

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Baixas

Société Lafarge Granulats

Rapport annuel 2022

ETU-2023-033 - Edition Février 2023

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 2022 (SOURCE : STE LAFARGE GRANULATS).....	9
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	9
4. RESULTATS OBTENUS	10
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022	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)	13
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	14
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES	17
5. CONCLUSIONS 2022 ET PERSPECTIVES	18
TABLE DES ANNEXES	18

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 2022

- Entre 2021 et 2022, le niveau d'empoussièrement sur le site de référence, éloigné de l'activité de la carrière a diminué. Le niveau d'empoussièrement de la référence viticole, quant à lui, reste stable. D'une manière générale, l'empoussièrement de fond sur la zone peut varier significativement en lien avec l'apport de particules désertiques, la présence de pollens au printemps ou le réenvol de poussières des sols lors des périodes très sèches.
- Les niveaux d'empoussièrement relevés en 2022 en limite d'exploitation sont en augmentation par rapport à 2021 en lien avec l'augmentation d'activité de la carrière.
- Sous la Tramontane, l'activité de la carrière a une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence, qui est plus marquée qu'en 2021, diminue rapidement avec la distance pour être faible à modérée à 450 mètres.
- Au niveau des 1^{res} habitations sous les vents dominants, les niveaux d'empoussièrement restent inférieurs à la valeur limite réglementaire de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante.
- 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.

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	NON	Pas de dépassement constaté sur l'ensemble des jauges de type b

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		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
BAIX 6	a	176	230	▼	- 23%
BAIX 11	a	176	182	=	- 3%
BAIX 3L	c	1462	692	▲	+ 111%
BAIX 5L	c	612*	414*	*	*
BAIX 1	b	**	292	**	**
BAIX 4	b	137	165	▼	- 17%
BAIX 10	b	274	313	▼	- 13%
BAIX 12	b	348	277	▲	+ 26%
Moyenne globale du réseau		412	321	▲	+ 28%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
BAIX 6	a	107	119	=	- 10%
BAIX 11	a	114	136	▼	- 16%
BAIX 3L	c	1347	653	▲	+ 106%
BAIX 5L	c	486*	340*	*	*
BAIX 1	B	**	190	**	**
BAIX 4	b	101	114	▼	- 11%
BAIX 10	b	226	191	▲	+18%
BAIX 12	b	299	229	▲	+31%
Moyenne globale du réseau		382	247	▲	+ 39%

* Jauge BAIX 5 : 3 campagnes valides sur 4 en 2022 et seulement 2 campagnes valides sur 4 en 2021 ; par conséquent, les moyennes annuelles 2022 et 2021 ne seront pas comparées entre elles.

** Jauge BAIX 1 : 1 seul résultat valide en 2022 (bidon retrouvé à terre lors de la 1^{re} période de mesures et contamination volontaire de la jauge pendant son exposition lors des 2^e et 3^e périodes de mesures).

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 :

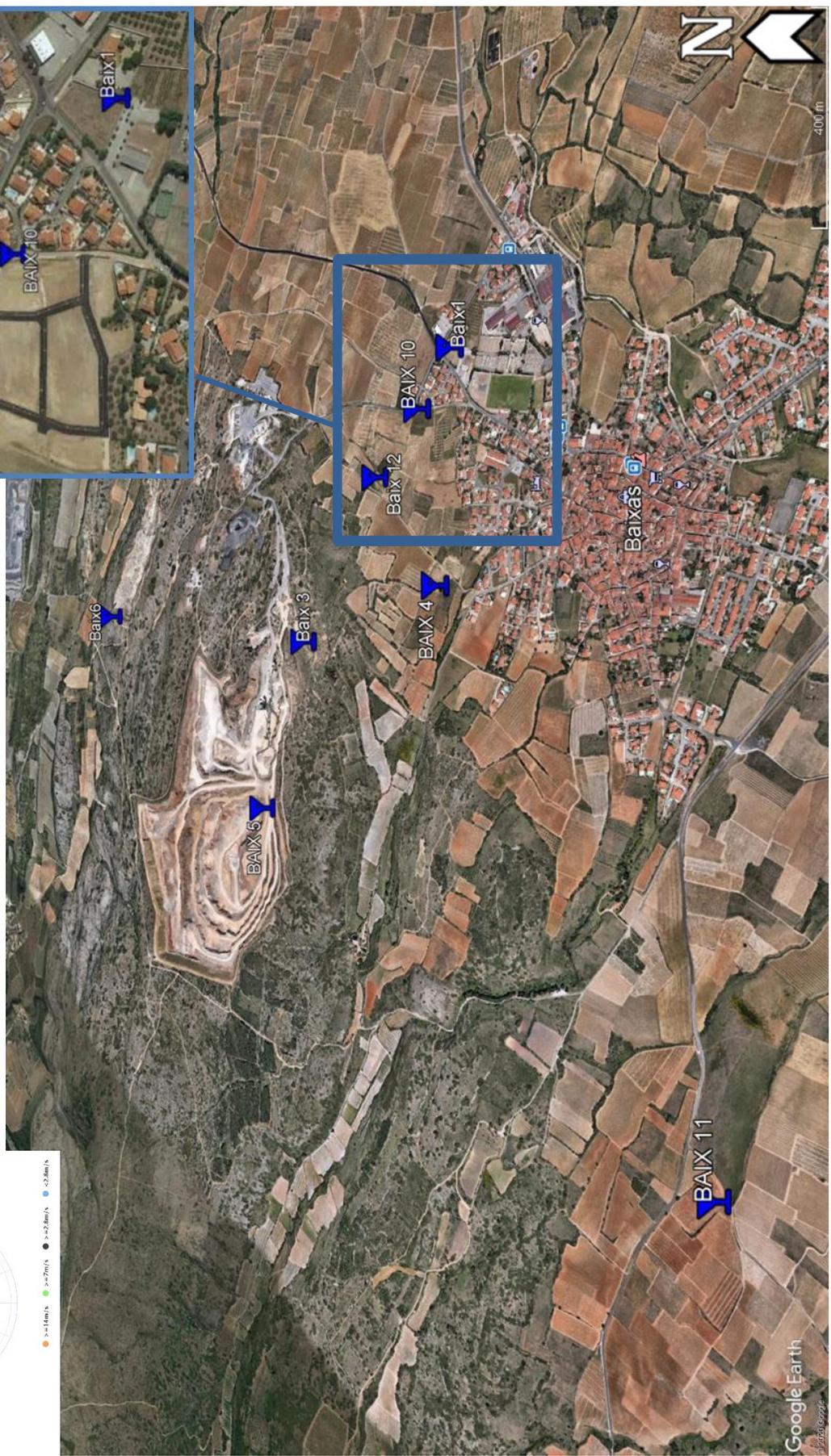
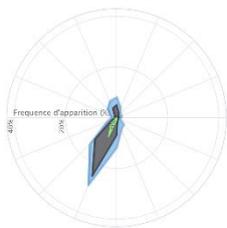
- au moins une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins,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

Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



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 2022 (source : STE LAFARGE GRANULATS)

Entre 2021 et 2022, les activités d'extraction et de production ont respectivement augmenté de 29% et 34%

En 2022, l'exploitant nous a signalé plusieurs arrêts de la production :

- du 21 juillet au 18 août 2022
- du 23 au 31 décembre 2022 (reprise le 3 janvier 2023)

3.2. Conditions météorologiques en 2022

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.

En 2022, 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 2022, le cumul annuel des précipitations est particulièrement faible et s'élève à 302 mm. Il était de 425 mm en 2021. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 31% des précipitations annuelles (93 mm) ; elle était de 252 mm en 2021.

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

- la 3^e période de mesures (du 05/07 au 03/08) est la plus sèche avec un cumul de 8 mm,
- la 2^e période de mesures (du 06/04 au 05/05) est la plus pluvieuse avec un cumul de 43 mm.

Sur les 116 jours de mesures, il y a eu 19 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 116 jours d'exposition, il y a eu :

- 115 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 52 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 2 jours avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 4 m/s.

● **Températures** : en 2022, la moyenne des températures est de 17,2°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2022

☞ Pour plus de détails sur les résultats 2022, se reporter à l'annexe 2

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2022	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)
10/01 au 07/02	212	196	3055	/	/	246	496	460
06/04 au 05/05	118	110	944	655	/	93	204	276
05/07 au 03/08	301	301	1495	810	/	/	/	530
04/10 au 03/11	71	98	353	371	109	73	122	124
Moyenne	176	176	1462	612	109	137	274	348
Maximum	301	301	3 055	810	109	246	496	530
Minimum	71	98	353	371	109	73	122	124

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2022	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)
10/01 au 07/02	170	158	2985	/	/	197	452	418
06/04 au 05/05	44	53	902	445	/	52	160	227
05/07 au 03/08	180	204	1305	746	/	/	/	473
04/10 au 03/11	35	42	195	266	76	54	65	76
Moyenne	107	114	1347	486	76	101	226	299
Maximum	180	204	2 985	746	76	197	452	473
Minimum	35	42	195	266	76	52	65	76

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 :

- les sites BAIX 5L et BAIX1 pour la 1^{re} campagne de mesures car les bidons des jauges ont été retrouvés à terre,
- le site BAIX1 pour les 2^e et 3^e campagne de mesures suite à une contamination des échantillons (du pain a été retrouvé dans l'entonnoir)
- les sites BAIX 4 et BAIX 10 pour la 3^e campagne de mesures en raison de la disparition des dispositifs de mesures.

4.3. Moyenne générale

4.3.1. Retombées totales

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2022 à 412 mg/m²/jour, supérieure à celle de 2021 (321 mg/m²/jour), probablement en raison de l'augmentation d'activité de la carrière.

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 1^{re} période de mesures (778 mg/m²/jour) en lien avec l'empoussièrement exceptionnel relevé sur la jauge BAIX3L (3055 mg/m²/jour)

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré durant la 4^e période de mesures (165 mg/m²/jour).

4.3.2. Retombées minérales

La moyenne générale 2022 du réseau s'établit à 344 mg/m²/jour, supérieure à celle de 2021 (247 mg/m²/jour),

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 2022, elle affiche une moyenne de 176 mg/m²/jour, légèrement inférieure à celle de 2021 (230 mg/m²/jour).

