23/06/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



Moyenne température : 12°C

Cumul précipitations : 120,2 mm

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

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°2 du 23/06/2022 au 25/08/2022

Période du 23-06-2022 au 25-08-2022	N°75 (Type a)	N°73 (Type c)	N°74 (Type c)
Retombées totales (mg/m²/jour)	89	578	284
Retombées minérales (mg/m²/jour)	66	533	114



Moyenne température : 16,1°C Cumul précipitations : 37,8 mm AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°3 du 25/08/2022 au 20/10/2022

Période du 25-08-2022 au 20-10-2022	N°75 (Type a)	N°73 (Type c)	N°74 (Type c)
Retombées totales (mg/m²/jour)	78	189	87
Retombées minérales (mg/m²/jour)	44	161	57



Moyenne température : 12,4°C Cumul précipitations : 110,6 mm AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°4 du 20/10/2022 au 15/12/2022

Période du 20-10-2022 au 15-12-2022	N°75 (Type a)	N°73 (Type c)	N°74 (Type c)
Retombées totales (mg/m²/jour)	139	147	103
Retombées minérales (mg/m²/jour)	62	118	62



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 2022

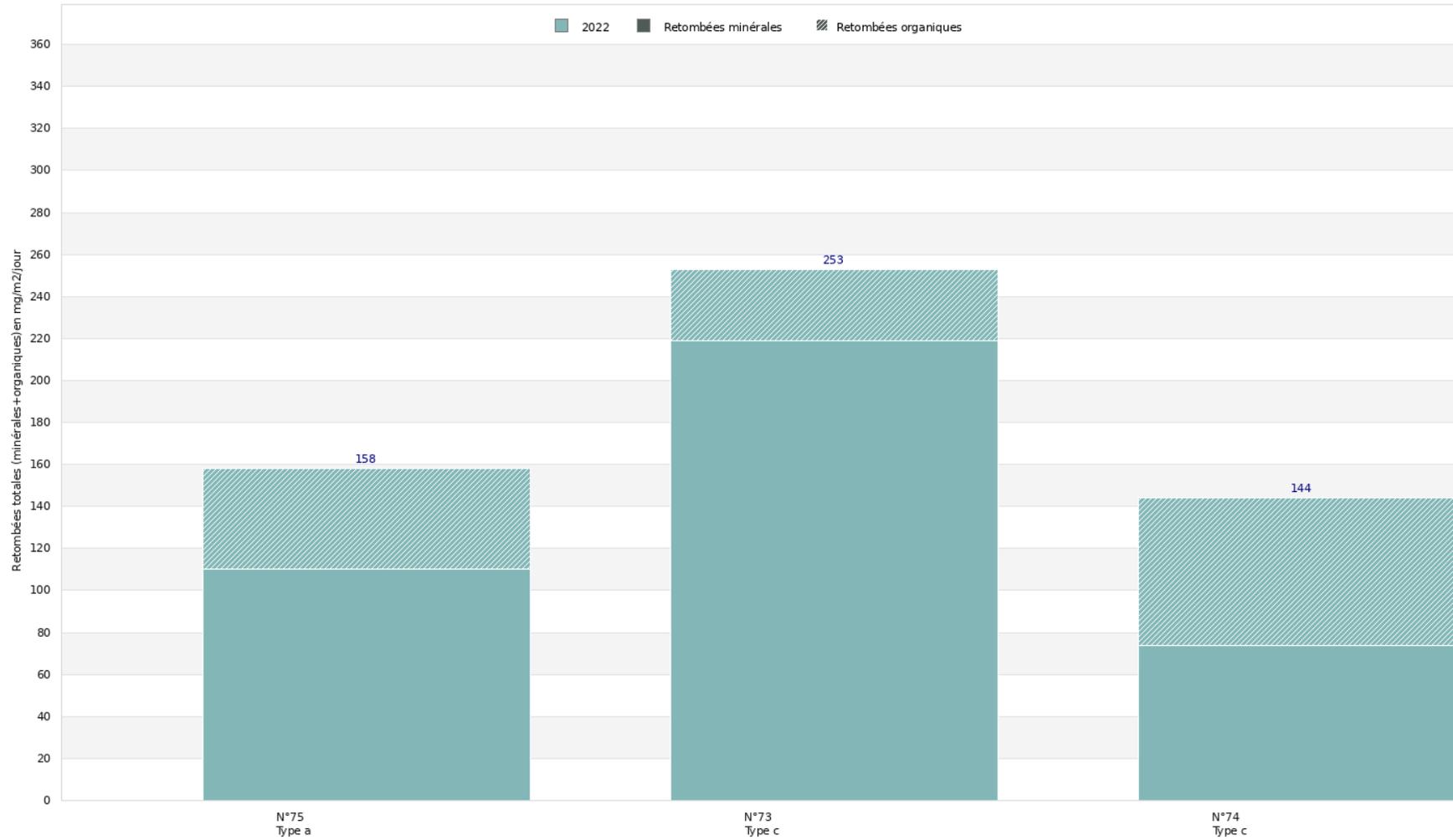
	N°75 Type a	N°73 Type c	N°74 Type c
Retombées totales (mg/m ² /jour)	158	253	144
Retombées minérales	110	219	74



