

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Bagard



Rapport annuel 2022

ETU-2023-025 - Edition janvier 2023



CONDITIONS DE DIFFUSION

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

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

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

www.atmo-occitanie.org

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

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

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

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

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

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION.....	1
SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. HISTORIQUE	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Fréquence des mesures.....	3
2.2.3. Valeur réglementaire	3
2.2.4. Niveau de référence.....	3
2.2.5. Implantation des jauges.....	4
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	8
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2022 (SOURCE : STE GSM)	8
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2022.....	8
4. RESULTATS OBTENUS.....	10
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2022	10
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	10
4.3. MOYENNE GENERALE	10
4.4. DETAILS PAR JAUGE	11
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	11
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	11
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	12
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	13
TABLE DES ANNEXES	13

SYNTHESE

En partenariat avec GSM, Atmo Occitanie réalise le suivi réglementaire des retombées de poussières autour de la carrière de Bagard. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2022.

- En 2022, l'empoussièrement autour de la carrière a nettement diminué par rapport aux années précédentes.
- L'influence de l'activité de la carrière reste forte sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Mistral. Néanmoins, cette influence est nettement moins marquée que les années précédentes.
- Sous le Mistral, l'influence de l'activité de la carrière diminue rapidement avec la distance pour être faible à 100 mètres de la carrière et inexistante au-delà de 300 mètres.
- Au niveau des 1^{ères} habitations, les niveaux d'empoussièrement restent nettement inférieures à la valeur limite réglementaire.

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	NON	Aucun site de prélèvement de type b n'a dépassé cette valeur de référence.

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2022

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2022 et 2021	
		Moyenne annuelle 2022 <i>(Moyenne des 4 campagnes de mesures)</i>	Moyenne annuelle 2021 <i>(Moyenne des 4 campagnes de mesures)</i>	Evolution	Pourcentage par rapport à 2021
BAG 1	a	175	198	▼	- 12%
BAG 3	c	507	1090	▼	- 53%
BAG 4	c	511	1235	▼	- 59%
BAG 2	b	169	162	=	+ 4%
BAG 5	b	204	308	▼	- 34%
BAG 6	b	150	201	▼	- 26%
BAG 7	b	107	*	-	-
Moyenne globale du réseau		260	532	▼	- 51%

* la jauge BAG 7 a été rajoutée au réseau lors de la 4^e campagne de mesures 2021

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. CONTEXTE

La société GSM a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Bagard, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre GSM 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 au seuil réglementaire (voir 2.2.3).

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**.

2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

2.1. Historique

Entre 2015 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. Concrètement, 6 points de mesures 'jauges' ont été déployés autour de la carrière.

Suite à l'obtention de l'arrêté préfectoral du 27 septembre 2021 autorisant l'extension de la carrière de Bagard, une 7^e jauge a été ajoutée au dispositif de suivi en 2021.

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 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$.

☞ 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 2022 des mesures est présenté en annexe 1.

2.2.3. Valeur réglementaire

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de **500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1 500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.5).

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

2.2.4. Niveau de référence

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

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

2.2.5. Implantation des jauges

2.2.5.1. Contexte réglementaire

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

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

- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1500 m des limites de propriété de l'exploitation, sous les vents dominant (type b),
- une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants (type c).

2.2.5.2. Application pour la carrière de Bagard

	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.	<u>Référence</u> BAG 1 à 900 mètres au Nord de la carrière.
	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>Proximité des premières habitations</u> BAG 2 , à environ 300 mètres au Sud de la carrière. BAG 5 , à environ 100 mètres au Sud de la carrière et 250 mètres au Sud des installations, BAG 6 à environ 450 mètres au Sud-Est de la carrière BAG 7 à environ 800 mètres au Sud-Ouest de la carrière ajoutée en 2021
	c	une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u> BAG 3 , située au Sud des installations sous le Mistral. BAG 4 sous le mistral, au Sud de l'exploitation.



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

Sites de prélèvements



BAG 1



BAG 2



BAG 3



BAG 4



BAG 5



BAG 6



BAG 7

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

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

Suite à l'obtention de l'autorisation d'extension le 27 septembre 2021, le fonctionnement du site a été fortement modifié, du fait de la réalisation des travaux de la piste d'accès sud et du démarrage de l'extension. Ainsi, l'activité d'extraction est passée du fond de la carrière actuelle à la zone d'extension à l'ouest, en position sommitale, avec une circulation d'engins sur la nouvelle piste sud.