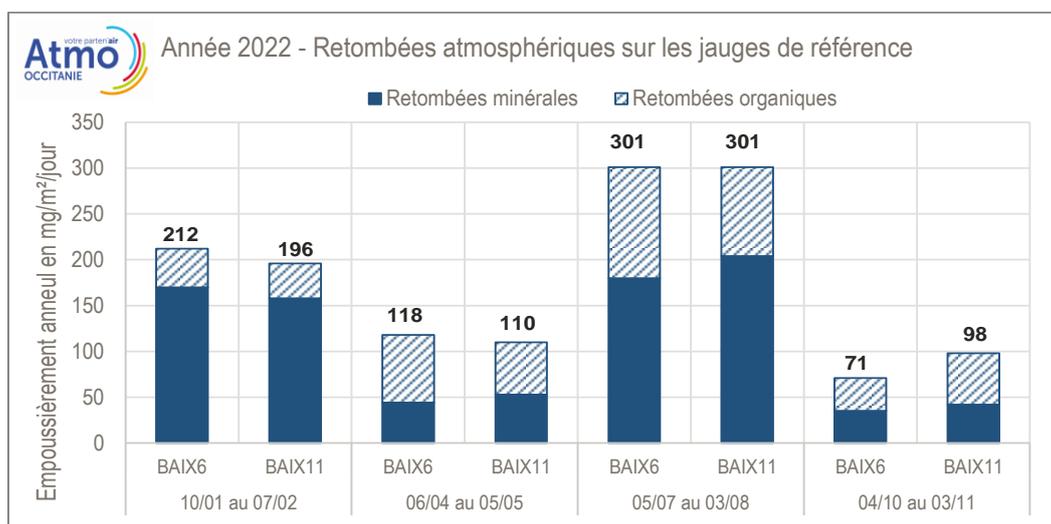
Retombées minérales : en 2022, les retombées minérales s'élevaient à 107 mg/m²/jour, équivalentes à celles relevées en 2021 (119 mg/m²/jour). La part des retombées minérales dans les retombées totales reste majoritaire et apparaît en légère augmentation passant de 52% en 2021 à 61% pour 2022.

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

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 2022 un empoussièrément de 176 mg/m²/jour, équivalent à celui de 2021 (182 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2022, cette jauge enregistre un empoussièrément minéral faible (114 mg/m²/jour) en légère diminution par rapport à 2021 (136 mg/m²/jour). La part des retombées minérales dans les retombées totales a légèrement diminué passant ainsi de 75% en 2021 à 65% pour 2022.



Le graphe ci-dessous montre que l'évolution des niveaux d'empoussièrément est globalement similaire entre les 2 jauges de référence qui sont pourtant éloignées de plusieurs kilomètres. Les retombées les plus importantes et les plus faibles sont constatées lors des 3^e et 4^e périodes de mesures.

Logiquement, les retombées de poussières organiques sont plus élevées au printemps et en été en lien avec l'apport de pollens.

A noter la présence de retombées minérales significatives sur les 2 sites lors de la 1^{ère} campagne de mesures (hiver) probablement en lien avec l'apport de particules désertiques sur la région et lors de la 3^e campagne de mesures (été) probablement en raison de la remise en suspension de particules minérales favorisée par des sols secs.

Ces 2 jauges de référence montrent ainsi que les niveaux d'empoussièrement de fond sur la zone peuvent varier significativement.

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'empoussièrement le plus élevé du réseau avec 1462 mg/m²/jour, en forte augmentation par rapport à celui mesuré en 2021 (692 mg/m²/jour) probablement en lien avec la hausse de l'activité de la carrière. Cette hausse de l'empoussièrement est due notamment à une valeur exceptionnellement forte relevée lors de la 1^{re} période de mesures (3055 mg/m²/jour). Les éléments à disposition d'Atmo Occitanie ne permettent pas d'expliquer cette valeur exceptionnelle.

Bien qu'inférieurs, les niveaux d'empoussièrement des 2^e et 3^e campagnes de mesures restent également relativement élevés avec respectivement 944 et 1495 mg/m²/jour.

Retombées minérales : en 2022, les retombées minérales constituent toujours la quasi-totalité des poussières récoltées sur cette jauge (92% contre 94% en 2021). Cette jauge affiche ainsi un empoussièrement minéral fort (1347 mg/m²/jour) en augmentation par rapport à 2021 (653 mg/m²/jour) et nettement supérieur à la référence (107 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.

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'empoussièrement - déterminés à partir des 3 campagnes de mesures valides - sont élevés (612 mg/m²/jour) mais restent néanmoins nettement inférieurs à ceux relevés sur la jauge BAIX3L².

Retombées minérales : en 2022, comme sur la jauge BAIX 3L, la part des retombées minérales est majoritaire (79%). Cette jauge affiche un empoussièrement minéral modéré (486 mg/m²/jour déterminé à partir des 3 campagnes de mesures valides).

L'activité de la carrière a une forte influence sur l'empoussièrement cette jauge ; cette influence apparait toutefois moins marquée que sur la jauge BAIX3L.

D'une manière générale, les jauges BAIX3L et BAIX5L, situées en limite d'exploitation, présentent logiquement les niveaux de retombées totales et minérales les plus élevés du dispositif, nettement supérieurs aux jauges de référence.

² Pas de comparaison à 2021 : seule 2 campagnes de mesures sur 4 étaient valides en 2021 sur cette jauge ; il n'était donc pas possible de calculer une moyenne annuelle 2021 représentative.

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

En 2022, aucune jauge de type b n'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.

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.

Retombées totales : elle enregistre en 2022 des retombées totales faibles (valeur de 137 mg/m²/jour calculée à partir des 3 campagnes de mesures valides), légèrement plus faibles qu'en 2021 (165 mg/m²/jour) et de l'ordre de grandeur des deux références du réseau (176 mg/m²/jour).

Comme sur les jauges de référence, les niveaux relevés sont légèrement plus élevés lors de la 1^{re} campagne de mesures.

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes sont restées stables et nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : en 2022, la part des retombées minérales est de 74% (contre 69% en 2021). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (101 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2021 (114 mg/m²/jour) et à la référence du réseau BAIX6 (107 mg/m²/jour) ainsi qu'à celui constaté sur la jauge BAIX11 (114 mg/m²/jour) témoin représentatif d'une zone agricole, située comme la jauge BAIX4 à l'Ouest du village de Baixas.

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 (348 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2021 (277 mg/m²/jour) ainsi qu'à l'empoussièrément de référence (176 mg/m²/jour).

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes ont légèrement augmenté lors du 2^e semestre mais sont toutefois restées inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : en 2022, comme en 2021, la grande majorité des retombées a une origine minérale (86% en 2022 contre 83% en 2021).

Cette jauge affiche en 2022 un empoussièrément minéral modéré (299 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2021 (229 mg/m²/jour) et à la référence (107 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 (274 mg/m²/jour déterminé à partir des 3 campagnes de mesures valides), légèrement inférieur à celui de 2021 (313 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièrément de référence (176 mg/m²/jour).

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes sont restées stables et inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : en 2022, la grande majorité (82 %) des retombées recueillies dans cette jauge a une origine minérale. Cette jauge affiche un empoussièrément minéral faible (226 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à 2021 (191 mg/m²/jour) et supérieur à l'empoussièrément minéral de fond (107 mg/m²/jour).

Zoom sur les travaux d'aménagement du lotissement proche

De 2018 à début 2021, des travaux de construction d'un lotissement ont été réalisés à proximité des jauges BAIX 10 et BAIX 12. Le tableau suivant présente les niveaux de retombées minérales relevés pendant la construction de ce lotissement (2018 au 1^{er} trimestre 2021) et après la construction (depuis le 2^e trimestre 2021). A titre de comparaison, sont aussi indiqués les niveaux de retombées minérales relevés sur la référence et en limite d'exploitation.

Retombées minérales en mg/m ² /jour	Sud-Est carrière Proximité nouveau lotissement		référence	limite exploitation
	BAIX10	BAIX12	BAIX6	BAIX3L
Construction lotissement T1 2018 à T1 2021	268	271	99	659
Après construction lotissement T2 2021 à T4 2022)	200	264	116	1065

Les retombées minérales sont restées stables ou ont diminué sur les jauges BAIX10 et BAIX 12 après la fin des travaux du lotissement alors que dans le même intervalle de temps, l'empoussièrément minéral de fond ainsi que celui en limite d'exploitation a augmenté.

Ce constat montre que les jauges BAIX 10 et BAIX 12, ont, en complément de l'activité de la carrière, pu être influencées par les travaux d'aménagement du lotissement.

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

Il n'y a pas de donnée disponible pour :

- la 1^{re} campagne de mesures : le bidon a été retrouvé à terre,
- les 2^e et 3^e campagne de mesures : les mesures ont été invalidées suite à une contamination volontaire des échantillons (du pain a été retrouvé dans l'entonnoir).

