

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Baixas

Société Lafarge Granulats

Rapport annuel 2023

ETU-2024-072 - Edition Février 2024

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



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	3
1.1. CONTEXTE	3
1.2. OBJECTIFS.....	3
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	3
2.1. HISTORIQUE.....	3
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	4
2.2.1. Description des jauges.....	4
2.2.2. Fréquence des mesures.....	4
2.2.3. Valeur réglementaire	4
2.2.4. Niveau de référence.....	4
2.2.5. Implantation des jauges	5
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	9
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2023 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS)	9
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2023.....	9
4. RESULTATS OBTENUS.....	10
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2023	10
4.1.1. Retombées totales.....	10
4.1.2. Retombées minérales.....	10
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	11
4.3. MOYENNE GENERALE	11
4.3.1. Retombées totales.....	11
4.3.2. Retombées minérales.....	11
4.4. DETAILS PAR JAUGE	12
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	12
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	12
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	13
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES	16
5. CONCLUSIONS 2023 ET PERSPECTIVES	17
TABLE DES ANNEXES	17

SYNTHESE

En partenariat avec Lafarge Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Baixas dans les Pyrénées-Orientales. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2023

- Les niveaux d'empoussièrement relevés en 2023 en limite d'exploitation sont en diminution par rapport à 2022 en lien avec la diminution d'activité de la carrière et malgré la très forte diminution de l'arrosage des pistes (permettant de limiter l'envol des poussières) en raison des restrictions d'eau liées à la sécheresse.
- Sous la Tramontane de l'unité de concassage-criblage, l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence, moins marquée qu'en 2022, diminue rapidement avec la distance pour être faible à modérée à 450 mètres.
- Le seuil de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante a été dépassé lors de la 4^e campagne de mesures sur la jauge BAIX1 de type b. Cependant ce dépassement n'est pas totalement lié aux activités de la carrière ; en effet, une ou plusieurs sources de poussières minérales situées à proximité de cette jauge ont contribué à ce dépassement.
- D'une manière générale, les activités dans le village de Baixas (circulation véhicules, travaux...) sont susceptibles de générer des poussières minérales et ainsi d'influencer de manière significative l'empoussièrement de la zone.
- Des poussières organiques (pollens...) peuvent aussi influencer les niveaux de retombées de poussières totales de la zone notamment en période chaude.
- En 2024, afin d'améliorer les connaissances sur l'empoussièrement dans l'environnement de la carrière, les mesures de retombées de poussières seront permanentes et une nouvelle jauge sera ajoutée à environ 300 mètres au Nord/Nord-Est de la jauge BAIX12.

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)	OUI	Dépassement constaté sur la jauge BAIX1 lors de la 4 ^e campagne de mesures avec un empoussièrement de 731 mg/m ² /jour

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2023

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		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
BAIX 6	a	129	176	▼	- 26%
BAIX 11	a	110*	176	*	*
BAIX 3L	C	983	1462	▼	- 33%
BAIX 5L	C	337	612	▼	- 45%
BAIX 1	B	731**	**	**	**
BAIX 4	b	168***	137***	***	***
BAIX 10	b	319	274	▲	+ 16%
BAIX 12	b	314	348	▼	- 10%
Moyenne globale du réseau		386	412	/	/

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales 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
BAIX 6	a	69	107	▼	- 36%
BAIX 11	a	87*	114	*	*
BAIX 3L	c	913	1347	▼	- 32%
BAIX 5L	c	295	486	▼	- 39%
BAIX 1	B	673**	**	**	**
BAIX 4	b	138***	101***	***	***
BAIX 10	b	277	226	▲	+ 23%
BAIX 12	b	276	299	=	- 7%
Moyenne globale du réseau		341	382	/	/

** Jauge BAIX 11 : 2 campagnes valides sur 4 en 2023

** Jauge BAIX 1 : 3 campagnes valides sur 4 en 2023 et seulement 1 campagne valide sur 4 en 2022

*** Jauge BAIX 4 : 2 campagnes valides sur 4 en 2023 et 3 campagnes valides sur 4 en 2022

En 2023, comme en 2022, de nombreuses données sont manquantes (19%), suite à des actes de vandalisme (plus d'informations au §4.2), ce qui ne facilite pas les comparaisons des moyennes annuelles et la caractérisation de l'évolution de l'empoussièrement autour de la carrière de Baixas.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Lafarge Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Baixas, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Lafarge Granulats 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 1994 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, le dispositif de surveillance des retombées de poussières a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014.

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

2.2. Dispositif de mesures

2.2.1. Description des jauges

« Le collecteur de précipitations » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques.

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

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

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

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.

☞ 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 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

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

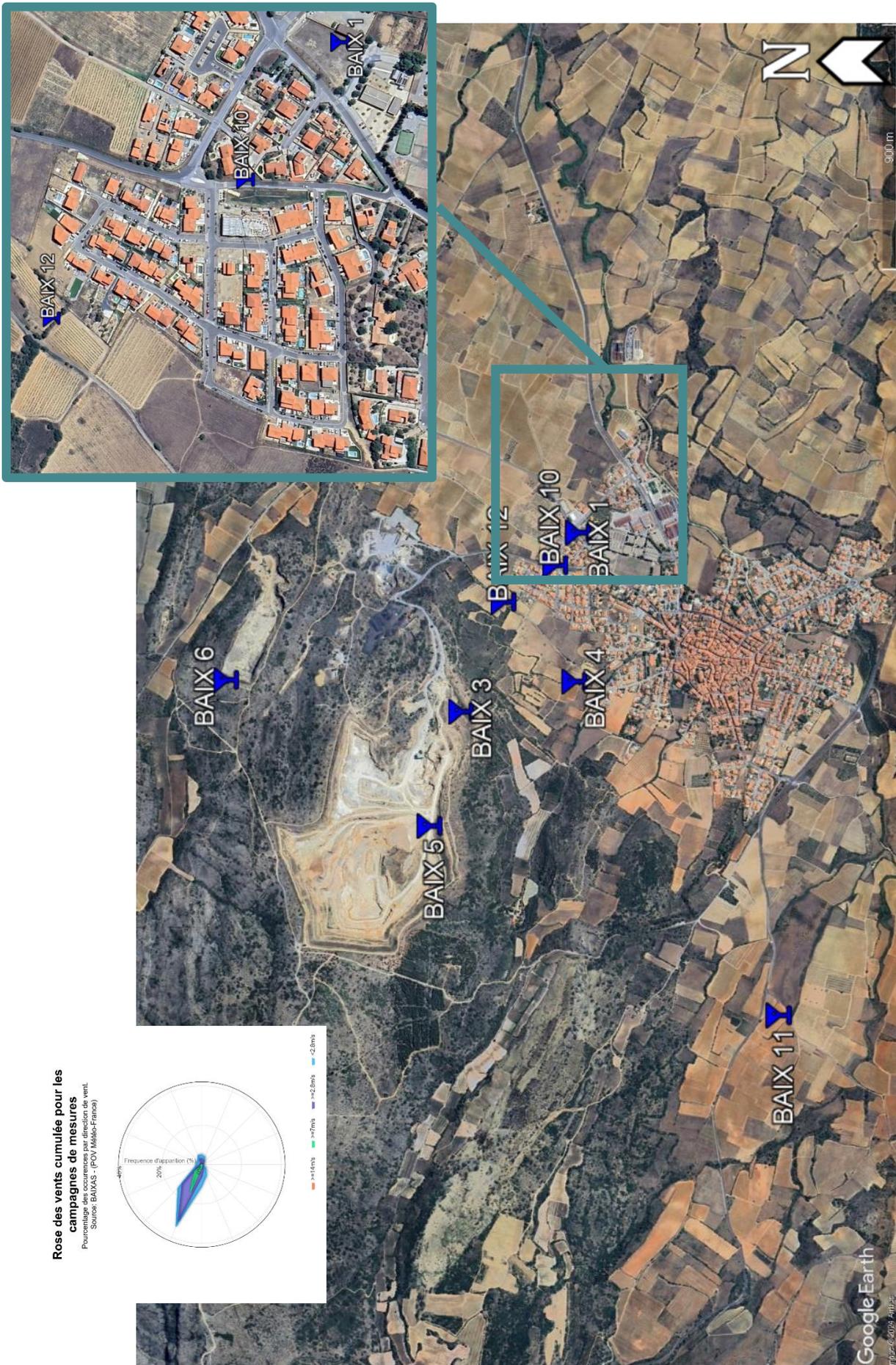
En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

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 mesures 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 Baixas

	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.	BAIX6 située au Nord de l'exploitation BAIX11 proche d'une parcelle viticole, permet d'évaluer l'empoussièrément lié à l'activité viticole
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Sous la Tramontane :</u> BAIX1 , dans la partie Est du village de Baixas, dans le prolongement de BAIX10 et BAIX12. BAIX10 , à environ 600 mètres au Sud-Est de la carrière, dans le prolongement de la jauge BAIX12. BAIX4 , à environ 650 mètres au Sud-Est de la carrière, dans le prolongement de la jauge BAIX5. BAIX12 est située à environ 450 mètres au Sud-Est de la carrière dans le prolongement de BAIX 3L, en périphérie du lotissement aménagée sous la carrière.
	c	une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous la Tramontane :</u> BAIX5L , en limite Sud de la partie Ouest de la carrière, sous la Tramontane de la zone d'extraction BAIX3L , au Sud-Est de la carrière, sous la Tramontane de l'unité de concassage-criblage et de la piste de liaison entre le parking des engins et les zones de travail



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

Sites de prélèvements



BAIX 1



BAIX 3



BAIX 4



BAIX 5



BAIX 6



BAIX 10



BAIX 11



BAIX 12

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

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

Entre 2022 et 2023, les activités d'extraction et de production ont respectivement diminué de 20% et 22%. Sur la période mai-juin-juillet, suite aux restrictions d'eau imposées dans l'arrêté préfectoral du 9 mai 2023 en raison de la sécheresse, le site de Baixas a fortement réduit l'arrosage des pistes qui permet de limiter l'envol des poussières.

En 2023, l'exploitant a signalé plusieurs arrêts de la production (pas d'arrêt de la commercialisation) :

- du 24 juillet au 13 août 2023
- du 11 au 31 décembre 2023

3.2. Conditions météorologiques en 2023

La carrière de Baixas 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.

☞ Pour plus de détails sur les conditions météorologiques, se reporter à l'annexe 4

● Précipitations

En 2023, le cumul annuel des précipitations est particulièrement faible et s'élève à 261 mm. Il était de 302 mm en 2022. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 25% des précipitations annuelles (65 mm) ; elle était de 93 mm en 2022.

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

- les 3^e et 4^e périodes de mesures sont les plus sèches avec des cumuls respectifs de 7 et 9 mm.
- les 1^{re} et 2^e périodes de mesures sont plus pluvieuses avec des cumuls respectifs de 30 et 20 mm.

Sur les 120 jours de mesures, il y a eu 27 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents

Le vent dominant sur le site est la Tramontane de secteur Nord-Ouest.

La présence du Marin de secteur Est (minoritaire) lors de certaines périodes peut également être notée.