En 2022, les travaux de réalisation de la piste sud ont concerné la période de janvier à fin mars. A partir d'avril, l'extraction du gisement a été réalisée au niveau de la zone d'extension, au débouché de la piste sud. Au mois d'octobre, 1 ha de terrain supplémentaire a été défriché à la suite de l'extension, suivi de l'enlèvement de la découverte d'octobre à décembre. L'extraction en 2022 a légèrement diminué par rapport à 2021 (-15%), mais avec des travaux de préparation importants et proches de la surface (piste et découverte).

A noter qu'à partir de 2022, les stériles de la carrière sont mis en place en remblai dans la partie nord de la carrière actuelle (amorce future piste nord).

En 2022, l'exploitant nous a signalé plusieurs arrêts de l'extraction au cours de l'année :

- Du 15 août au 26 août. Entre le 22 et le 26 août, le site était ouvert le matin (vente).
- du 19 au 30 décembre.

3.2. Conditions météorologiques en 2022

La carrière de Bagard 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.

● Précipitations :

En 2022, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 219 mm, légèrement supérieure à celle de 2021 (195 mm).

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

- la 2^e période de mesures (du 26/04 au 25/05) est la plus sèche avec un cumul de 8 mm.
- la 3^e période de mesures (du 26/07 au 24/08) est la plus pluvieuse avec un cumul de 82 mm.

Sur les 119 jours de mesures, il y a eu 23 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) sont les suivants :

- le Mistral, de secteur Nord, Nord-Ouest (majoritaire) ;
- le Marin de secteur Sud-Est.

Sur les 119 jours d'exposition, il y a eu :

- 106 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 8 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 2.4 m/s

Températures :

En 2022, la moyenne des températures (16.4 °C) est supérieure à celle de 2021 13,9°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2022

Période de l'année 2022	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour						
	BAG 1 (type a)	BAG 3 (type c)	BAG 4 (type c)	BAG 2 (type b)	BAG 5 (type b)	BAG 6 (type b)	BAG 7 (type b)
24/01 au 23/02	160	880	810	145	259	132	160
26/04 au 25/05	265	193	432	251	240	140	265
26/07 au 24/08	159	337	/	233	175	MI	159
25/10 au 25/11	114	616	292	45	141	177	114
Moyenne	175	507	511	169	204	150	175
Maximum	265	880	810	251	259	177	265
Minimum	114	193	292	45	141	132	114

MI=Mesure Invalidée

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.

BAG 4 : située à l'intérieur de la carrière, la jauge n'a pas été ramassée lors de la 3^e campagne de mesure car la carrière était fermée pour congés estivaux. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour cette jauge sur cette période.

BAG 6: mesures invalidées lors de la 3^e campagne de mesure ; en effet, cette jauge présentait des niveaux d'empoussièrement anormalement élevés par rapport aux autres jauges du dispositif situées plus proches de la carrière.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2022 à 260 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2021 (532 mg/m²/jour), malgré les travaux de réalisation de la piste sud et le démarrage de l'extension en situation sommitale, moins protégés du vent par rapport à l'extraction des années précédentes cantonnée en fond de carrière.

Il s'agit même de la moyenne générale la plus faible depuis le début des mesures en 2018.

L'empoussièrement moyen le plus important a été enregistré au cours de la 1^{re} période de mesures avec 369 mg/m²/jour.

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré au cours de la 4^e campagne de mesures, (période hivernale) avec 210 mg/m²/jour.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge BAG 1 est située à 900 mètres au Nord de la carrière, sert de référence au réseau.

En 2022, elle affiche une moyenne de 175 mg/m²/jour, inférieure à celle de 2021 (198 mg/m²/jour).

Lors de chaque période d'exposition, les niveaux d'empoussièrement constatés sur la jauge de référence sont systématiquement supérieurs à d'autres jauges du dispositif de suivi.

Cette jauge de référence semble être influencée par la végétation abondante proche ainsi que par le ré-envol de poussières lié au passage de véhicules sur le chemin à proximité menant aux dépôts de la société EPC France.

En 2023, un déplacement de quelques mètres de cette jauge de référence sera réalisé afin de limiter l'impact des sources de poussières proches identifiées.

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

La jauge BAG 3 est située au Sud des installations, sous le Mistral.

Elle enregistre un empoussièrement fort (507 mg/m²/jour), en nette diminution par rapport à 2021 (1090 mg/m²/jour), mais néanmoins nettement supérieur à la référence du réseau.

La moyenne 2022 est la plus faible depuis le début des mesures en 2018.

En 2022, les niveaux d'empoussièrement varient fortement entre les campagnes de mesures : il y a ainsi un ratio supérieur à 4 entre la valeur minimale (193 mg/m²/jour constatée lors de la 2^e période de mesures, qui est pourtant la période la plus sèche des mesures) et maximale (880 mg/m²/jour lors de la 1^{re} période).