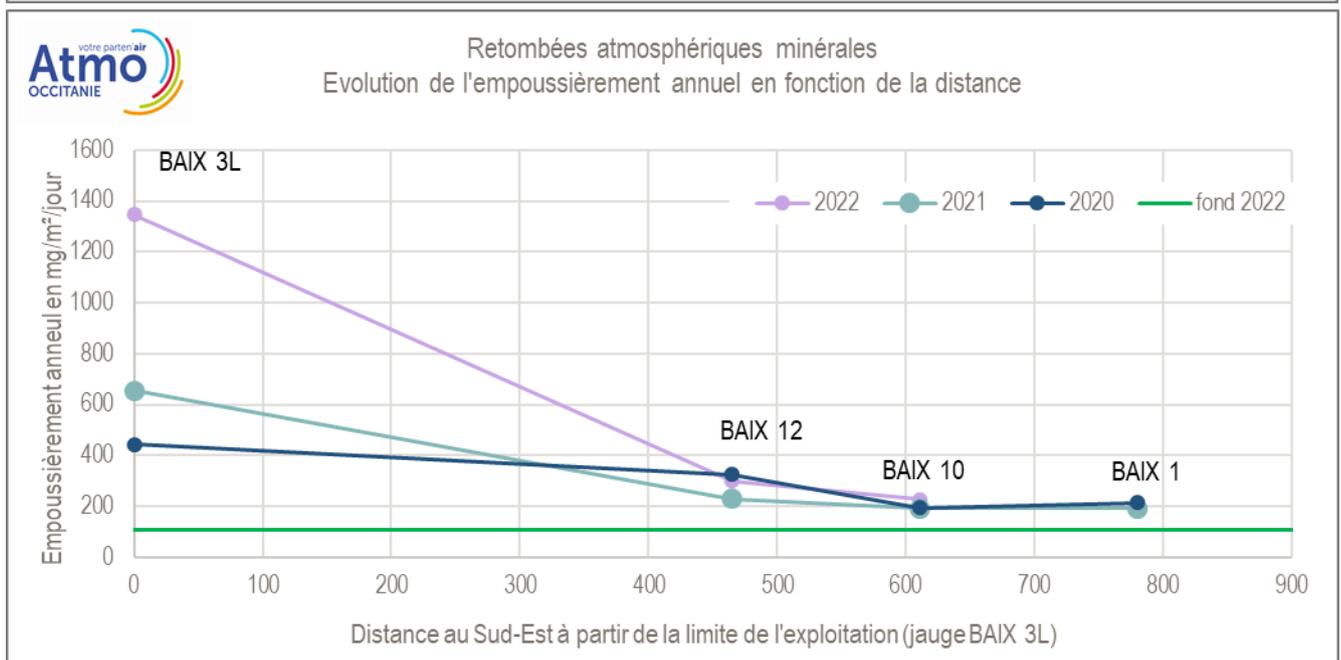
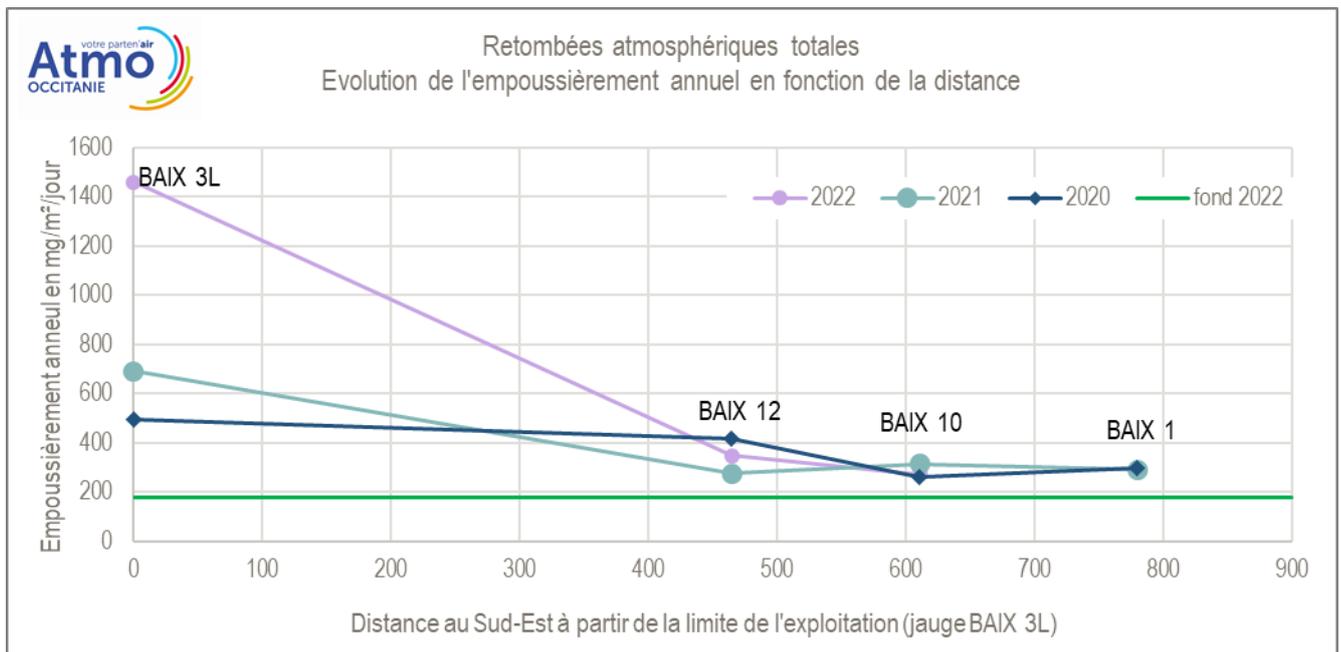
En 2022, seuls les résultats de la 4^e campagne de mesures sont ainsi disponibles.

Retombées totales : la valeur observée lors de la 4^e campagne de mesures 2022 est faible (109 mg/m²/jour) et de l'ordre de grandeur des valeurs observées sur les deux jauges de référence lors de cette même campagne de mesures (71 et 98 mg/m²/jour)

L'absence de résultats sur 3 campagnes de mesures consécutives ne permet pas de calculer des moyennes annuelles glissantes représentative en 2022 ; à noter cependant que la valeur obtenue lors de la 4^e campagne de mesures est nettement inférieure à la valeur limite.

Retombées minérales : la part des retombées minérales enregistrée lors de la 4^e campagne de mesures est de 70 %. L'empoussièremment minéral observé est faible (76 mg/m²/jour) et légèrement supérieur aux valeurs observées sur les deux jauges de référence lors de cette même campagne de mesures (34 et 45 mg/m²/jour).

L'alignement des jauges BAIX3L, BAIX12, BAIX10 et BAIX1 permet de déterminer l'évolution de l'empoussièremment en fonction de la distance avec l'exploitation (pas de valeur 2022 pour la jauge BAIX 1 – voir ci-dessus).



En 2022,

- 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 faibles à modérés et supérieurs à l'empoussièrement de référence.
- L'impact de la forte hausse des niveaux de retombées de poussières minérales constaté en limite de site (+106% entre 2021 et 2022) reste limité sur les niveaux relevés sur les jauges BAIX 10 et BAIX12 (hausse de 18 et 30%)

L'influence de la carrière sur les jauges BAIX12, BAIX10 et BAIX1 peut être modéré.

D'une manière générale, ces jauges peuvent aussi être 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...) et par des sources de poussières organiques (pollens, ...).

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	2022	2021
a	BAIX 6	61%	52%
	BAIX 11	65%	75%
c	BAIX 3L	92%	94%
	BAIX 5L	79%	82%
b	BAIX 1	70%	65%
	BAIX 4	74%	69%
	BAIX 10	82%	61%
	BAIX 12	86%	83%

En 2022,

- comme en 2021, 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 référence, la part minérale est identique (cela n'était pas le cas en 2021, la part organique était plus importante sur la jauge BAIX 6).
- sur les jauges de type b, la part minérale est en augmentation par rapport à 2021.

5. CONCLUSIONS 2022 ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2022 montrent que :

- l'activité de la carrière de Baixas exerce une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane ; cette influence est plus marquée qu'en 2021,
- cette influence diminue avec la distance pour devenir faible à modéré 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 augmenter les niveaux de retombées de poussières totales de la zone,
- aucune jauge de type b n'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.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2023 autour de la carrière.

TABLE DES ANNEXES

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

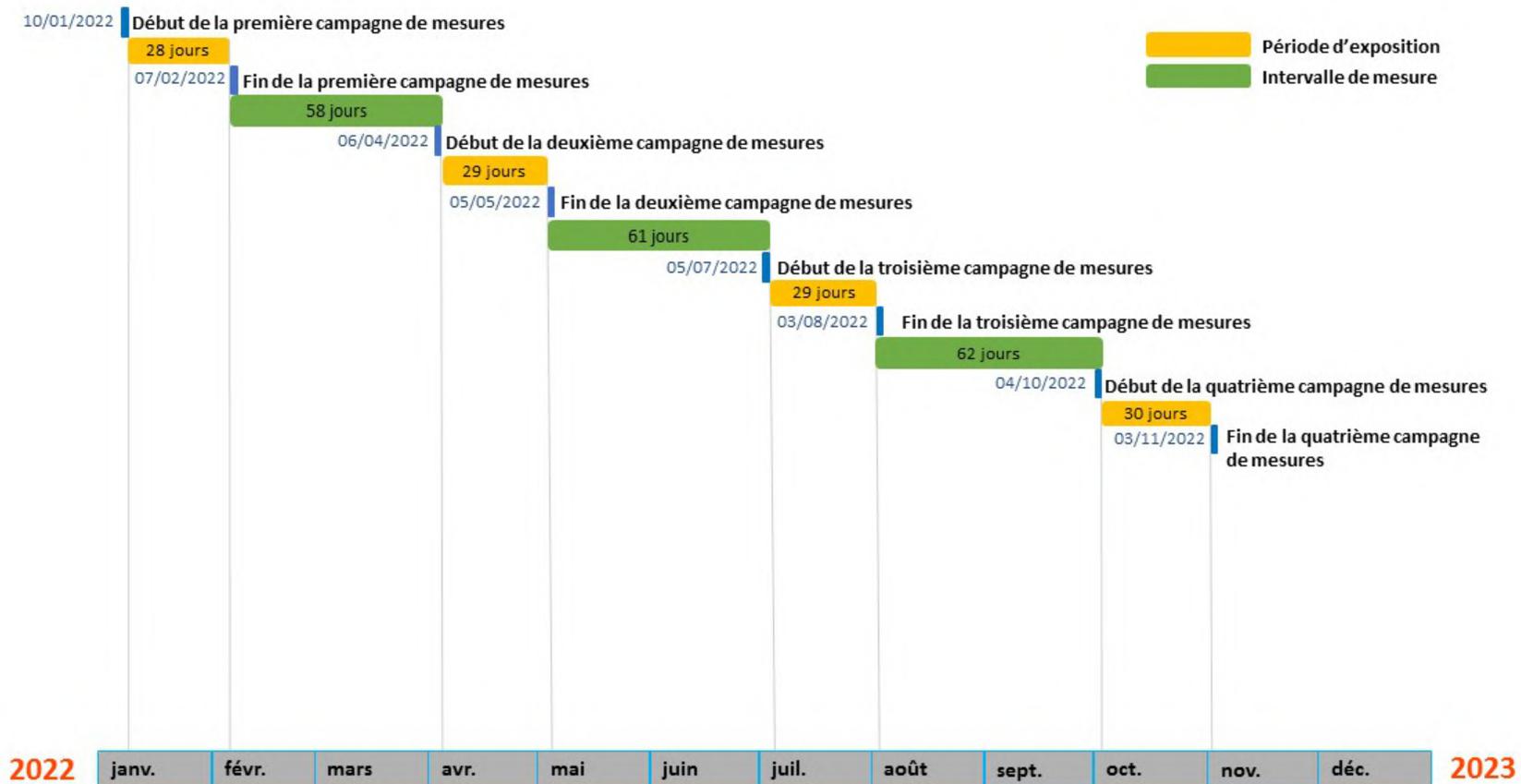
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2022