Sur les 120 jours d'exposition, il y a eu :

- 120 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 63 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 4.5 m/s

● **Températures** : en 2023, la moyenne des températures est de 16,9°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2023

☞ Pour plus de détails sur les résultats 2023, se reporter à l'annexe 2

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2023	Retombées totales en mg/m ² /jour							
	BAIX 6 (type a)	BAIX 11 (type a)	BAIX 3L (type c)	BAIX 5L (type c)	BAIX 1 (type b)	BAIX 4 (type b)	BAIX 10 (type b)	BAIX 12 (type b)
02/02 au 06/03	85	134	1560	306	/	/	339	281
03/05 au 01/06	302	86	210	/	579	/	353	421
01/08 au 31/08	109	/	592	345	439	136	239	245
31/10 au 29/11	20	/	1571	360	1175	199	344	308
Moyenne	129	110	983	337	731	168	319	314
Maximum	302	134	1 571	360	1 175	199	353	421
Minimum	20	86	210	306	439	136	239	245

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2023	Retombées minérales en mg/m ² /jour							
	BAIX 6 (type a)	BAIX 11 (type a)	BAIX 3L (type c)	BAIX 5L (type c)	BAIX 1 (type b)	BAIX 4 (type b)	BAIX 10 (type b)	BAIX 12 (type b)
02/02 au 06/03	67	112	1451	277	/	/	278	257
03/05 au 01/06	117	61	147	/	552	/	311	355
01/08 au 31/08	78	/	552	285	402	110	211	214
31/10 au 29/11	12	/	1503	322	1065	165	308	279
Moyenne	69	87	913	295	673	138	277	276
Maximum	117	112	1 503	322	1 065	165	311	355
Minimum	12	61	147	277	402	110	211	214

4.2. Information sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées par Atmo Occitanie et l'analyse des jauges par un laboratoire accrédité COFRAC sélectionné par Atmo Occitanie.

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

Il n'y a pas de donnée disponible pour :

- le sites BAIX11 pour les 3^e et 4^e campagnes de mesures (disparition du support et bidons retrouvés à terre)
- le site BAIX5L pour la 2^e campagne de mesures suite à une disparition du support
- Le site BAIX1 pour la 1^{re} campagne de mesures suite à une contamination de l'échantillon (pierre dans l'entonnoir, bouchon de vin dans le bidon)
- le site BAIX4 pour les 1^{re} et 2^e campagnes de mesures en raison de la disparition des dispositifs de mesures.

4.3. Moyenne générale

En 2023, comme en 2022, de nombreuses données sont manquantes (19%) ce qui ne facilite pas la caractérisation de l'évolution de l'empoussièremment autour de la carrière de Baixas.

4.3.1. Retombées totales

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2023 à 386 mg/m²/jour, elle était de 412 mg/m²/jour en 2022.

L'empoussièremment moyen le plus élevé a été enregistré durant la 4^e période de mesures (568 mg/m²/jour)

Inversement, l'empoussièremment moyen le plus faible a été enregistré durant la 3^e période de mesures (301 mg/m²/jour).

4.3.2. Retombées minérales

La moyenne générale 2023 du réseau s'établit à 341 mg/m²/jour, elle était de 344 mg/m²/jour en 2022.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge BAIX6, située à environ 750 mètres au Nord/Nord-Est de l'exploitation, sert de référence au réseau.

Retombées totales : en 2023, elle affiche une moyenne de 129 mg/m²/jour, inférieure à celle de 2022 (176 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrément de la jauge BAIX6 relevés lors de la 2^e campagne de mesures (302 mg/m²/jour) sont nettement plus élevés que ceux observés lors des trois autres campagnes (valeurs comprises entre 20 et 109 mg/m²/jour). Cette hausse est probablement liée aux retombées organiques (notamment les pollens) qui sont généralement plus importantes en période 'chaude'.

Cela montre que l'empoussièrément de fond de la zone évolue significativement pendant l'année.

Retombées minérales : les retombées minérales s'élèvent à 69 mg/m²/jour, inférieures à celles relevées en 2022 (107 mg/m²/jour). La part des retombées minérales représente environ la moitié des retombées totales ; elle apparaît en légère diminution passant de 53% en 2023 contre 61% pour 2022.

La jauge BAIX11 est à proximité d'une parcelle viticole, au Sud/Sud-Ouest de la carrière, hors de son influence.

Rappel : seulement deux campagnes sur quatre sont valides en 2023, les moyennes annuelles 2023 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

Cette jauge constitue un second témoin représentatif de l'activité des vignes (ce type d'occupation des sols entoure le village sous le vent de la carrière). Cette jauge vient en complément de la jauge BAIX6, implantée en zone de garrigue.

Retombées totales : la jauge BAIX11 enregistre en 2023 un empoussièrément de 110 mg/m²/jour ; il était de 176 mg/m²/jour en 2022.

Retombées minérales : en 2023, cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (87 mg/m²/jour), il était de 114 mg/m²/jour en 2022. La part des retombées minérales dans les retombées totales est nettement majoritaire (79%).

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

La jauge BAIX3L est située au Sud-Est de la carrière, sous la Tramontane.

Retombées totales : cette jauge enregistre l'empoussièrément le plus élevé du réseau avec 983 mg/m²/jour, toutefois en nette diminution par rapport à celui mesuré en 2022 (1462 mg/m²/jour) probablement en lien avec la baisse de l'activité de la carrière.

Comme en 2022, les niveaux d'empoussièrément relevés en 2023 varient significativement. Il y a ainsi une nette différence entre les empoussièrément relevés lors des 1^{er} et 4^e campagne de mesures (respectivement 1560 et 1571 mg/m²/jour) et les empoussièrément constatés lors des 2^e et 3^e campagnes (respectivement 201 et 592 mg/m²/jour)

Retombées minérales : en 2023, les retombées minérales constituent toujours la quasi-totalité des poussières récoltées sur cette jauge (93% contre 92% en 2022). Cette jauge affiche ainsi un empoussièrément minéral fort (913 mg/m²/jour) néanmoins en diminution par rapport à 2022 (1347 mg/m²/jour).

Cette jauge est logiquement fortement influencée par l'activité de la carrière puisqu'elle est située sous le vent de l'unité de concassage-criblage et de la piste de liaison entre le parking des engins et les zones de travail. Cette influence est moins marquée qu'en 2022.

La jauge BAIX5L est située à la limite sud de la partie Ouest de la carrière (donc sous la Tramontane de la zone d'extraction).

Retombées totales : les niveaux d'empoussièrément, déterminés à partir des trois campagnes de mesures valides, sont modérés (337 mg/m²/jour) et en nette diminution par rapport à ceux de 2022 (612 mg/m²/jour ; également déterminés à partir de trois campagnes de mesures) probablement en lien avec la baisse de l'activité de la carrière.

Retombées minérales : en 2023, comme sur la jauge BAIX 3L, la part des retombées minérales est nettement majoritaire (87%). Cette jauge affiche un empoussièrément minéral modéré avec 295 mg/m²/jour (déterminé à partir des 3 campagnes de mesures valides) en nette diminution par rapport à 2022 (486 mg/m²/jour ; également déterminé à partir de trois campagnes de mesures)

L'activité de la carrière a une influence modérée sur l'empoussièrément cette jauge ; cette influence apparait moins marquée qu'en 2022.

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

En 2023, la jauge de type b, BAIX1, a dépassé l'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante prescrit par l'article 19.7 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié lors de la 4^e campagne de mesures.

La jauge BAIX4 est située à environ 650 mètres au Sud-Est de la carrière, en zone agricole, dans le prolongement de la jauge BAIX5L.

Rappel : seulement deux campagnes sur quatre sont valides en 2023, les moyennes annuelles 2023 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

Retombées totales : elle enregistre en 2023 de faibles retombées totales (168 mg/m²/jour) ; elles étaient de 137 mg/m²/jour en 2022.

L'absence de résultats sur 3 campagnes de mesures rapprochées (T3 2022 et T1 et T2 2024) ne permet pas de calculer pour 2023 des moyennes annuelles glissantes représentatives ; à noter cependant que les valeurs mesurées lors des 3^e et 4^e campagnes de mesures sont nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : en 2023, la part des retombées minérales est de 82% (contre 74% en 2022). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (138 mg/m²/jour), il était de 101 mg/m²/jour en 2022.

Les niveaux d'empoussièrément sur cette jauge sont logiquement plus faibles que ceux constatés sur la jauge BAIX5L, située à limite d'exploitation. La jauge BAIX4 montre ainsi la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance à la source d'émission.

La jauge BAIX12 est située à environ 450 mètres au Sud-Est de la carrière dans le prolongement de BAIX 3L, en périphérie du lotissement aménagé sous la carrière

Retombées totales : elle enregistre un empoussièrément modéré (314 mg/m²/jour), légèrement inférieur à celui de 2022 (348 mg/m²/jour).

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

Retombées minérales : en 2023, comme en 2022, la grande majorité des retombées a une origine minérale (88% en 2023 contre 86% en 2022).

Cette jauge affiche en 2023 un empoussièrément minéral modéré (276 mg/m²/jour), sensiblement équivalent à celui de 2022 (299 mg/m²/jour).

La jauge BAIX10 est située à environ 600 mètres de la carrière, dans le prolongement de BAIX12, de l'autre côté du lotissement.

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrément modéré (319 mg/m²/jour) légèrement supérieur à celui de 2022 (274 mg/m²/jour).

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

Retombées minérales : en 2023, comme en 2022, la grande majorité des retombées a une origine minérale (87% en 2023 contre 82% en 2022). Cette jauge affiche un empoussièrément minéral modéré (277 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à 2022 (226 mg/m²/jour).

La jauge BAIX1 est située dans la partie Nord/Nord-Est du village de Baixas, dans le prolongement de BAIX10.

Rappel : trois campagnes sur quatre sont valides en 2023 et seulement une sur quatre en 2022 ; les moyennes annuelles 2023 et 2022 ne sont donc pas comparable entre elles.