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Talcs de Luzenac Carrière - Imerys
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)			
		N°75	N°73	N°74	Moyenne
2022	20/10/2022 au 15/12/2022	139	147	103	130
	25/08/2022 au 20/10/2022	78	189	87	118
	23/06/2022 au 25/08/2022	89	578	284	317
	20/04/2022 au 23/06/2022	326	97	103	175
	Moyenne annuelle 2022	158	253	144	
2021	30/09/2021 au 26/11/2021	295	214	55	188
	23/06/2021 au 30/09/2021	MI	MI	MI	NAN
	23/04/2021 au 23/06/2021	105	94	122	107
	Moyenne annuelle 2021	200	154	88	
2020	18/09/2020 au 19/11/2020	52	53	123	76
	15/07/2020 au 18/09/2020	103	290	354	249
	15/05/2020 au 15/07/2020	68	202	455	242
	Moyenne annuelle 2020	74	182	311	
2019	06/09/2019 au 12/11/2019	78	174	110	121
	11/07/2019 au 06/09/2019	108	347	168	208
	10/05/2019 au 11/07/2019	46	200	102	116
	Moyenne annuelle 2019	77	240	127	
2018	17/09/2018 au 09/11/2018	123	128	489	247
	10/07/2018 au 17/09/2018	156	218	527	300
	24/05/2018 au 10/07/2018	149	346	122	206
	Moyenne annuelle 2018	143	231	379	

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

Mesures des retombées poussières minérales, historique

Année	Dates d'exposition	retombées minérales (en mg/m ² /jour)			
		N°75	N°73	N°74	Moyenne
2022	20/10/2022 au 15/12/2022	62	118	62	81
	25/08/2022 au 20/10/2022	44	161	57	87
	23/06/2022 au 25/08/2022	66	533	114	238
	20/04/2022 au 23/06/2022	269	64	63	132
	Moyenne annuelle 2022	111	220	75	

*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

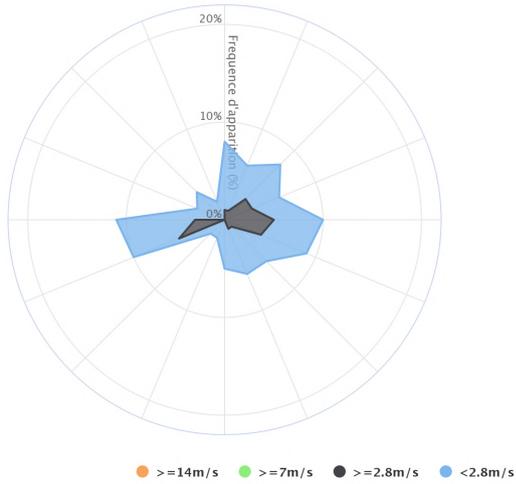
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures implantées sur le site de l'exploitation, avec une résolution horaire au minimum.