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

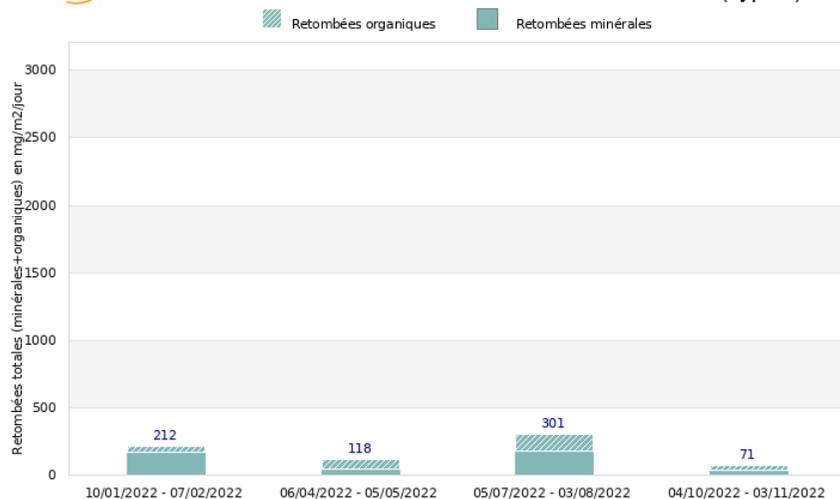
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2022

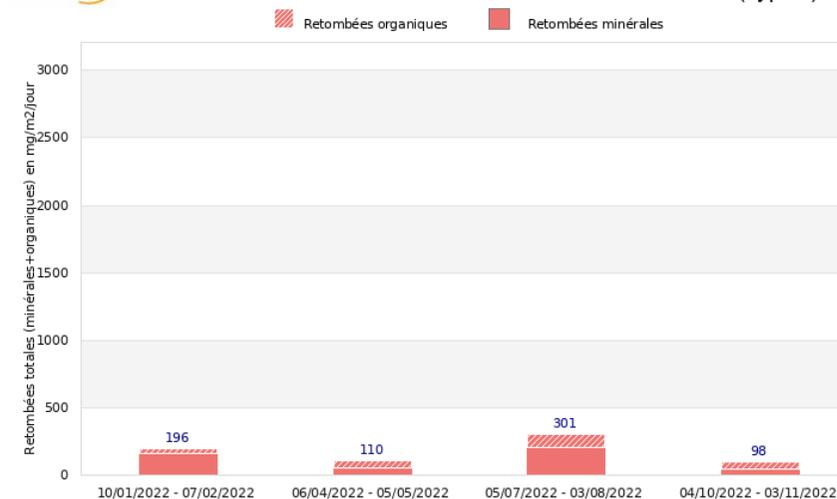


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2022

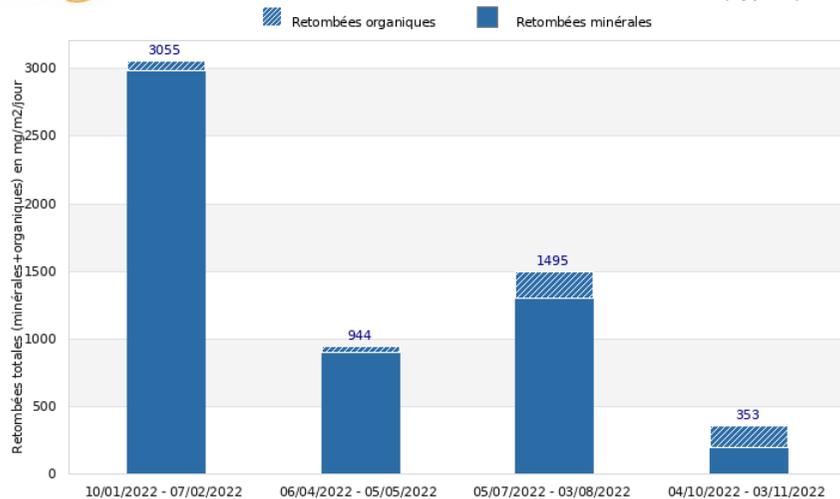
Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAIX 6 (Type a)



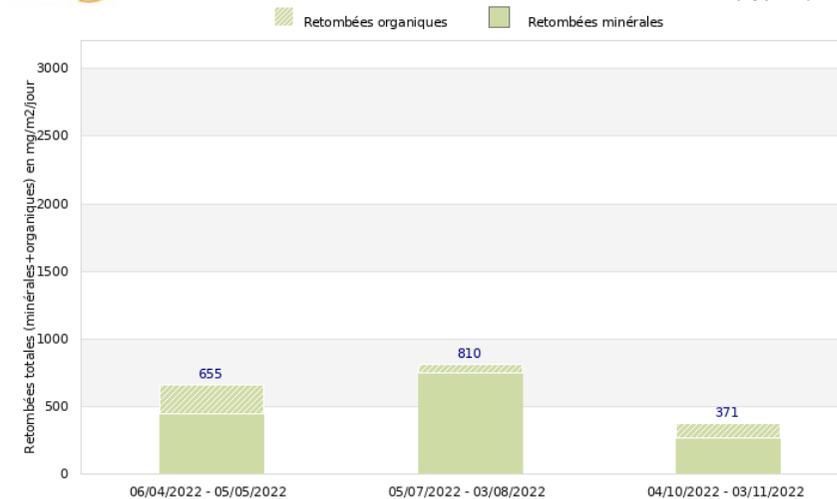
Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAIX 11 (Type a)



Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAIX 3 (Type c)

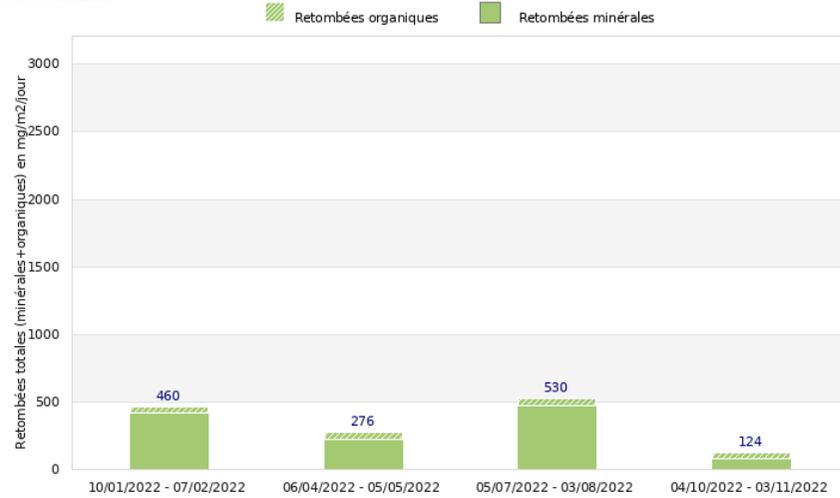
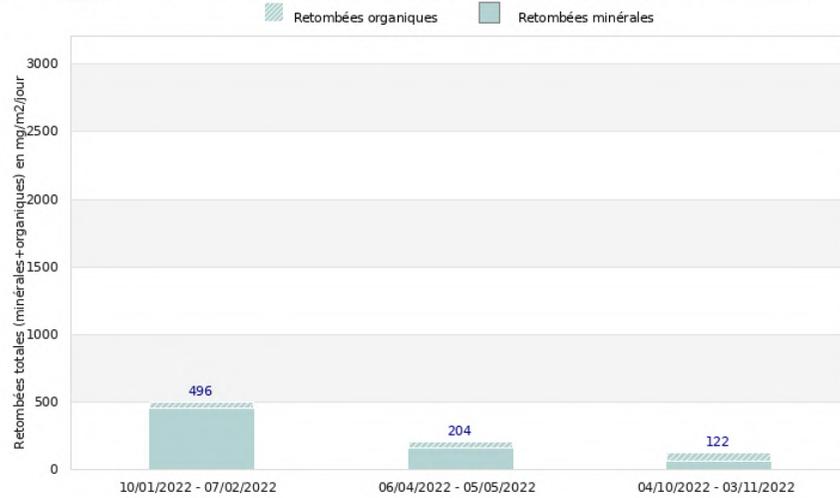
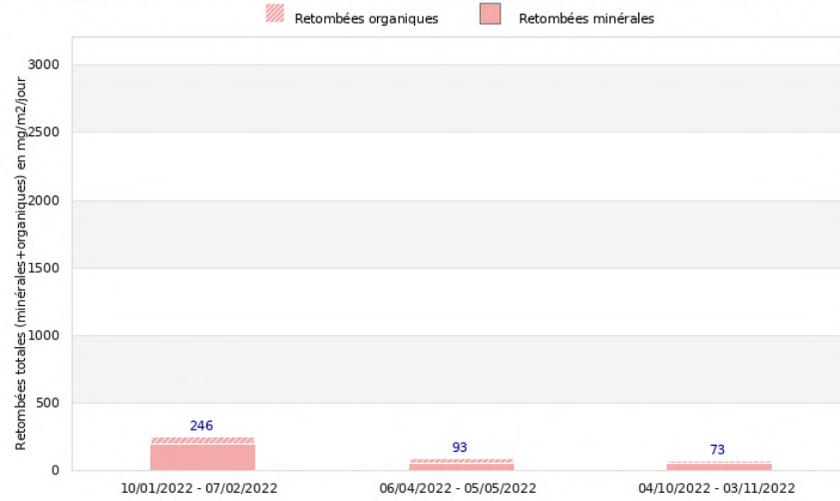
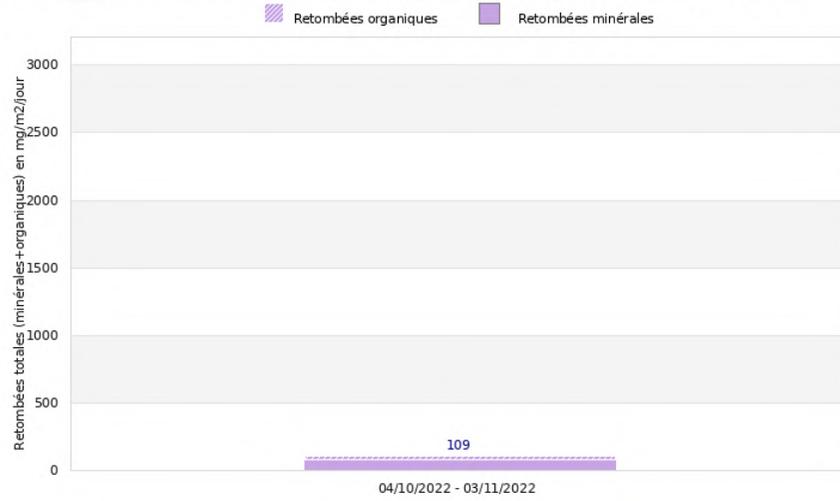