Cette jauge peut subir une forte influence de l'activité de la carrière. Cette influence est toutefois nettement moins marquée qu'en 2021.

La jauge BAG 4 est située à la limite Sud de la carrière, sous le Mistral.

Elle enregistre un empoussièrement fort (511 mg/m²/jour), en nette diminution par rapport à 2021 (1235 mg/m²/jour), mais néanmoins nettement supérieur à la référence du réseau.

L'influence de la carrière sur l'empoussièrement de cette jauge peut être importante. Cette influence est toutefois nettement moins marquée qu'en 2021. Ce constat peut s'expliquer par la différence d'activité entre 2021 et 2022. En 2021, la zone au droit de la jauge BAG 4 a été concernée par la mise en dépôt de stériles et par la reprise de la verse pour créer l'amorce de la piste sud (source de poussières importante). En 2022, aucun dépôt de matériaux n'a été réalisée sur cette zone, les stériles étant mis en place à partir de cette année dans la partie nord de la carrière actuelle (amorce de la future piste nord).

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

En 2022, sur les jauges de type b, aucune moyenne annuelle glissante ne dépasse la valeur réglementaire de 500 mg/m²/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié (voir annexe 3) .

La jauge BAG 5 est située à 100 mètres au Sud des installations de la carrière.

Elle affiche un empoussièremement faible (204 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (308 mg/m²/jour) et légèrement supérieur à la référence du réseau.

Cette jauge montre la décroissance rapide de l'empoussièremement avec la distance à la carrière : à 100 mètres de la carrière sous le Mistral, les niveaux d'empoussièremement constatés sur la jauge BAG5 sont nettement plus faibles que ceux enregistrés sur les jauges BAG4 et BAG3 situées en limite d'exploitation.

Pendant l'année 2022, les moyennes annuelles glissantes ont diminué progressivement pour atteindre la valeur de 204 mg/m²/jour lors de la 4^e campagne de mesure. Elles sont nettement inférieures à la valeur réglementaire (500 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière a globalement une influence faible sur cette jauge.

La jauge BAG 2 est située à environ 300 mètres au Sud de la carrière.

Elle enregistre un empoussièremement faible (162 mg/m²/jour), sensiblement équivalent à celui de 2021 (162 mg/m²/jour), et inférieur à la référence du réseau.

Régulièrement, les niveaux d'empoussièremement sur cette jauge sont inférieurs à ceux de la jauge de référence.

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

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

La jauge BAG 6 est située à environ 450 mètres au Sud-Est de l'exploitation

Sur les périodes de mesures valides, elle présente un empoussièremement faible (150 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2021 (202 mg/m²/jour), et équivalent à la référence du réseau.

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

Cette jauge montre la forte décroissance de l'empoussièremement avec la distance à la carrière. L'influence de l'activité de la carrière sur cette jauge est très faible.

La jauge BAG 7 est située à environ 800 mètres au Sud-Ouest de l'exploitation

Elle présente un empoussièremement faible (107 mg/m²/jour), inférieur à la référence du réseau.

Les niveaux d'empoussièremement relevés lors des périodes de mesures sont faibles et majoritairement inférieurs à l'empoussièremement constaté sur les autres jauges du dispositif de suivi (référence comprise).

Les moyennes annuelles glissantes sont faibles et nettement inférieures à la valeur limite.

Par conséquent, l'activité de la carrière ne semble pas avoir d'influence sur cette jauge.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2022, montrent que l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous le Mistral. Cette influence est toutefois nettement moins marquée qu'en 2021.

L'influence de l'activité de la carrière diminue rapidement avec la distance pour devenir faible sur l'empoussièrément des premières habitations situées à 100 mètres sous le Mistral. Les niveaux d'empoussièrément constatés au niveau de ces habitations sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