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 20/04/2022 au 23/06/2022	64	120.2	27	56	5	0	2.2	12
du 23/06/2022 au 25/08/2022	63	37.8	17	55	4	0	2	16.1
du 25/08/2022 au 20/10/2022	56	110.6	20	48	4	0	2.3	12.4
du 20/10/2022 au 15/12/2022	56	220.6	22	54	9	0	2.7	6.1
Min		37.8	17	48	4	0	2	6.1
Max		220.6	27	56	9	0	2.7	16.1
Moyenne							2.3	
Cumul	239	489.2	86	213	22	0		

Roses des vents

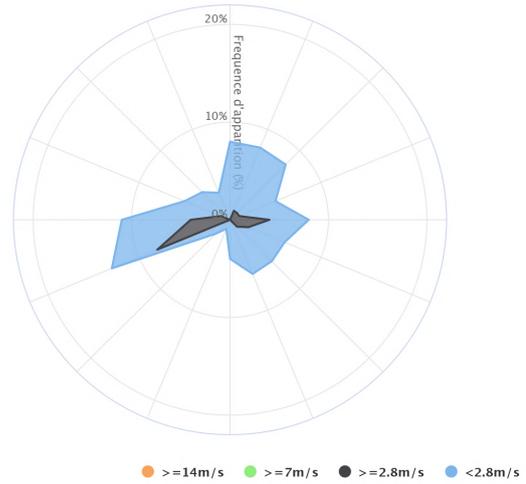
Rose des vents du 20/04/2022 au 23/06/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



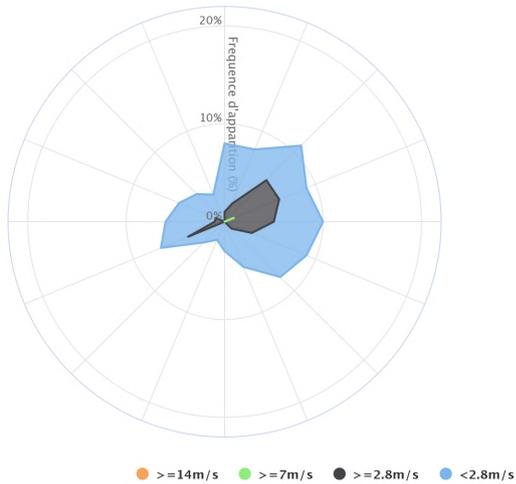
Rose des vents du 23/06/2022 au 25/08/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



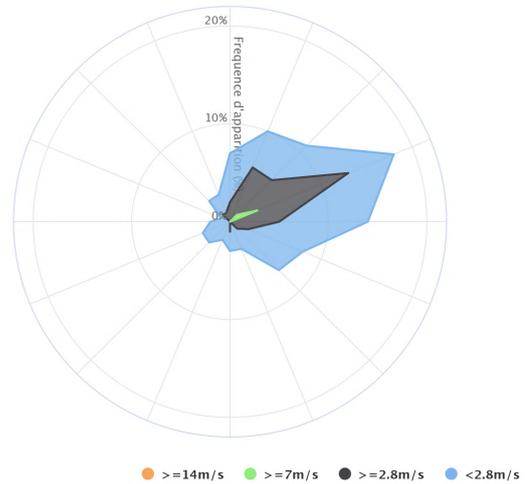
Rose des vents du 25/08/2022 au 20/10/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



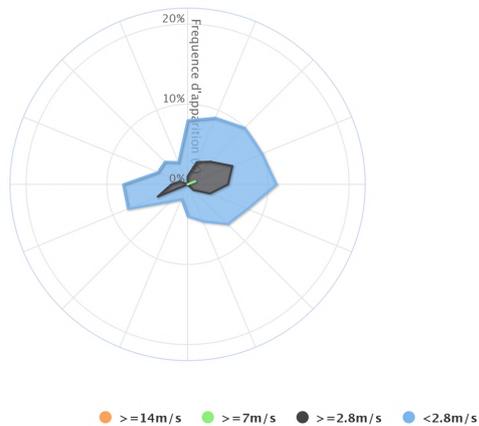
Rose des vents du 20/10/2022 au 15/12/2022

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Luzenac (Météo fournie par Imerys)



Caractéristiques météorologiques de l'année 2022 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 2022 : « Pluvieux en Gascogne, sec en Languedoc »

Janvier est caractérisé par une pluviométrie contrastée avec un cumul global de 65 mm ce qui représente un déficit à la normale de 24 %.