Atmo Occitanie
 Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
 Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAIX 5 (Type c)



©Atmo-Occitanie

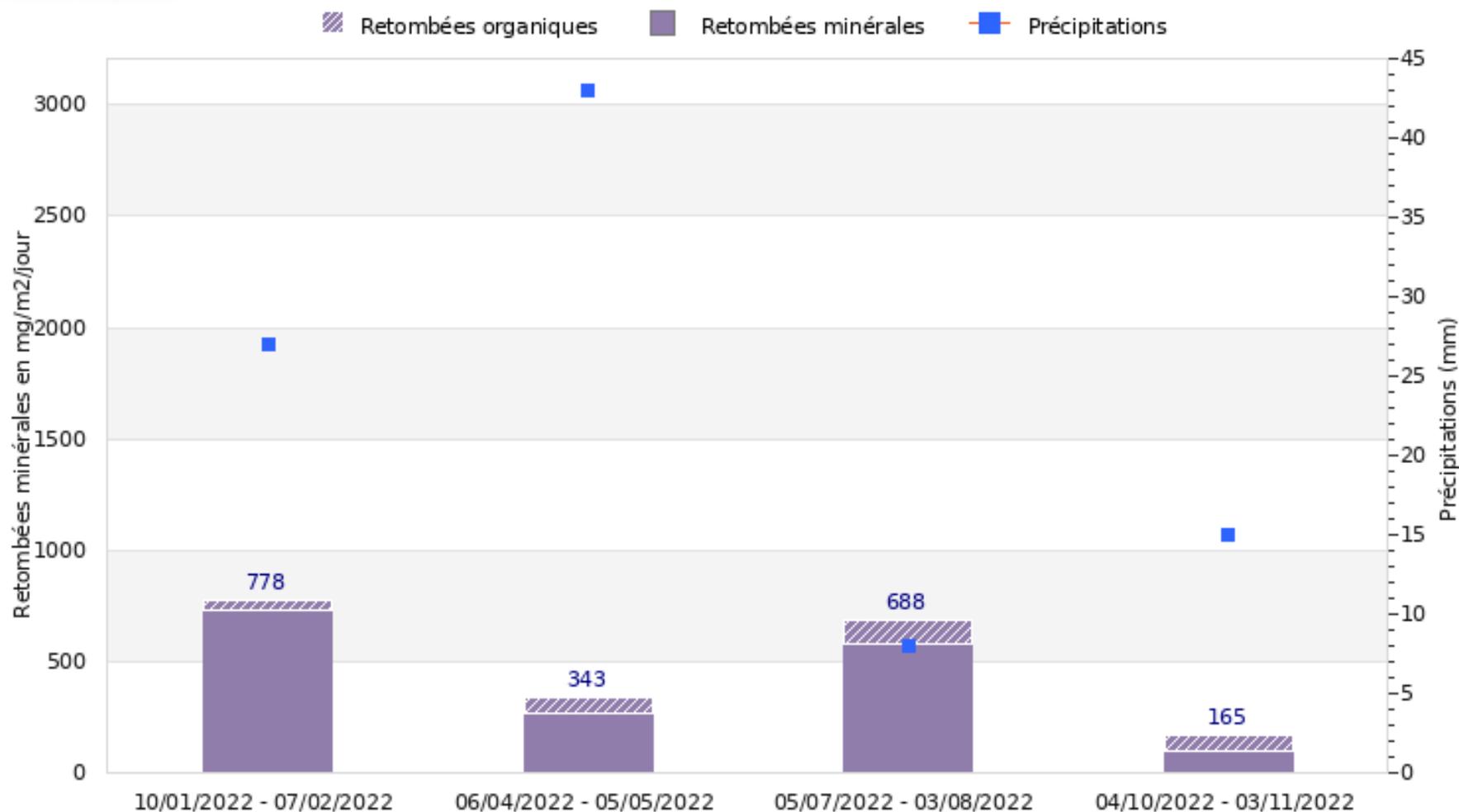
©Atmo-Occitanie



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



Site de Baixas - Société Lafarge Granulats Moyenne des retombées minérales+organiques par période sur l'année 2022



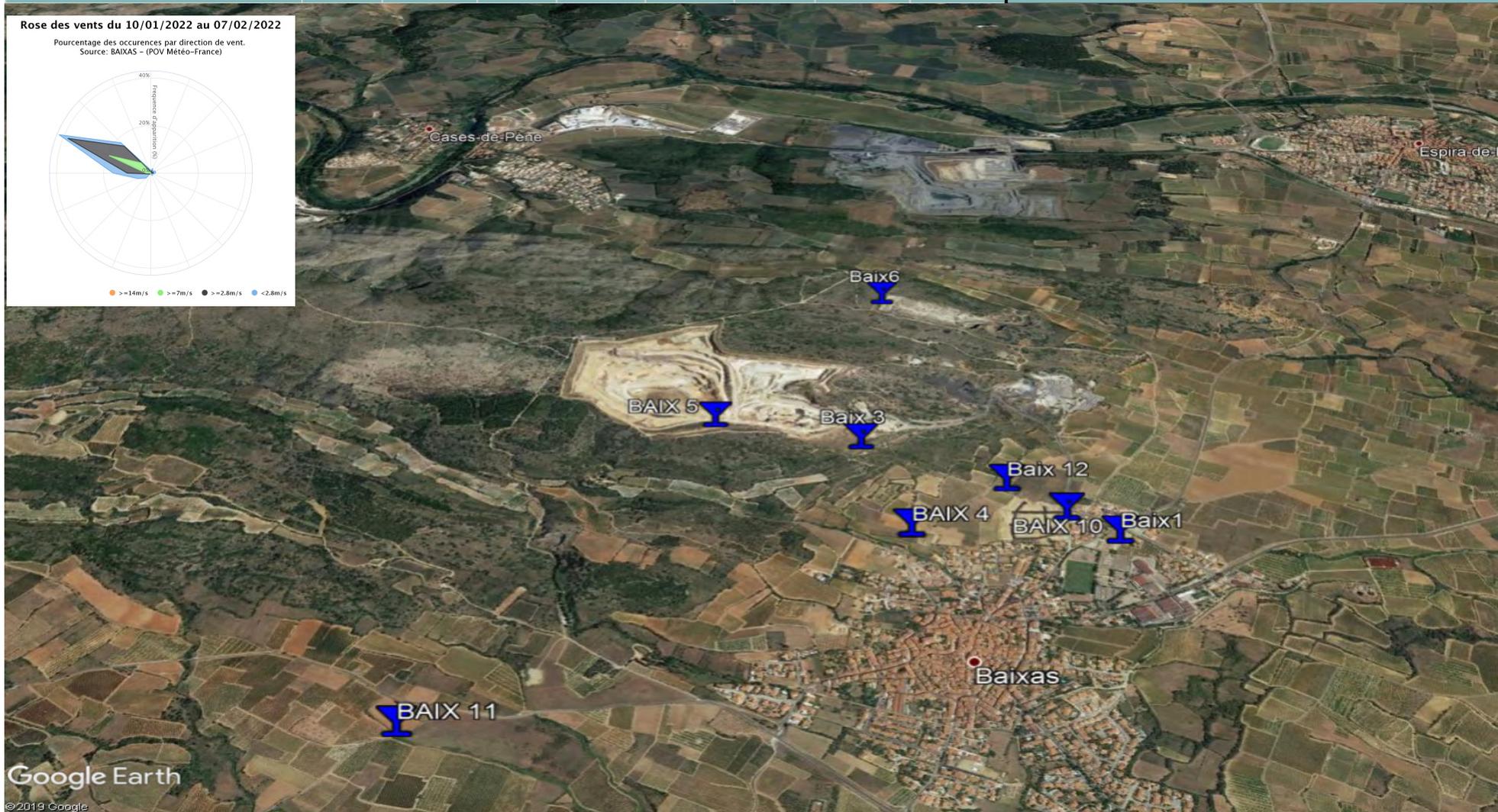
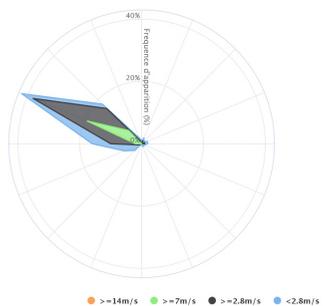
©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°1 du 10/01/2022 au 07/02/2022