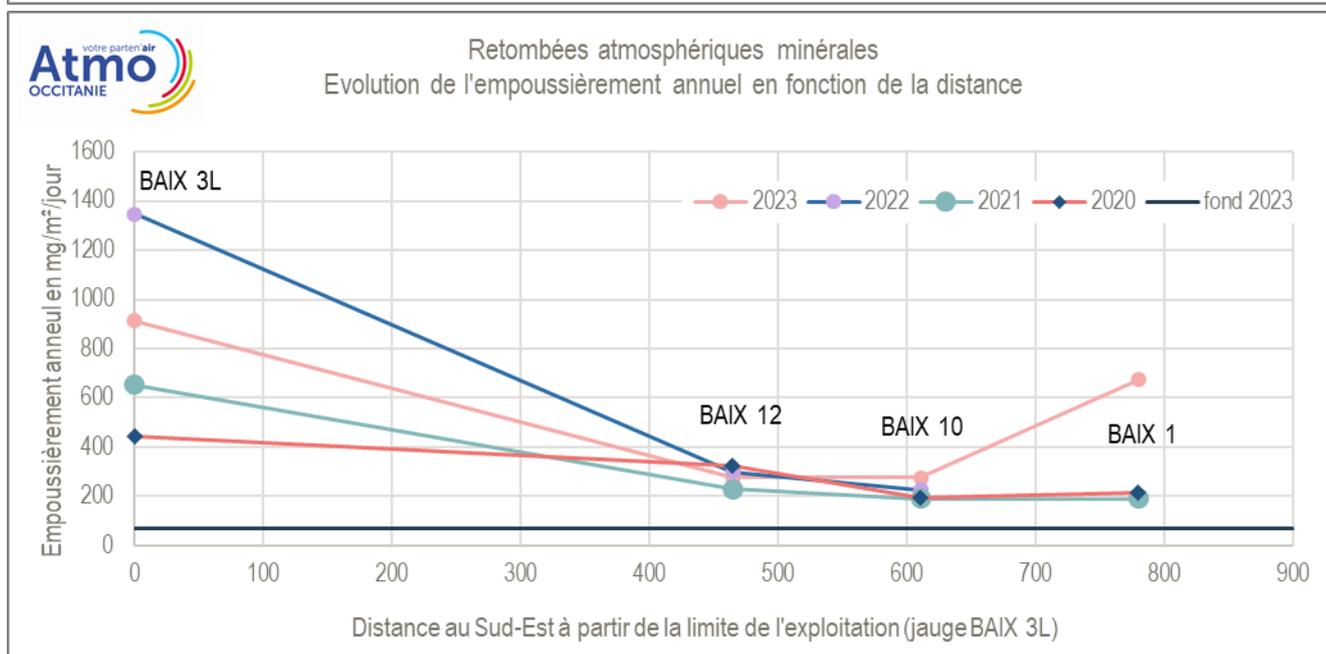
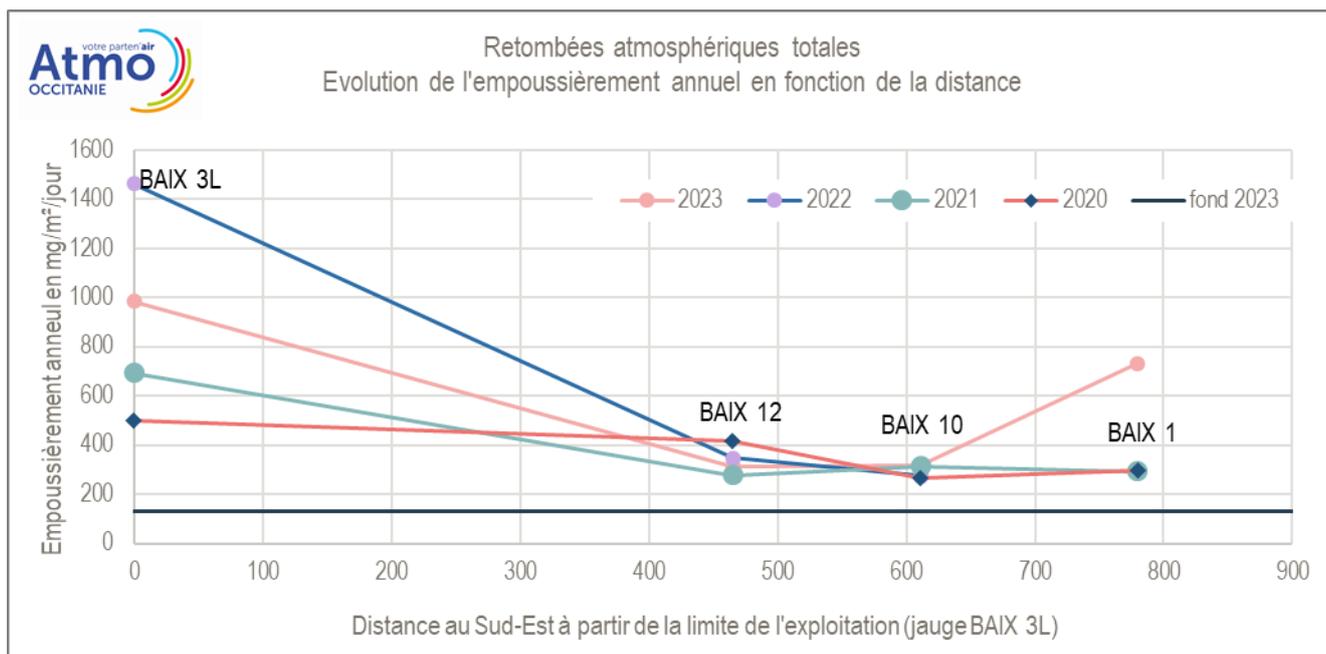
Retombées totales : en 2023, elle affiche un empoussièrément fort avec 731 mg/m²/jour.

Les niveaux d'empoussièrément relevés en 2023 ne sont pas homogène. Il y a ainsi une nette différence entre l'empoussièrément maximal relevé lors de la 4^e campagne de mesures (1175 mg/m²/jour) et les empoussièrément constatés lors des 2^e et 3^e campagnes (respectivement 579 et 439 mg/m²/jour)

La jauge, BAIX1 a dépassé l'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante prescrit par l'article 19.7 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié lors de la 4^e campagne de mesures.

Retombées minérales : en 2023, la grande majorité des retombées a une origine minérale (92%). Cette jauge affiche un empoussièrément minéral fort avec 673 mg/m²/jour.

L'alignement des jauges BAIX3L, BAIX12, BAIX10 et BAIX1 permet de déterminer l'évolution de l'empoussièrément en fonction de la distance avec l'exploitation.



En 2023,

- sous la Tramontane, comme les années précédentes, les retombées totales et minérales diminuent logiquement fortement avec la distance à la limite de la carrière,
- au-delà de 450 mètres, les niveaux de retombées totales et minérales sont modérés et restent supérieurs à l'empoussièrment de référence.
- l'impact de la nette diminution des retombées de poussières minérales constatée entre 2022 et 2023 (-434 mg/m²/jour) sur la jauge BAIX3L située en limite de carrière est peu visible sur les niveaux relevés sur les jauges BAIX 10 (baisse de 23 mg/m²/jour) et BAIX12 (hausse de 51 mg/m²/jour),
- la jauge BAIX1 présente un empoussièrment nettement supérieur aux jauges BAIX10 et BAIX12 pourtant situées plus proche de l'exploitation. La présence d'une ou plusieurs sources de poussières, autre que la carrière, qui influencent significativement l'empoussièrment de cette jauge, est ainsi mis en évidence. Le dépassement lors de la 4^e campagne de mesures de la valeur limite de 500 mg/m²/jour

en moyenne annuelle glissante (article 19.7 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié) n'est ainsi pas totalement liée aux activités de la carrière.

A noter aussi que les niveaux d'empoussièrement relevés sur les jauges BAIX12 et BAIX10 lors de la 2^e campagne de mesures (respectivement 421 et 353 mg/m²/jour) sont supérieurs à celui relevé sur la jauge BAIX3, située pourtant en limite de site (210 mg/m²/jour). La présence d'une ou plusieurs sources de poussières, autre que la carrière, qui influencent l'empoussièrement de ces 2 jauges est ainsi également mis en évidence.

En conclusion,

- l'influence de la carrière sur les jauges BAIX12, BAIX10 et BAIX1 restent faibles à modérées,
- d'une manière générale, les jauges BAIX1, BAIX10 et BAIX12 sont influencées par des sources de poussières minérales liées à l'activité du village (circulation de véhicules utilisant le parking en gravier proche de la jauge, travaux...).

4.5. PART DES RETOMBÉES MINÉRALES

Les retombées minérales sont obtenues par calcination de la part organique des poussières récoltées.

Part des retombées minérales dans les retombées totales			
Type de jauge	Type de jauge	2023	2022
a	BAIX 6	53%	61%
	BAIX 11	79%	65%
c	BAIX 3L	93%	92%
	BAIX 5L	87%	79%
b	BAIX 1	92%	70%
	BAIX 4	82%	74%
	BAIX 10	87%	82%
	BAIX 12	88%	86%

En 2023,

- comme en 2022, les retombées de poussières sur les jauges situées en limite de l'exploitation (type c) sont constituées quasi-exclusivement de poussières minérales,
- sur les jauges de type b, la part minérale est en augmentation par rapport à 2022.

5. CONCLUSIONS 2023 ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2023 montrent que :

- l'activité de la carrière de Baixas peut exercer une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane. Cette influence est moins marquée qu'en 2022 malgré l'arrêt, en raison des restrictions d'eau liées à la sécheresse, de l'arrosage des pistes permettant de limiter l'envol des poussières. Ce constat est probablement lié à la diminution de l'activité de la carrière.
- l'influence de la carrière diminue avec la distance pour devenir faible à modérée à 450 mètres de la carrière,
- les activités dans le village de Baixas (circulation véhicules, travaux...) sont susceptibles de générer des poussières minérales et ainsi d'influencer de manière significative l'empoussièrement du village,
- des poussières organiques (pollens...) peuvent aussi influencer les niveaux de retombées de poussières totales de la zone notamment en période chaude,
- le seuil de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante a été dépassé lors de la 4^e campagne de mesures sur la jauge de type b, BAIX1. Cependant ce dépassement n'est pas totalement lié aux activités de la carrière ; en effet, une ou plusieurs sources de poussières minérales situées à proximité de cette jauge ont contribué à ce dépassement.

Suite à une demande de la DREAL, et afin d'améliorer les connaissances sur l'empoussièrement dans l'environnement de la carrière, les évolutions suivantes sont apportées en 2024 :

- mesures complémentaires mensuelles entre les mesures 'réglementaires' trimestrielles afin d'avoir un suivi permanent mensuel des retombées de poussières autour de la carrière (12 campagnes mensuelles de mesures),
- ajout d'une nouvelle jauge appelée BAIX13 à environ 300 mètres au Nord/Nord-Est de la jauge BAIX12.