La température moyenne mensuelle est globalement plutôt conforme avec une anomalie de seulement -0.2 °C mais les températures ont évolué en dents de scie au fil du mois. Après 4 premiers jours très doux, le temps s'est rafraîchi du 5 au 7 puis à nouveau, l'air s'est radouci du 8 au 10 avant une longue période fraîche pour la saison du 11 au 23. Du 14 au 26, il refait doux puis la fraîcheur revient jusqu'au 31.

Les cumuls de pluie sont disparates : le temps reste très sec dans le Gard, l'Hérault et le sud de la Lozère tandis que les pluies sont en excédent dans les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et l'Ariège.

L'ensoleillement est excédentaire presque partout, particulièrement en Catalogne et dans la plaine languedocienne, avec une valeur record même dans l'Albigeois.

Février 2022 : « Douceur printanière et sécheresse »

Février est sec en Occitanie avec un cumul global de 34 mm ce qui représente un déficit à la normale de 51 %.

La température moyenne mensuelle est largement au-dessus de la normale avec une anomalie de 2.3 °C. La température sur un pas de temps quotidien a dépassé la normale presque tous les jours (sauf les 6 et 26), les 17 et 18 étant particulièrement doux avec une anomalie caracolant à plus de 6 °C.

Les cumuls mensuels de pluie sont déficitaires en général, toutefois, très localement conformes aux normales.

L'ensoleillement est excédentaire presque partout, particulièrement en Catalogne, dans une moindre mesure à Montpellier. La tramontane forte est fréquente pour la saison. -Il vaut mieux le loup dans le troupeau qu'un mois de février beau ! - dit un vieil adage occitan.

Mars 2022 : « Douceur relative et fort épisode pluvieux »

Mars est relativement doux, peu venté, plutôt maussade avec des cumuls de pluie très disparates spatialement du fait d'un épisode méditerranéen très précoce du 11 au 13. L'épicentre de cet épisode fut l'Hérault mais de fortes lames d'eau ont aussi impacté ses départements limitrophes, dans une moindre mesure. Le cumul mensuel global est de 98 mm ce qui représente un excédent à la normale de 46 % et l'anomalie de la température moyenne mensuelle est de 0.8 °C.

L'ensoleillement est médiocre dans la plaine languedocienne aussi bien qu'en Roussillon. A Perpignan, mars 2022 constitue le record depuis 1960 de la durée d'ensoleillement la plus basse pour un mois de mars.

Cers, tramontane ont peu soufflé statistiquement pour un mois de mars.

Avril 2022 : « Gelées de printemps tardives et sécheresse »

Avril est relativement doux pour la saison, peu venté et plutôt sec.

Le cumul mensuel global est de 67mm ce qui représente un déficit à la normale de 29 % et l'anomalie de la température moyenne est positive de 0.5 degré. Toutefois, un épisode de froid survient pendant la première décennie avec localement de nombreuses gelées potentiellement dévastatrices pour l'arboriculture.

Cers, tramontane et autan ont relativement peu soufflé statistiquement pour un mois d'avril.

L'ensoleillement est assez conforme à la normale en Catalogne, dans le Carcassès et le secteur de Nîmes. Il est déficitaire, en revanche, de l'Albigeois au pays Toulousain.

Mai 2022 : « Un mois de mai exceptionnellement chaud et sec »

L'anomalie moyenne de température sur la région est de +3.2°C, avec une période particulièrement chaude en milieu de mois.

Les précipitations sont largement déficitaires, en particulier à l'est de la région, avec des déficits autour de 80%. Les départements pyrénéens sont les moins déficitaires, avec autour de 50 % de déficit.

Le mois a été plus ensoleillé que la normale sur toute la région et en particulier sur le Massif Central, où le rapport à la normale est de 140%.

Deux épisodes de Tramontane ont eu lieu, le 6 et le 25/26 où le vent a dépassé les 80 km/h sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales.

L'indice d'humidité des sols a décliné pendant tout le mois, proche de la moyenne en début de mois, il passe sous le 1er décile quotidien en fin de mois et continue de baisser.