Période du 10-01-2022 au 07-02-2022	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)	212	196	3055	RAT	RAT	246	496	460	258	168	295	303
Retombées minérales (mg/m²/jour)	170	158	2985			197	452	418				

Rose des vents du 10/01/2022 au 07/02/2022

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



Moyenne température : 9,1°C

Cumul précipitations : 27,2 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

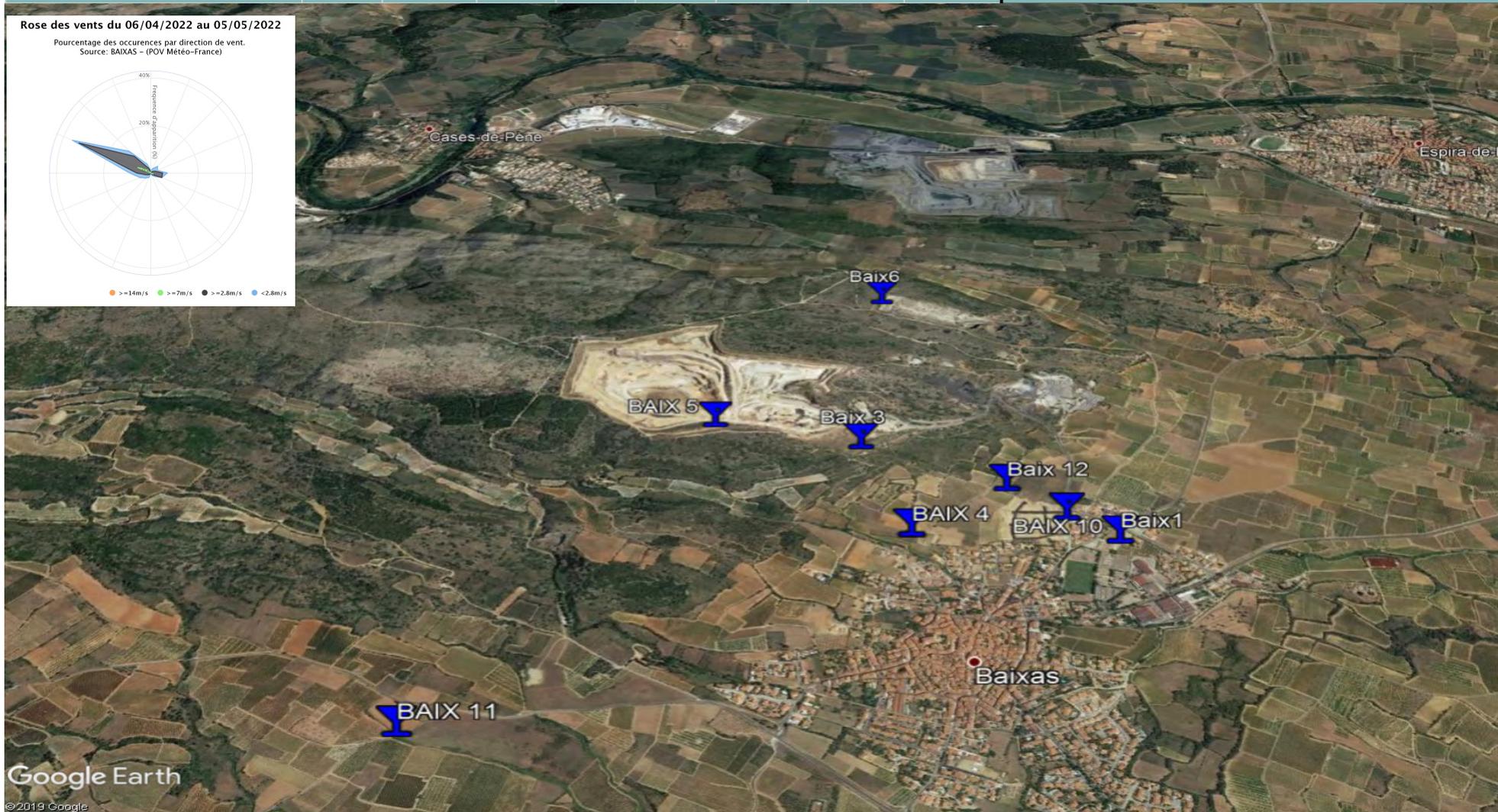
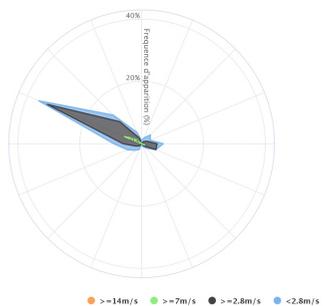
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°2 du 06/04/2022 au 05/05/2022

Période du 06-04-2022 au 05-05-2022	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)	118	110	944	655	560*	93	204	276	126	145	275	299
Retombées minérales (mg/m²/jour)	44	53	902	445	471	52	160	227				

Rose des vents du 06/04/2022 au 05/05/2022

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



Moyenne température : 15,6°C

Cumul précipitations : 42,5 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

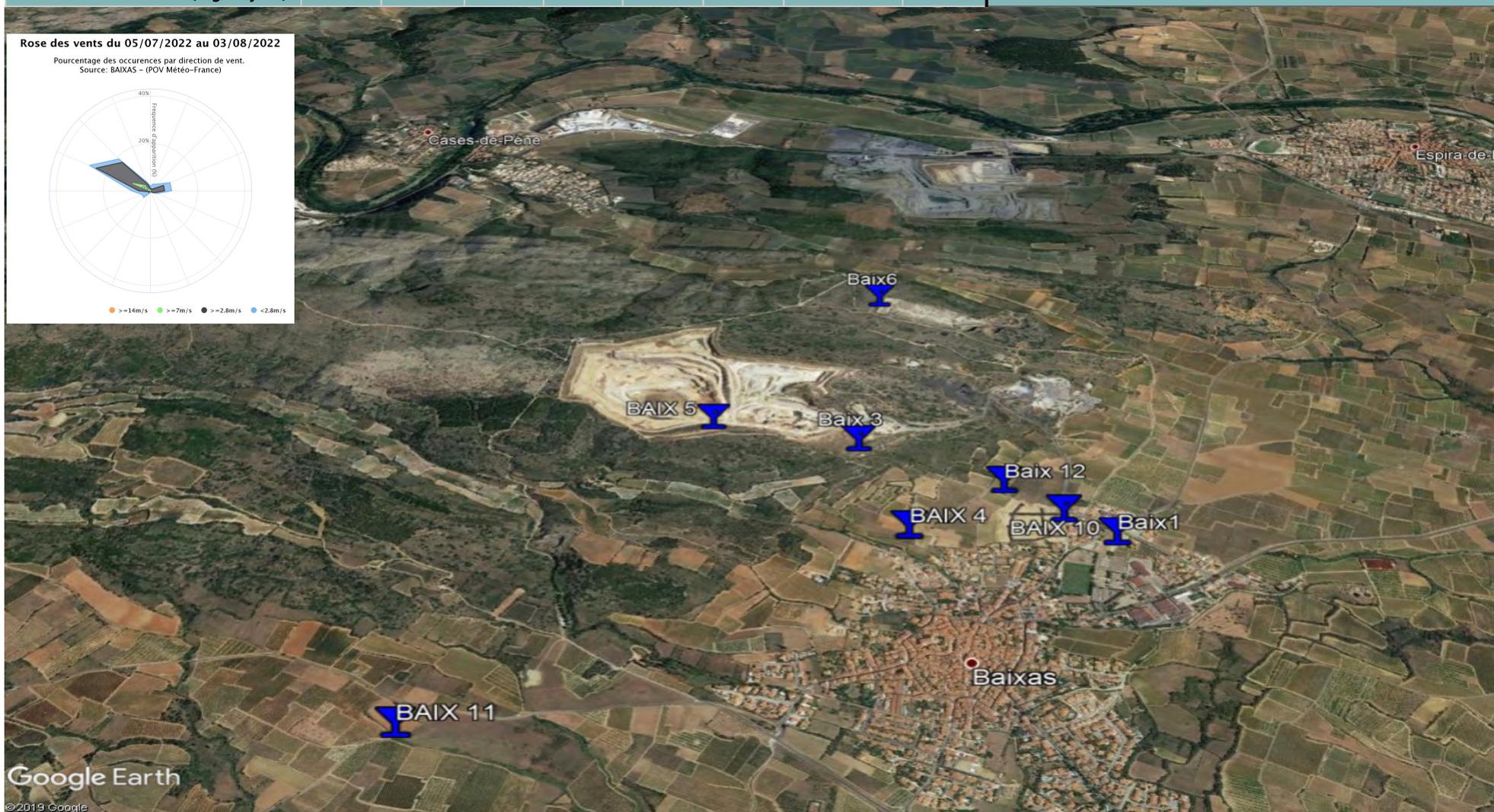
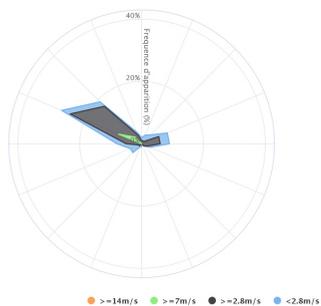
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°3 du 05/07/2022 au 03/08/2022

Période du 05-07-2022 au 03-08-2022	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 4 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 10 (Type b) Moyenne glissante*	BAIX 12 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	301	301	1495	810	2580*	D	D	530	156	314	383
Retombées minérales (mg/m²/jour)	180	204	1305	746	2474			473			