TABLE DES ANNEXES

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

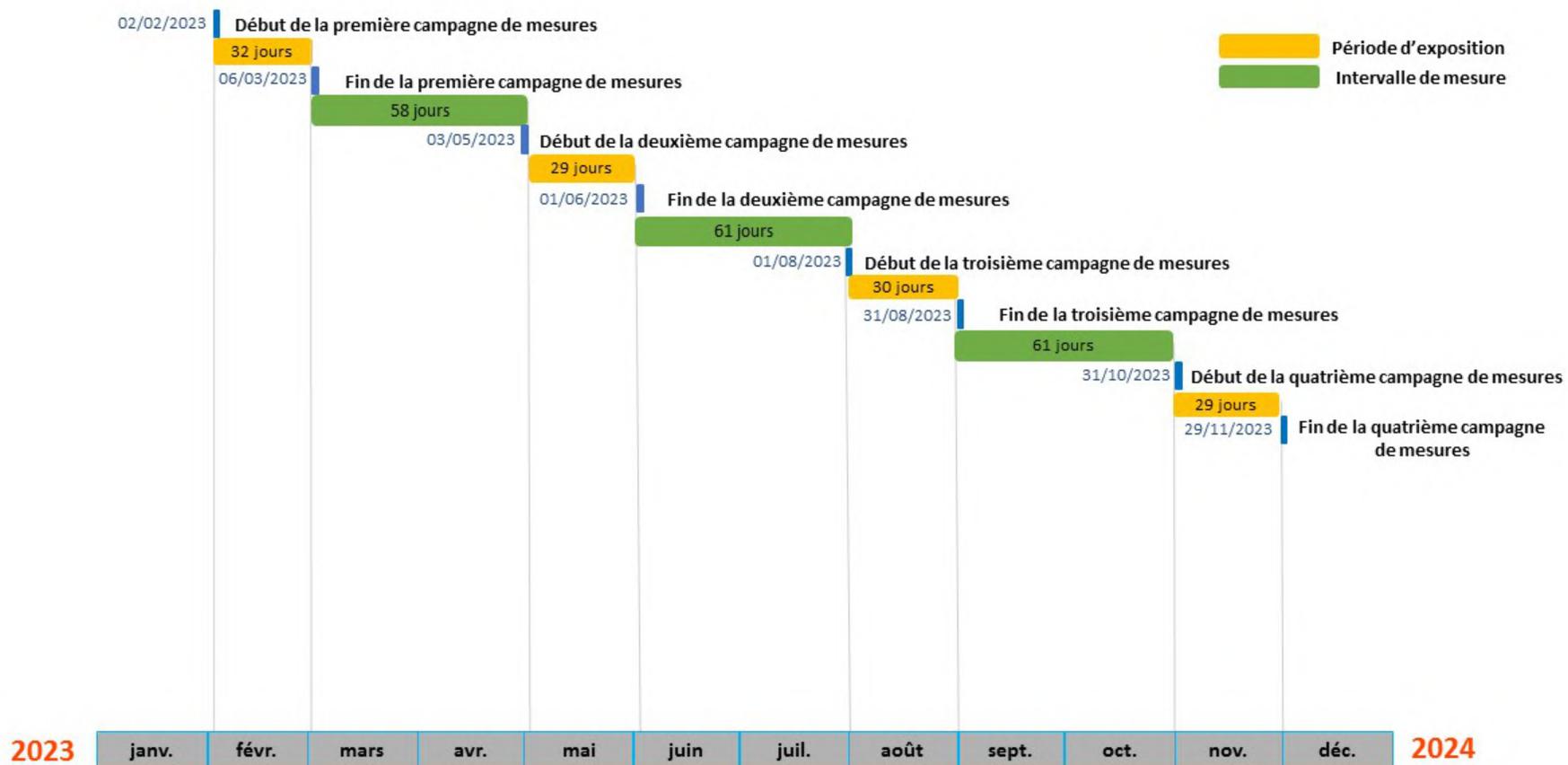
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2023

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

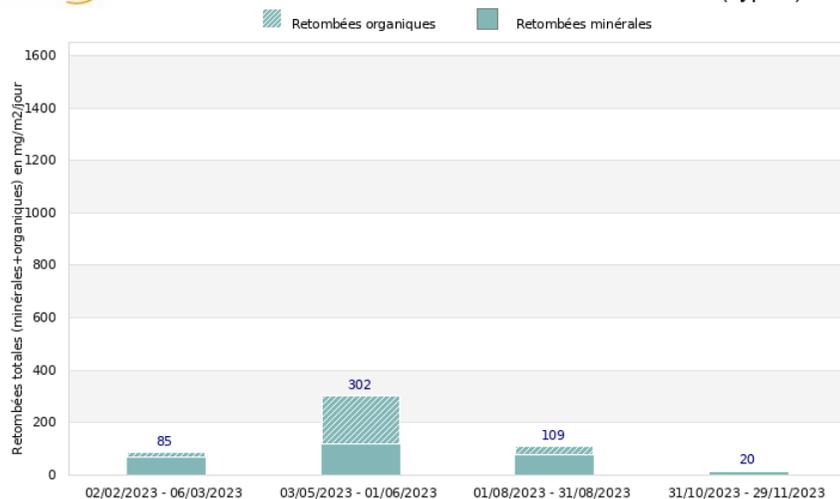
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2023

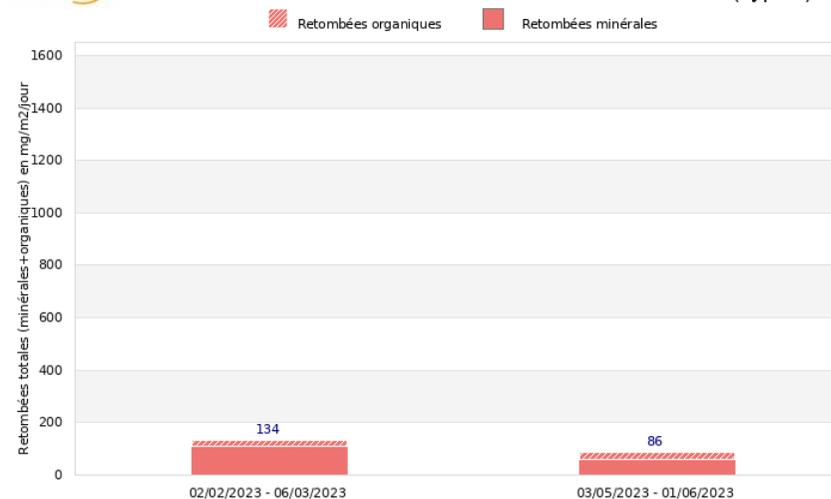


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2023

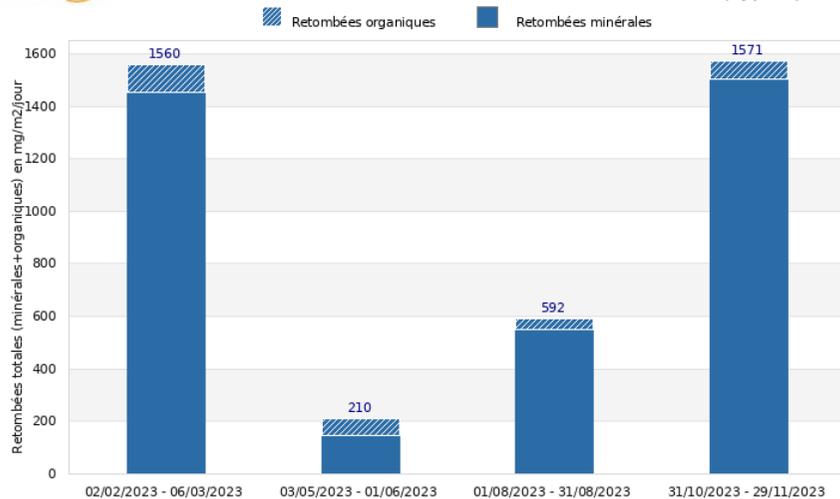
Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAIX 6 (Type a)



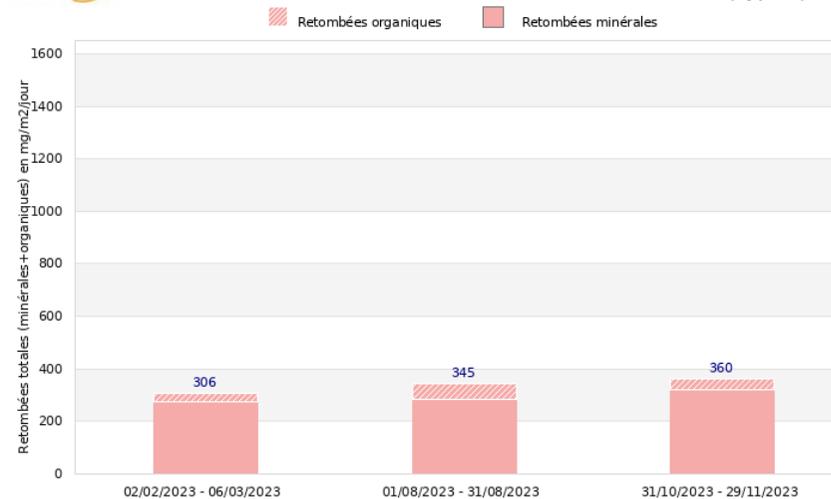
Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAIX 11 (Type a)



Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAIX 3 (Type c)

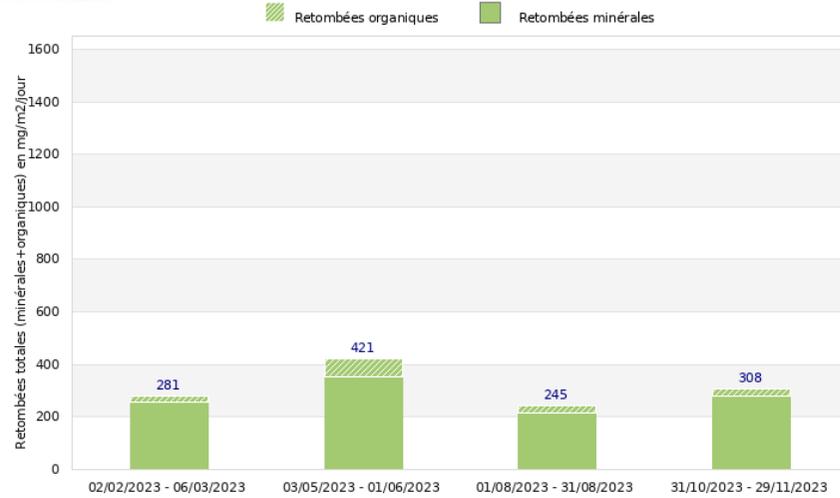
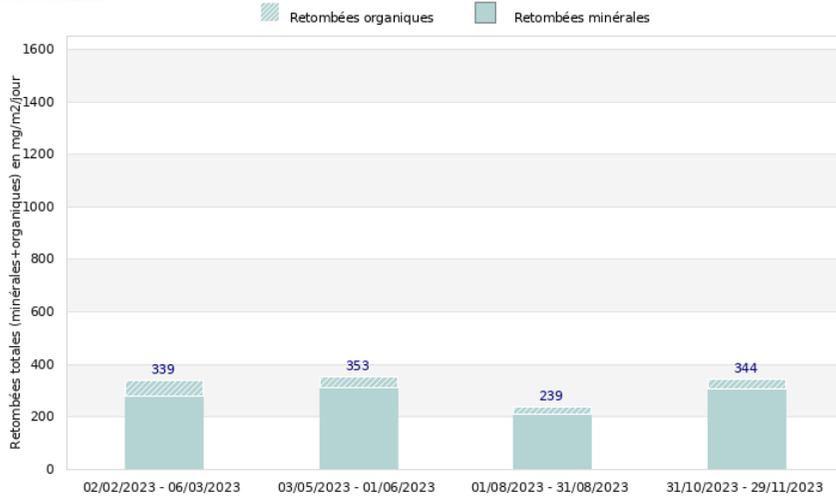
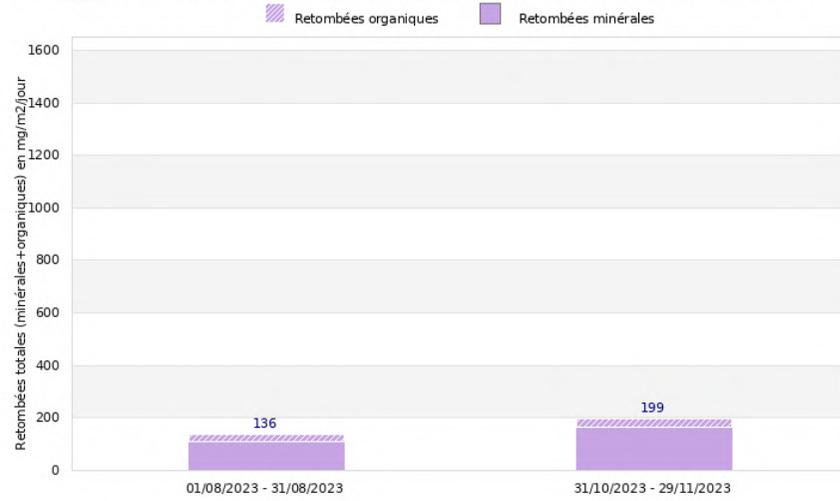
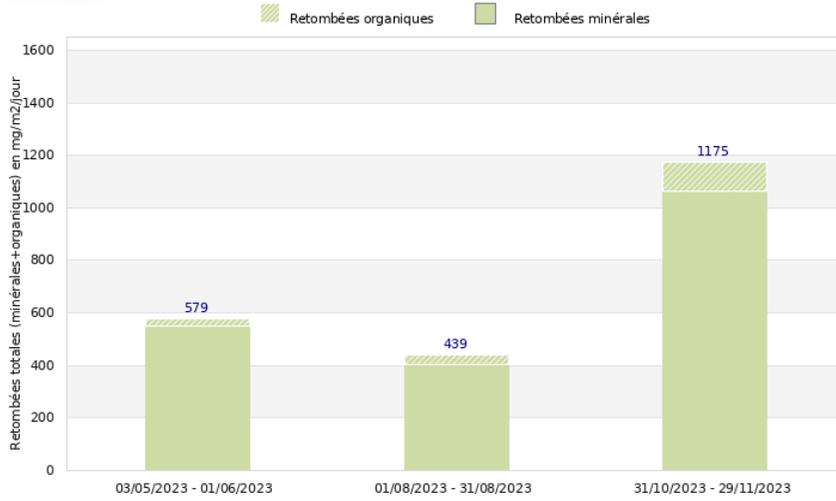


Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2023 - Point de mesure BAIX 5 (Type c)



©Atmo-Occitanie

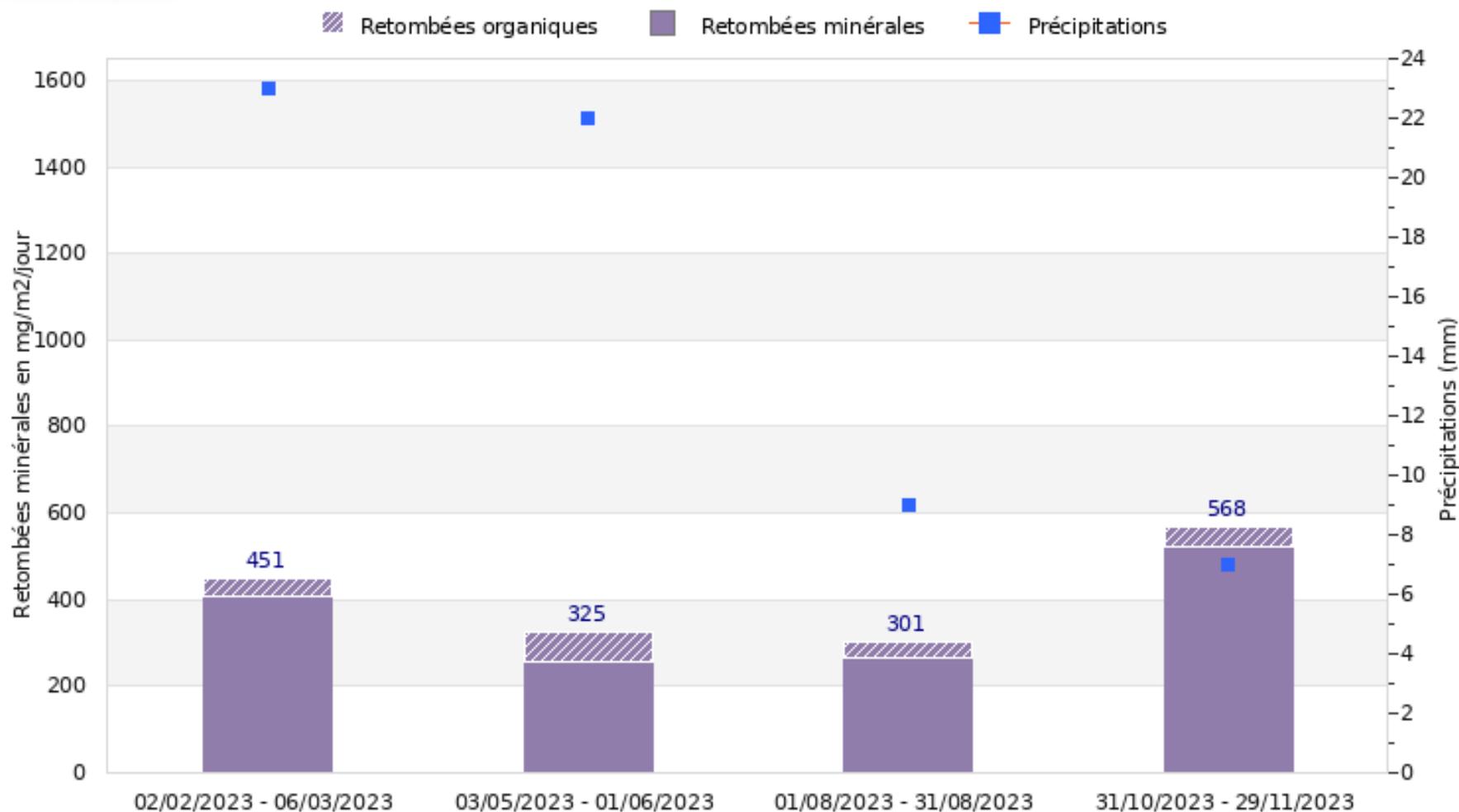
©Atmo-Occitanie



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



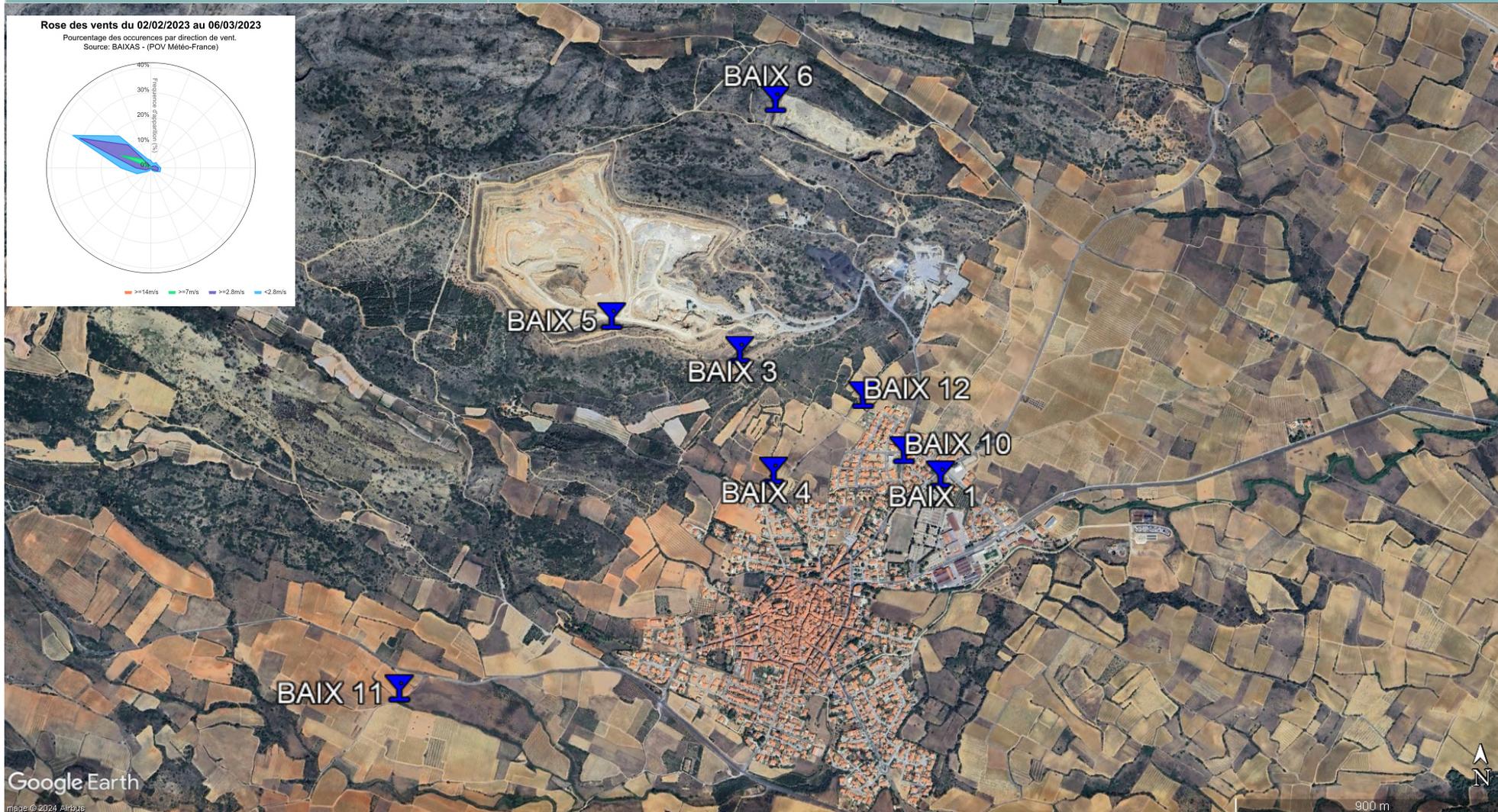
Site de Baixas - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2023



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2023 - Période n°1 du 02/02/2023 au 06/03/2023