Juin 2022 : « Un mois de juin particulièrement chaud et orageux »

Juin 2022 a été le deuxième mois de juin le plus chaud depuis 1973 avec un écart à la normale de +2,85°C pour la température moyenne agrégée en Occitanie, en dessous du record de 2003 (où l'écart est de +4,12°C), principalement dû à une période de forte chaleur dans la deuxième décennie du mois, avec des températures maximales dépassant les 40°C à son apogée sur une large zone des plaines languedociennes.

C'est aussi un mois marqué par des dégradations orageuses notables en début et en fin de mois et surtout en approchant le Massif Central, avec des cumuls dépassant plusieurs fois les 30 mm en 24h pour les journées du 3, du 4, du 22 et du 23.

Juillet 2022 : « Juillet le plus sec et le 2ème plus chaud depuis 1959 »

Le mois de juillet 2022 est le 2^{ème} mois de juillet le plus chaud en considérant la température moyenne agrégée (anomalie de +2.65°C) sur la région Occitanie après juillet 2006.

Côté précipitations, le mois de juillet 2022 est extrêmement sec, avec une large moitié de la région n'ayant reçu que moins de 5 mm sur le mois. Seuls les Pyrénées et leur Piémont et la Lozère ont reçu quelques pluies orageuses, mais restent en déficit de précipitations. Le cumul mensuel agrégé sur la région est de 9.3 mm, soit 18% de la normale.

L'ensoleillement est largement excédentaire, de +20% environ sur le Languedoc-Roussillon et les Pyrénées et jusqu'à +40% par rapport à la normale dans le Lot. On mesure 382h à Gourdon (normale à 265h), 406h à Montpellier (normale à 345h), et 357h à Toulouse (normale à 259h).

L'activité feux de végétation a été notable, notamment pendant l'épisode de vigilance orange canicule du 12 au 20 juillet en Midi-Pyrénées. Sur la région c'est le Gard et l'Hérault qui comptabilisent les feux de forêt les plus étendus ; celui de Gignac (34) parti le 26 juillet a atteint 950 ha.

Août 2022 : « 2ème mois d'août le plus chaud depuis 1947 »

Le mois d'août 2022 est au deuxième rang en regardant l'anomalie de température moyenne mensuelle pour tous les mois d'août sur l'Occitanie depuis 1947 avec +2.92°C par rapport à la normale. Seul le mois d'août 2003 a été plus chaud avec une anomalie de +3.96°C.

Côté précipitations, la région est séparée en deux. D'une part le Gard, la Lozère, une large partie est de l'Hérault et les Pyrénées ont bien été arrosées par des précipitations orageuses à partir de la deuxième décennie et sont en excédent de précipitations par rapport à la normale. D'autre part, les précipitations sont déficitaires sur tout le reste de la région, voire très faibles par rapport aux normales, notamment le Tarn et l'Aude.

L'ensoleillement mensuel est légèrement au-dessus des normales sur une majeure partie de la région. On relève par exemple 285h à Toulouse (normale à 246h) et 331h à Montpellier (normale à 305h).

Septembre 2022 : « Une première quinzaine chaude et orageuse, automnale ensuite »

Septembre 2022 marque la fin d'une longue période de hautes températures les 4 mois précédents (entre +2.6 et 2.9°C au-dessus des normales pour la température moyenne). Pour mémoire, nous avons enregistré le mois de mai le plus chaud sur la région Occitanie depuis 1947, et les deuxièmes mois de juin, juillet et août les plus chauds. Même si le mois de septembre a été plus doux que la moyenne, avec une anomalie de +1.1°C, il n'est que le 15ème au niveau de l'anomalie de température moyenne, loin derrière 1987 (+2.6°C). Les écarts aux normales sont assez homogènes d'un département à l'autre, entre +0.60 à +1.54°C.

Coté précipitations, les cumuls sont très inégaux, excédentaires sur le Tarn et dans une moindre mesure sur la Haute Garonne et déficitaire sur Hautes-Pyrénées, Gers, Tarn-et-Garonne, Lot et Lozère (plus de 10% de déficit).

Octobre 2022 : « Exceptionnellement chaud et sec »

Le mois d'octobre 2022 est le mois d'octobre le plus chaud que la région ait jamais connu. La température moyenne régionale de 17.3 °C est supérieure de près de 4 degrés à la normale mensuelle.