Rose des vents du 05/07/2022 au 03/08/2022

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



Moyenne température : 27,3°C

Cumul précipitations : 8,3 mm

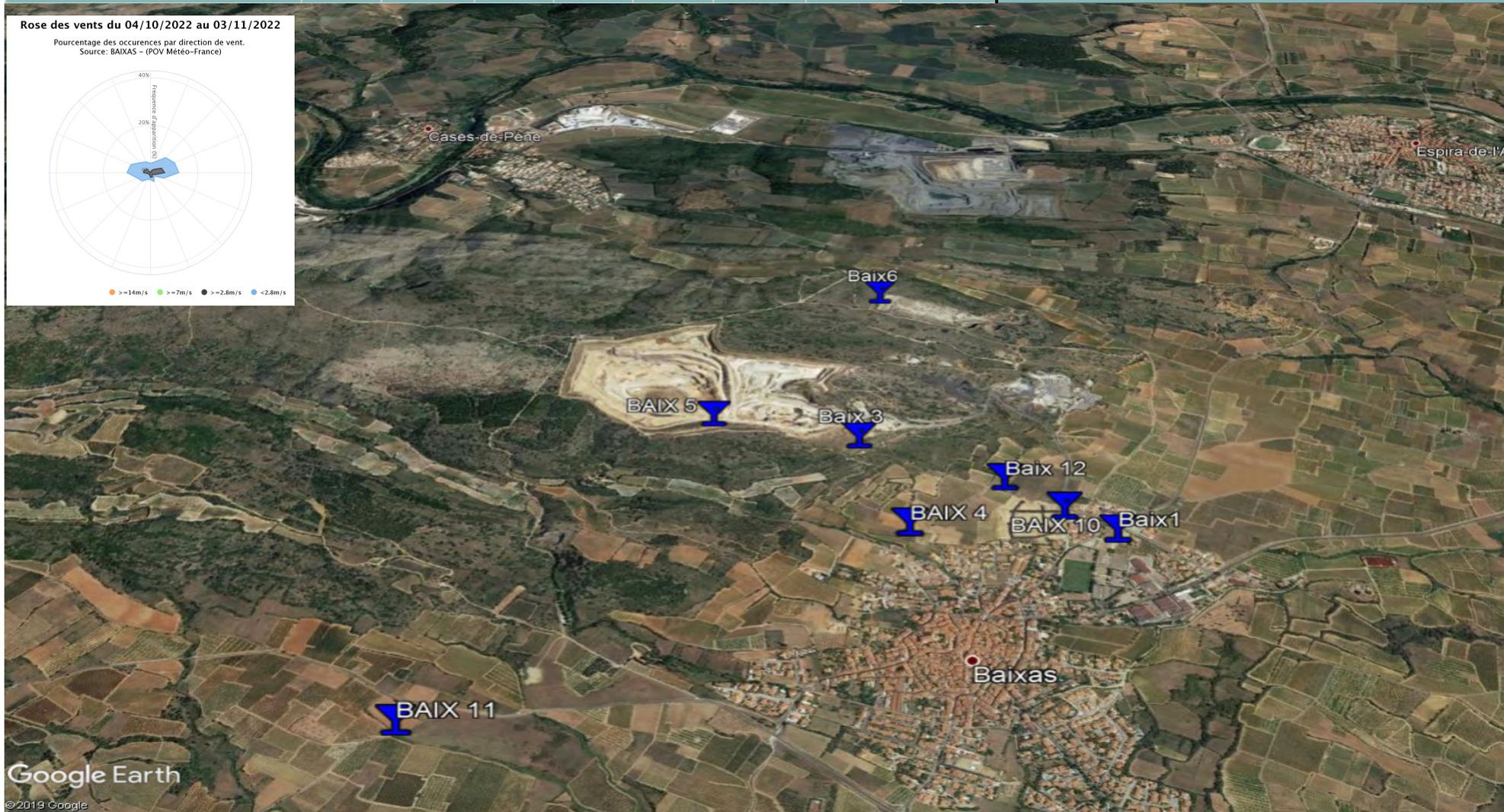
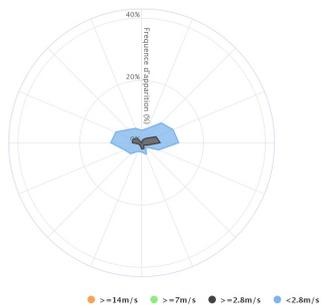
* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives
AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu, MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, ! = Durée d'exposition différente

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°4 du 04/10/2022 au 03/11/2022

Période du 04-10-2022 au 03-11-2022	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)	71	98	353	371	109	73	122	124	109	137	274	348
Retombées minérales (mg/m²/jour)	35	42	195	266	76	54	65	76				