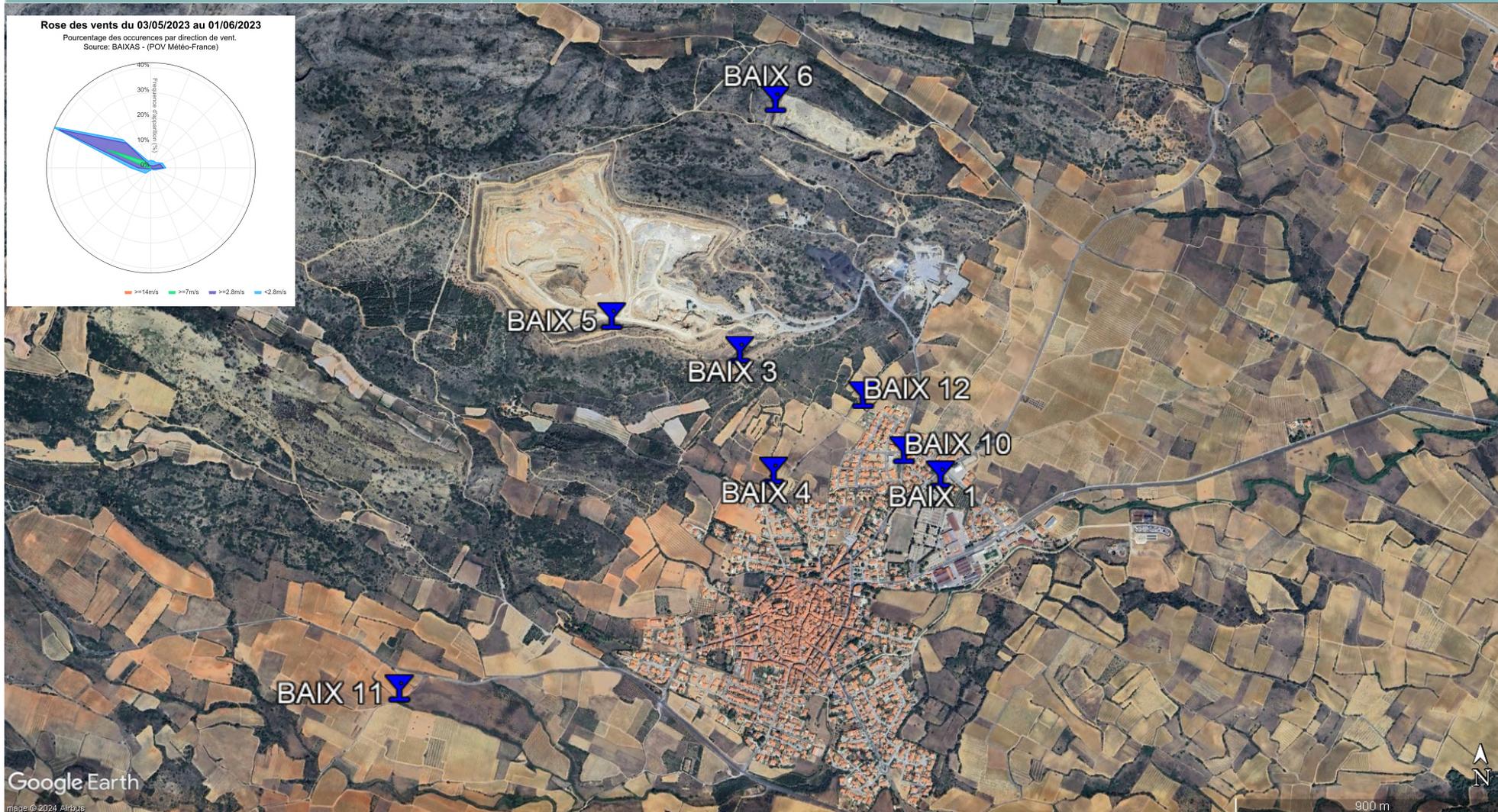
Période du 02-02-2023 au 06-03-2023	BAIX 6 (Type a)	BAIX 11 (Type a)	BAIX 3 (Type c)	BAIX 5 (Type c)	BAIX 1 (Type b)	BAIX 4 (Type b)	BAIX 10 (Type b)	BAIX 12 (Type b)	BAIX 1 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 4 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 10 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 12 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	85	134	1560	306	MI	D	339	281	109	83	222	303
Retombées minérales (mg/m²/jour)	67	112	1451	277			278	257				



Moyenne température : 9°C	Cumul précipitations : 22,6 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 03/05/2023 au 01/06/2023

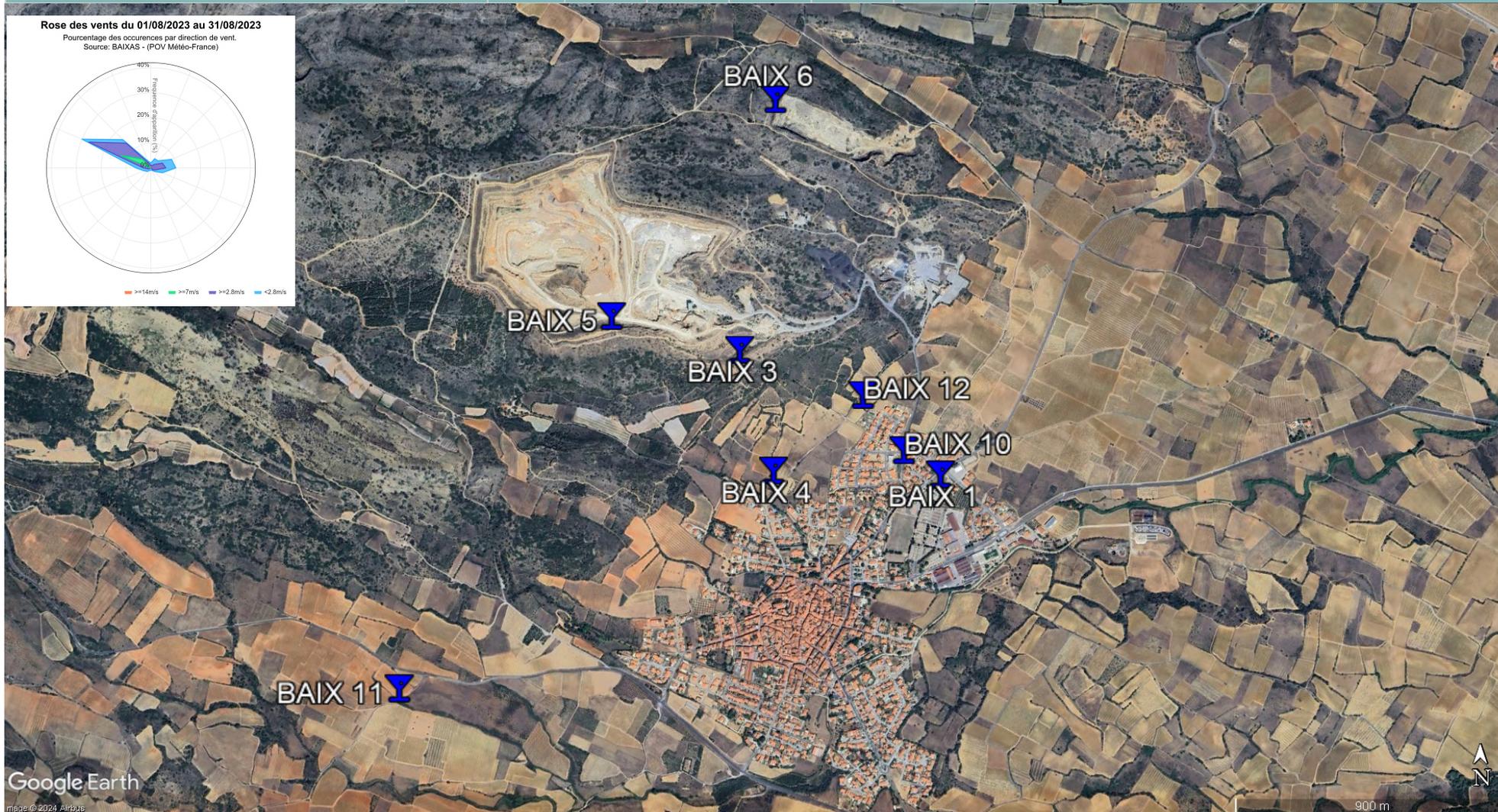
Période du 03-05-2023 au 01-06-2023	BAIX 6 (Type a)	BAIX 11 (Type a)	BAIX 3 (Type c)	BAIX 5 (Type c)	BAIX 1 (Type b)	BAIX 4 (Type b)	BAIX 10 (Type b)	BAIX 12 (Type b)	BAIX 1 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 4 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 10 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 12 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	302	86	210	D	579	D	353	421	344	73	271	339
Retombées minérales (mg/m²/jour)	117	61	147		552		311	355				



Moyenne température : 17,9°C	Cumul précipitations : 21,5 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 01/08/2023 au 31/08/2023

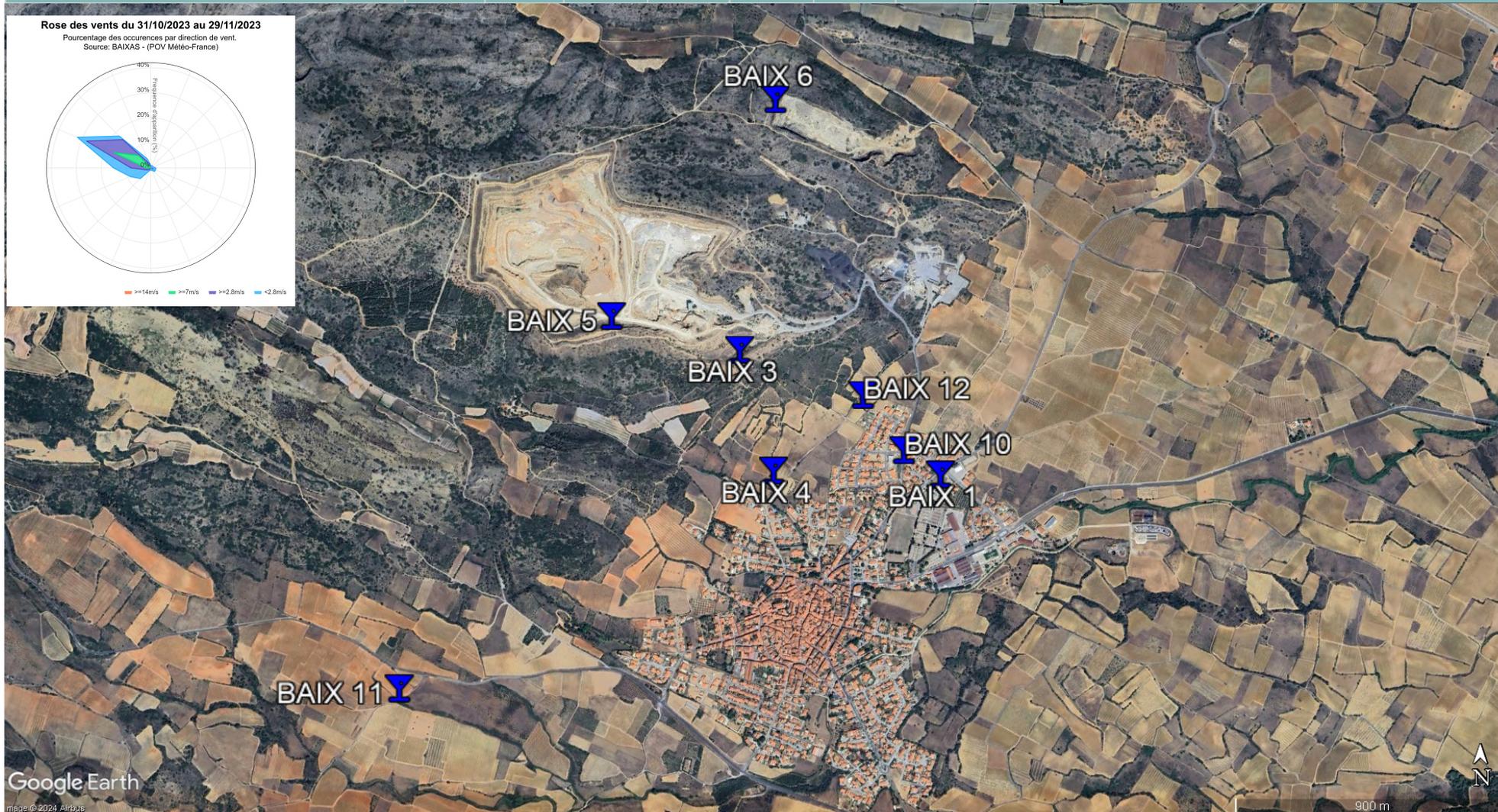
Période du 01-08-2023 au 31-08-2023	BAIX 6 (Type a)	BAIX 11 (Type a)	BAIX 3 (Type c)	BAIX 5 (Type c)	BAIX 1 (Type b)	BAIX 4 (Type b)	BAIX 10 (Type b)	BAIX 12 (Type b)	BAIX 1 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 4 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 10 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 12 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	109	D	592	345	439	136	239	245	376	105	263	268
Retombées minérales (mg/m²/jour)	78		552	285	402	110	211	214				