Ce mois est aussi le 2ème mois d'octobre le plus sec. Le cumul de pluies régional moyenné est de 28 mm. Il accuse un déficit de plus de 70 % par rapport à la normale. Le Gard s'en sort un peu mieux avec un manque d'eau de 50 %. En revanche, l'Aude, le Gers, l'Hérault et le Tarn-et-Garonne voient leur déficit dépasser les 80 à 90 %.

Le nombre de jours de vent fort est moindre que la normale. L'ensoleillement, conforme à la normale au niveau régional, est excédentaire dans le Tarn et déficitaire sur les départements méditerranéens.

Novembre 2022 : « Doux et pluviométrie contrastée »

Novembre 2022 suit la lignée des mois précédents : pour la 7^{ème} fois consécutive, les températures sont au-dessus de la normale (autour de +1.9°C moyenné sur la région). Il ne constitue pas un record, mais se classe quand même comme le 7ème mois de novembre le plus chaud depuis 1947.

Les précipitations ont été légèrement déficitaires, environ 7 % en moins par rapport à la normale. On note qu'il s'agit de la 8ème fois sur les derniers mois. Mais l'ex-région Midi-Pyrénées est excédentaire (+16%) tandis que l'ex-région Languedoc-Roussillon est nettement déficitaire (-39%).

L'ensoleillement est légèrement au-dessus des normales avec un excédent de 10 à 20% sur le Massif central ainsi qu'entre la vallée du Tarn et du Lot. Un léger déficit est présent sur l'ouest des Pyrénées.

Décembre 2022 : « Un début décembre frais suivi d'une grande douceur »

Ce mois de décembre 2022 est contrasté du point de vue des températures avec une première quinzaine relativement fraîche, globalement en dessous des normales de saison. A partir du 19 décembre, les températures repassent largement au-dessus des normales et s'y maintiennent jusqu'à la fin du mois.

On mesure un déficit de précipitations mensuelles agrégé sur la région de -39 %. Ce déficit, très contrasté, atteint -20 à -50 % sur une large frange nord-ouest de la région et jusque 70 à 80 % sur le sud de la région. Mais sur l'ouest du Gard la pluviométrie est excédentaire de +50 à +100 %. La période la plus pluvieuse se situe en première partie de mois.

L'indice d'humidité des sols augmente sur ce mois en particulier entre le 12 et le 16 décembre tout en restant encore globalement déficitaire notamment sur les Pyrénées-Orientales où il reste record.

L'ensoleillement mensuel est légèrement excédentaire du côté du Gers et devient déficitaire de l'ordre de -20 % en se décalant vers le Languedoc.

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 :

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

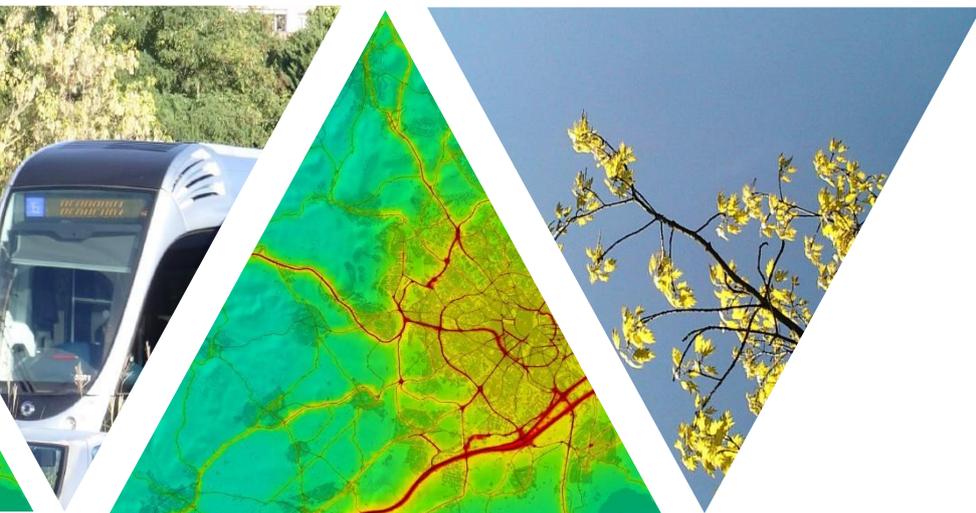
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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