Rose des vents du 04/10/2022 au 03/11/2022

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



Moyenne température : 19,3°C

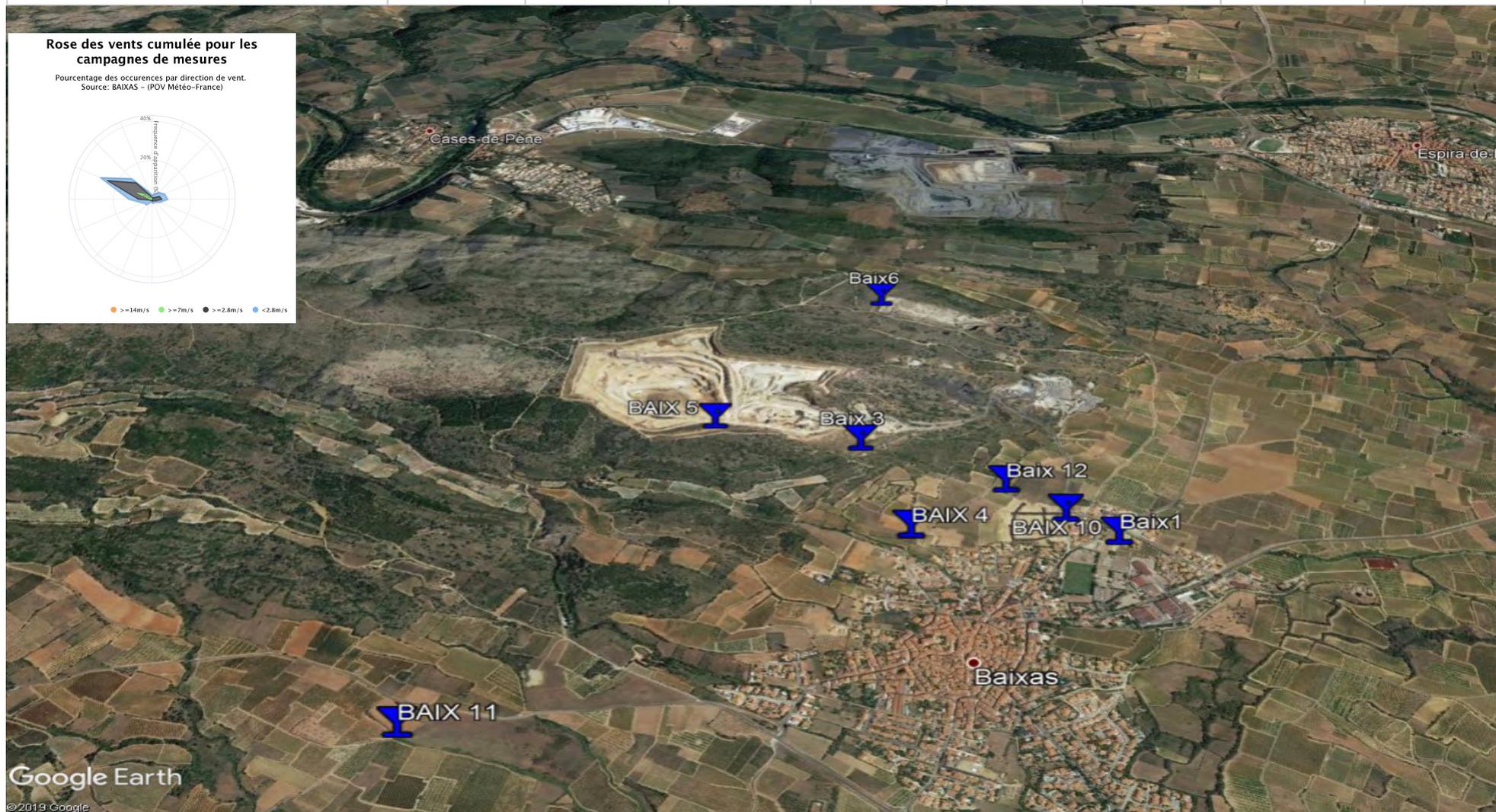
Cumul précipitations : 14,9 mm

* Moyenne annuelle glissante calculée sur 4 périodes consécutives

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

Mesures des retombées de poussières, moyenne des campagnes 2022

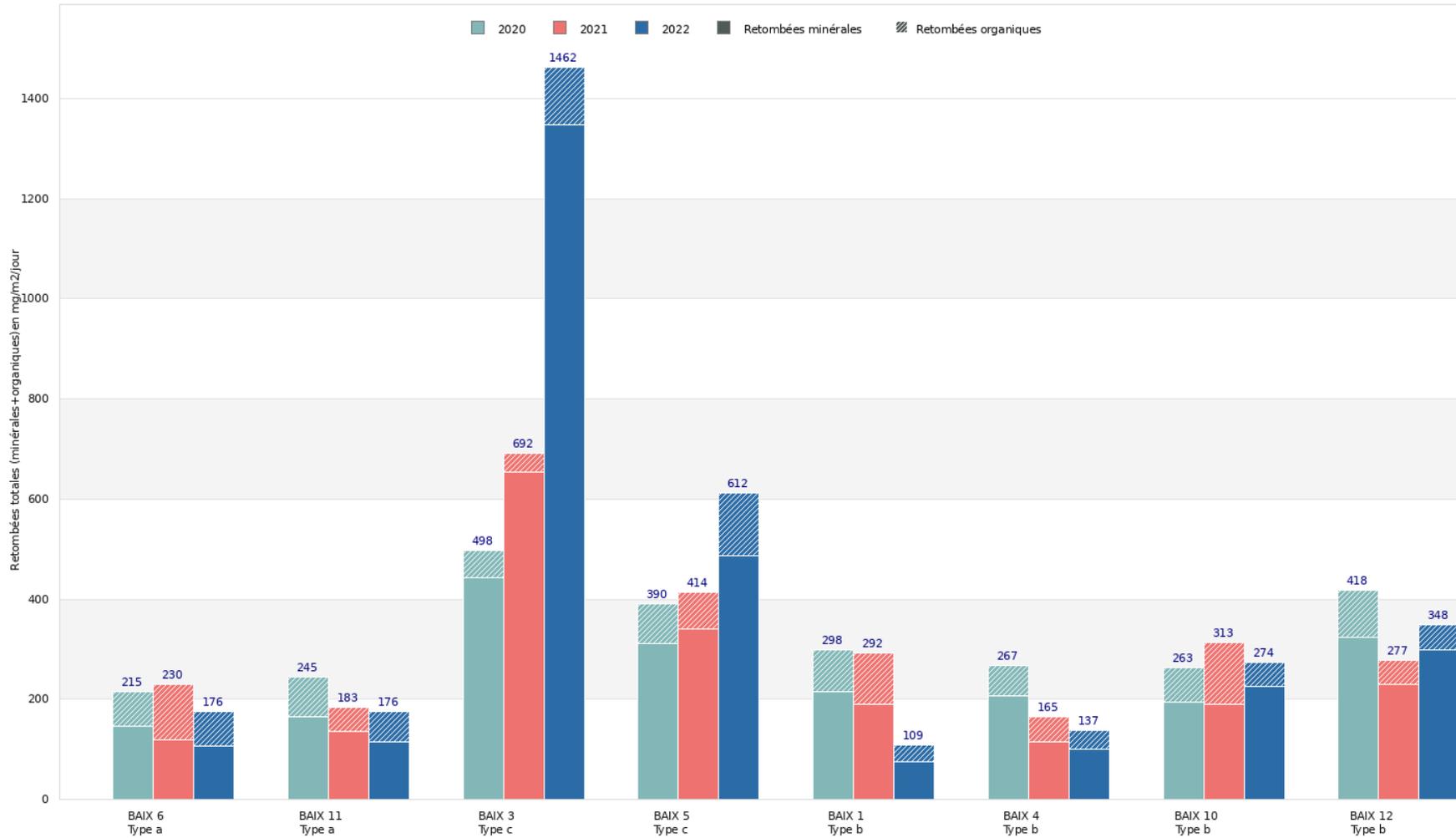
	BAIX 6 Type a	BAIX 11 Type a	BAIX 3 Type c	BAIX 5 Type c	BAIX 1 Type b	BAIX 4 Type b	BAIX 10 Type b	BAIX 12 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	176	176	1462	612	109	137	274	348
Retombées minérales	107	114	1347	486	76	101	226	299



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Baixas - Société Lafarge Granulats
Moyenne des retombées totales (minérales+organiques), 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
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	
2018	15/11/2018 au 17/12/2018	150	153	549	218	248	168	RAT	RAT	248
	19/09/2018 au 19/10/2018	126	158	716	374	308	128	257	237	288
	21/08/2018 au 19/09/2018	86	RAT	326	286	160	124	84	86	165
	16/03/2018 au 18/04/2018	362	D	D	401	464	157	841	236	410
	Moyenne annuelle 2018	181	156	530	320	295	144	394	186	

AI = Accès impossible, RAT = Retrouvé à terre, D = Disparu,
MI = Mesure invalidée, * = Non pris en compte dans la moyenne, I = 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
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	
2018	15/11/2018 au 17/12/2018	122	115	517	194	199	132	RAT	RAT	213
	19/09/2018 au 19/10/2018	80	103	673	329	253	97	223	204	245
	21/08/2018 au 19/09/2018	34	RAT	299	170	110	42	68	70	113
	16/03/2018 au 18/04/2018	117	D	D	345	336	122	768	187	313
	Moyenne annuelle 2018	89	110	497	261	226	99	354	155	

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

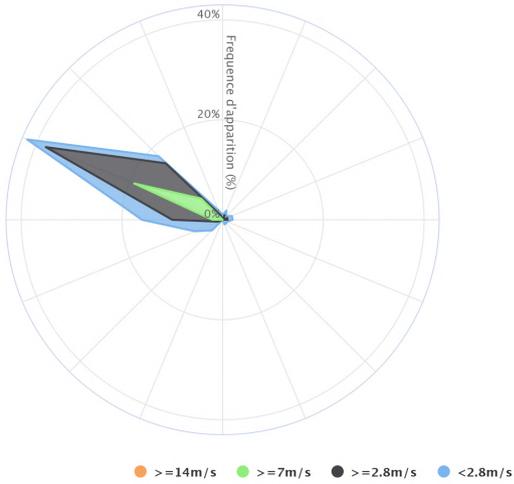
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France.

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 10/01/2022 au 07/02/2022	28	27.2	1	28	19	2	5.1	9.1
du 06/04/2022 au 05/05/2022	29	42.5	10	29	16	0	4.2	15.6
du 05/07/2022 au 03/08/2022	29	8.3	3	29	12	0	4.2	27.3
du 04/10/2022 au 03/11/2022	30	14.9	5	29	5	0	2.4	19.3
Min		8.3	1	28	5	0	2.4	9.1
Max		42.5	10	29	19	2	5.1	27.3
Moyenne							4	
Cumul	116	92.9	19	115	52	2		

Roses des vents

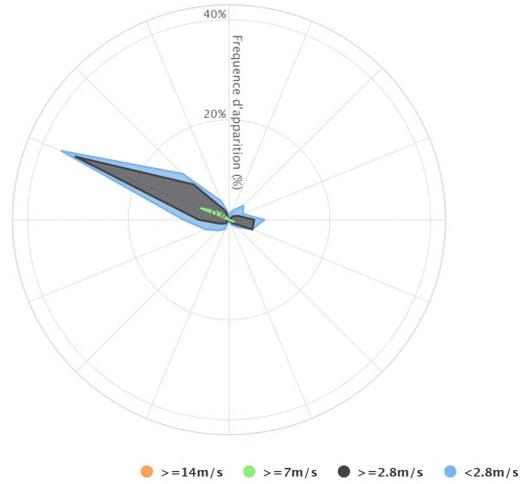
Rose des vents du 10/01/2022 au 07/02/2022

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



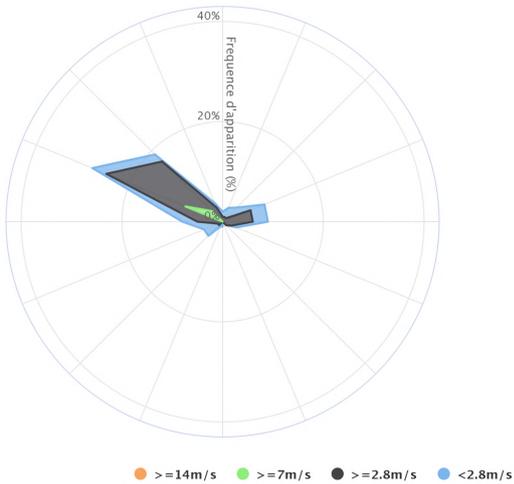
Rose des vents du 06/04/2022 au 05/05/2022

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



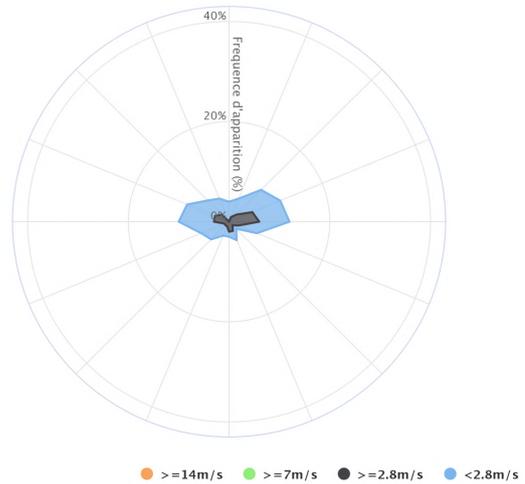
Rose des vents du 05/07/2022 au 03/08/2022

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



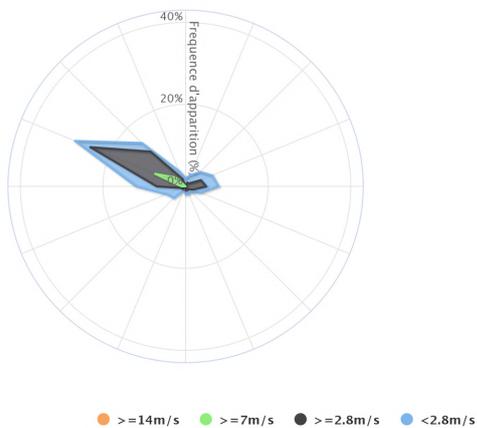
Rose des vents du 04/10/2022 au 03/11/2022

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 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 (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 :

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

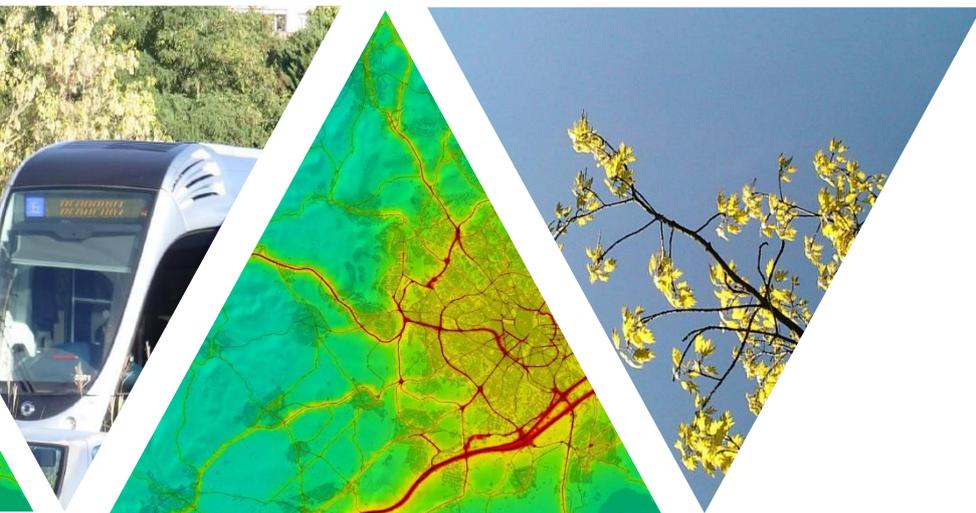
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **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 partenaire
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