Moyenne température : 24,9°C	Cumul précipitations : 9,4 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 31/10/2023 au 29/11/2023

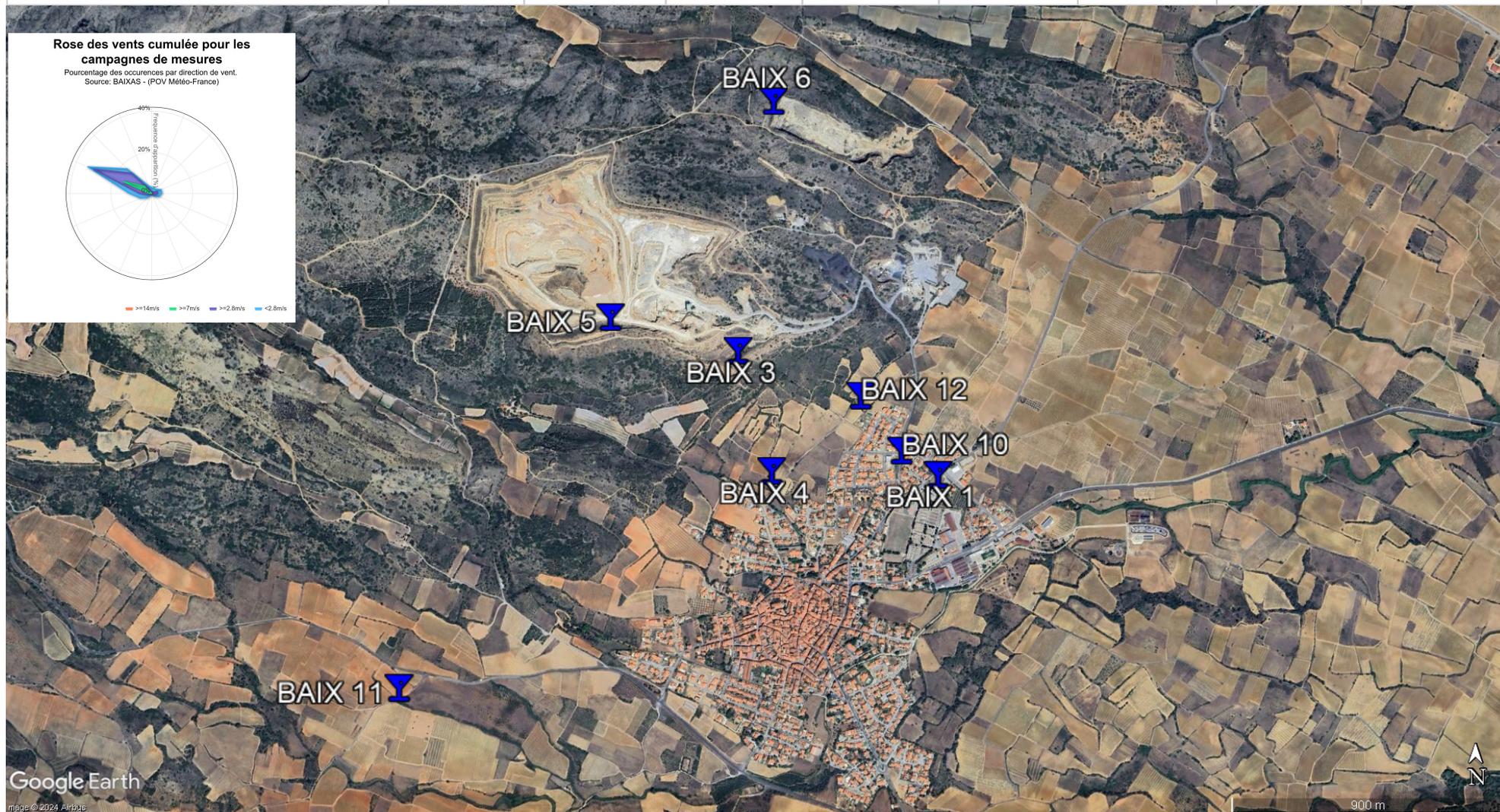
Période du 31-10-2023 au 29-11-2023	BAIX 6 (Type a)	BAIX 11 (Type a)	BAIX 3 (Type c)	BAIX 5 (Type c)	BAIX 1 (Type b)	BAIX 4 (Type b)	BAIX 10 (Type b)	BAIX 12 (Type b)	BAIX 1 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 4 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 10 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 12 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	20	RAT	1571	360	1175	199	344	308	731	168	319	314
Retombées minérales (mg/m²/jour)	12		1503	322	1065	165	308	279				



Moyenne température : 13,5°C	Cumul précipitations : 6,8 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

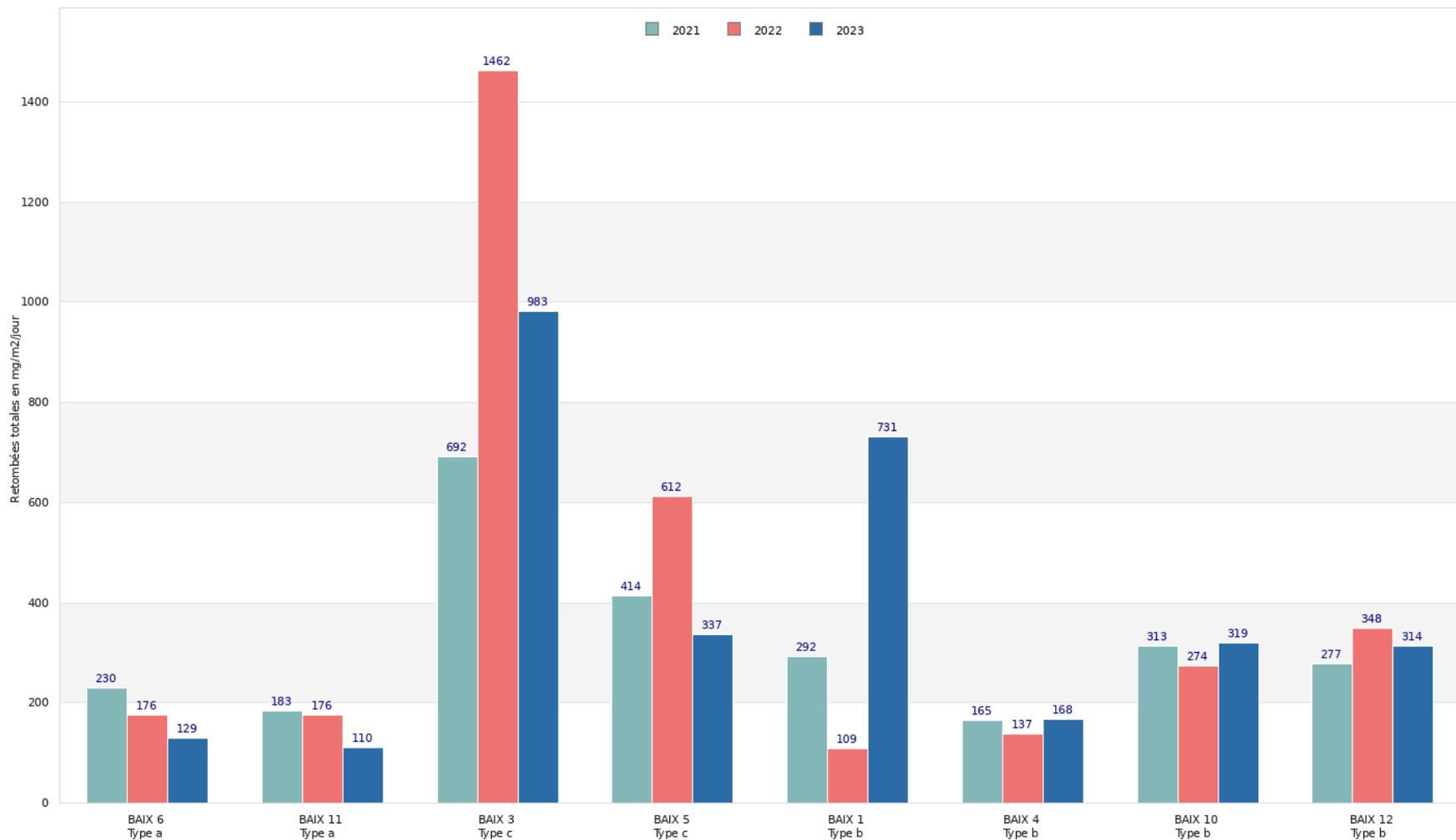
	BAIX 6 Type a	BAIX 11 Type a	BAIX 3 Type c	BAIX 5 Type c	BAIX 1 Type b	BAIX 4 Type b	BAIX 10 Type b	BAIX 12 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	129	110	983	337	731	168	319	314
Retombées minérales	69	87	913	295	673	138	277	276



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Baixas - Société Lafarge Granulats 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)								
		BAIX 6	BAIX 11	BAIX 3	BAIX 5	BAIX 1	BAIX 4	BAIX 10	BAIX 12	Moyenne
2023	31/10/2023 au 29/11/2023	20	RAT	1571	360	1175	199	344	308	568
	01/08/2023 au 31/08/2023	109	D	592	345	439	136	239	245	301
	03/05/2023 au 01/06/2023	302	86	210	D	579	D	353	421	325
	02/02/2023 au 06/03/2023	85	134	1560	306	MI	D	339	281	451
	Moyenne annuelle 2023	129	110	983	337	731	168	319	314	
2022	04/10/2022 au 03/11/2022	71	98	353	371	109	73	122	124	165
	05/07/2022 au 03/08/2022	301	301	1495	810	2580*	D	D	530	687
	06/04/2022 au 05/05/2022	118	110	944	655	560*	93	204	276	343
	10/01/2022 au 07/02/2022	212	196	3055	RAT	RAT	246	496	460	778
	Moyenne annuelle 2022	176	176	1462	612	109	137	274	348	
2021	10/11/2021 au 10/12/2021	69	81	1262	D	D	128	242	267	341
	12/08/2021 au 13/09/2021	153	94	500	RAT	126	114	158	193	191
	12/05/2021 au 11/06/2021	530	397	405	343	391	183	285	292	353
	12/02/2021 au 15/03/2021	169	158	602	484	358	235	568	355	366
	Moyenne annuelle 2021	230	182	692	414	292	165	313	277	
2020	13/10/2020 au 12/11/2020	73	121	549	330	215	113	190	352	243
	15/07/2020 au 14/08/2020	261	220	746	414	384	224	255	657	395
	14/04/2020 au 14/05/2020	230	348	230	255	235	287	235	142	245
	15/01/2020 au 13/02/2020	296	292	467	562	358	442	373	521	414
	Moyenne annuelle 2020	215	245	498	390	298	267	263	418	
2019	18/11/2019 au 18/12/2019	73	145	874	232	331	88	244	382	296
	27/08/2019 au 26/09/2019	77	179	810	356	485	166	367	293	342
	28/05/2019 au 27/06/2019	674*	232	892	485	835	236	371	347	485
	28/02/2019 au 29/03/2019	70	57	1802	327	574	249	452	509	505
	Moyenne annuelle 2019	73	153	1095	350	556	185	359	383	

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)								
		BAIX 6	BAIX 11	BAIX 3	BAIX 5	BAIX 1	BAIX 4	BAIX 10	BAIX 12	Moyenne
2023	31/10/2023 au 29/11/2023	12	RAT	1503	322	1065	165	308	279	522
	01/08/2023 au 31/08/2023	78	D	552	285	402	110	211	214	265
	03/05/2023 au 01/06/2023	117	61	147	D	552	D	311	355	257
	02/02/2023 au 06/03/2023	67	112	1451	277	MI	D	278	257	407
	Moyenne annuelle 2023	70	88	914	296	674	139	278	277	
2022	04/10/2022 au 03/11/2022	35	42	195	266	76	54	65	76	101
	05/07/2022 au 03/08/2022	180	204	1305	746	2474*	D	D	473	582
	06/04/2022 au 05/05/2022	44	53	902	445	471*	52	160	227	269
	10/01/2022 au 07/02/2022	170	158	2985	RAT	RAT	197	452	418	730
	Moyenne annuelle 2022	108	115	1348	487	77	102	227	300	
2021	10/11/2021 au 10/12/2021	40	49	1218	D	D	72	204	245	304
	12/08/2021 au 13/09/2021	71	49	476	RAT	102	80	109	174	152
	12/05/2021 au 11/06/2021	271	332	372	283	230	125	208	238	257
	12/02/2021 au 15/03/2021	95	114	547	397	240	178	244	259	259
	Moyenne annuelle 2021	120	137	654	341	191	115	192	230	
2020	13/10/2020 au 12/11/2020	45	73	519	266	165	77	161	244	194
	15/07/2020 au 14/08/2020	208	158	675	348	314	164	215	582	333
	14/04/2020 au 14/05/2020	99	198	176	158	101	225	101	85	143
	15/01/2020 au 13/02/2020	235	235	398	473	280	362	301	385	334
	Moyenne annuelle 2020	148	167	443	312	216	208	195	325	
2019	18/11/2019 au 18/12/2019	55	71	835	197	243	67	221	318	251
	27/08/2019 au 26/09/2019	42	84	736	289	288	102	247	220	251
	28/05/2019 au 27/06/2019	265*	107	787	329	336	125	245	255	312
	28/02/2019 au 29/03/2019	51	38	1741	305	496	212	418	444	463
	Moyenne annuelle 2019	50	76	1026	281	342	128	284	310	

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

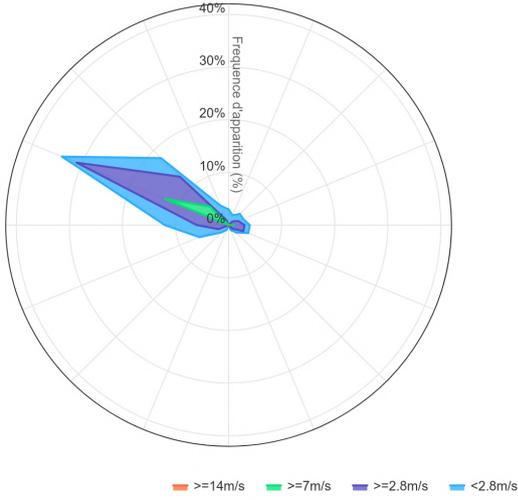
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France.

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 02/02/2023 au 06/03/2023	32	22.6	6	32	14	0	4.4	9
du 03/05/2023 au 01/06/2023	29	21.5	12	29	17	0	5	17.9
du 01/08/2023 au 31/08/2023	30	9.4	4	30	15	0	4.3	24.9
du 31/10/2023 au 29/11/2023	29	6.8	5	29	18	1	4.6	13.5
Min		6.8	4	29	14	0	4.3	9
Max		22.6	12	32	18	1	5	24.9
Moyenne							4.6	
Cumul	120	60.3	27	120	64	1		

Roses des vents

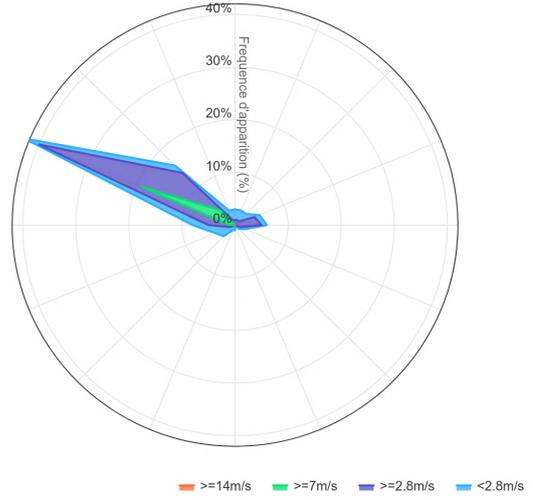
Rose des vents du 02/02/2023 au 06/03/2023

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



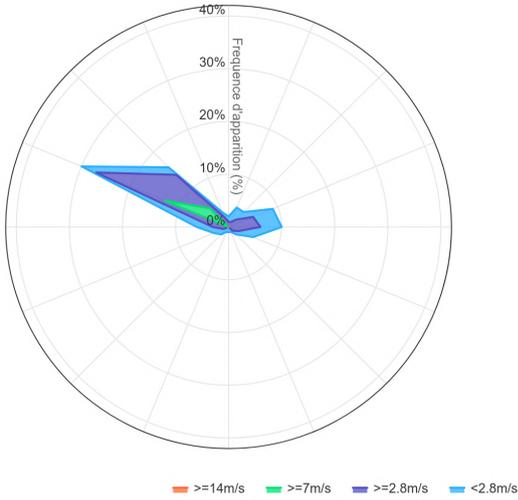
Rose des vents du 03/05/2023 au 01/06/2023

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



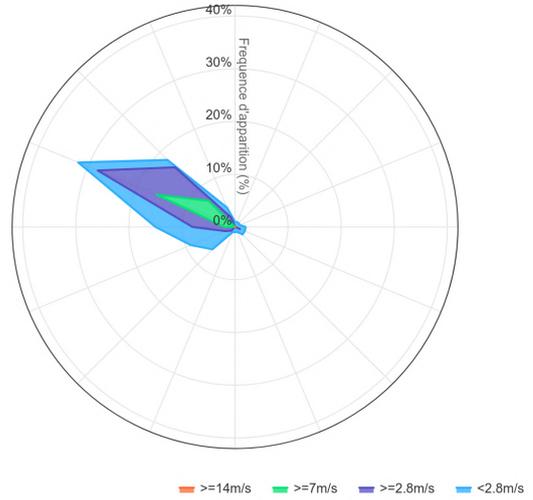
Rose des vents du 01/08/2023 au 31/08/2023

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



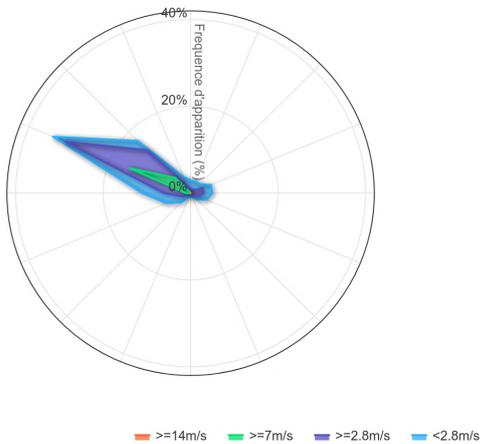
Rose des vents du 31/10/2023 au 29/11/2023

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Avril 2023 : « Doux avec une pluviométrie contrastée »

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

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

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

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

Mai 2023 : « Un mois orageux et assez chaud »

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

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

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

Juin 2023 : « Un mois chaud mais pluvieux ! »

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

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

Juillet 2023 : « Un mois chaud et globalement sec »

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

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

Août 2023 : « Très chaud et sec »

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

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

Septembre 2023 : « Un mois de septembre exceptionnellement chaud »

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

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

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

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

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

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

Novembre 2023 : « Doux et pluvieux »

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

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

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

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

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

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

Annexe 5

Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

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

Description d'un réseau de mesure des PSED

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

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

Appareillage utilisé



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

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

Temps d'exposition

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

Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Analyse au laboratoire

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

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

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

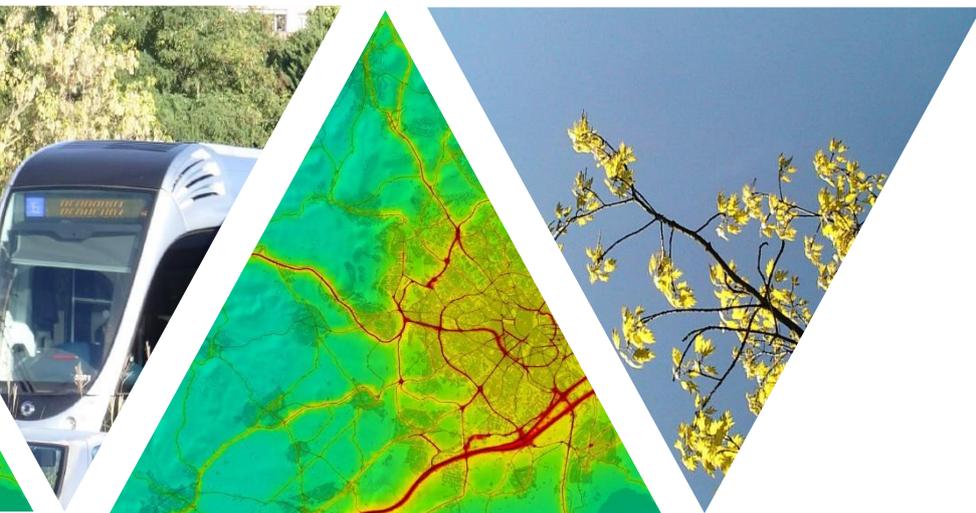
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **Calcination :**

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

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

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



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

www.atmo-occitanie.org

Atmo
OCCITANIE
votre parten air
Votre observatoire régional de l'air

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