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

TABLE DES ANNEXES

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

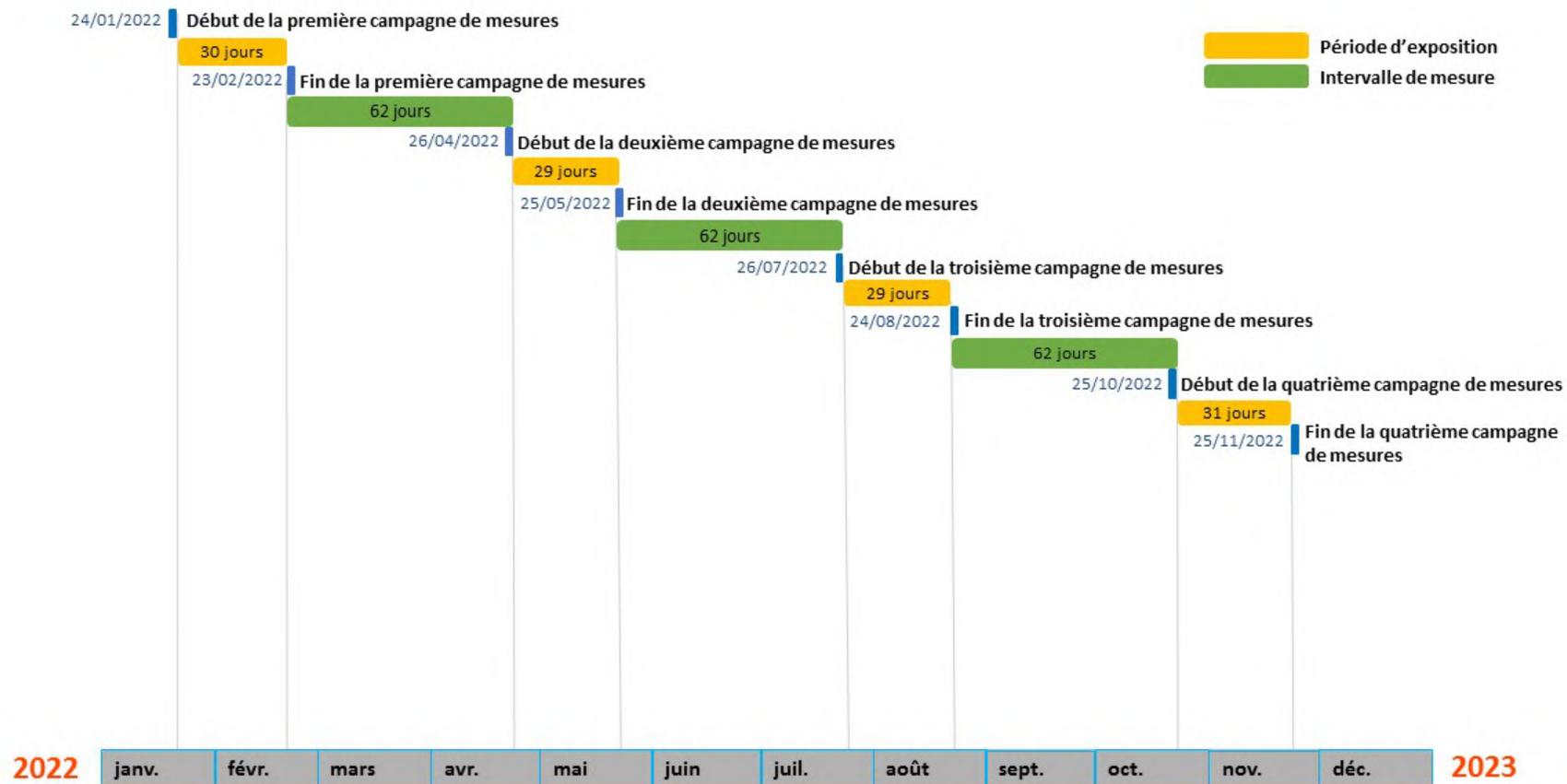
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2022

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

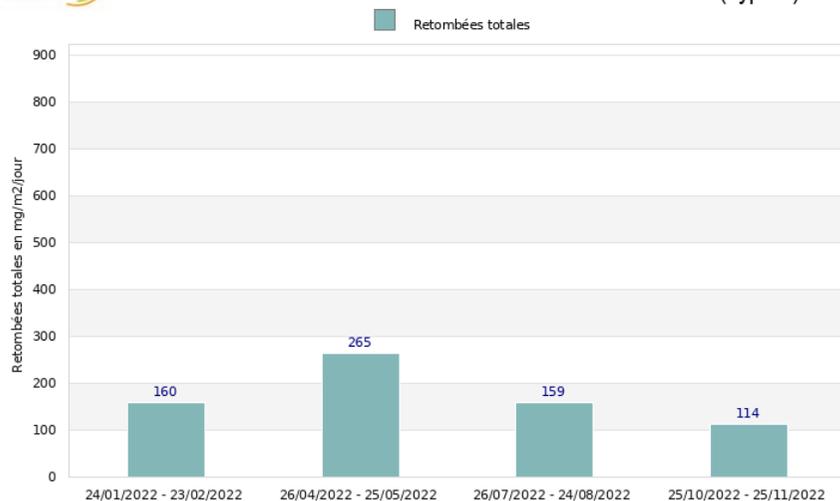
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2022

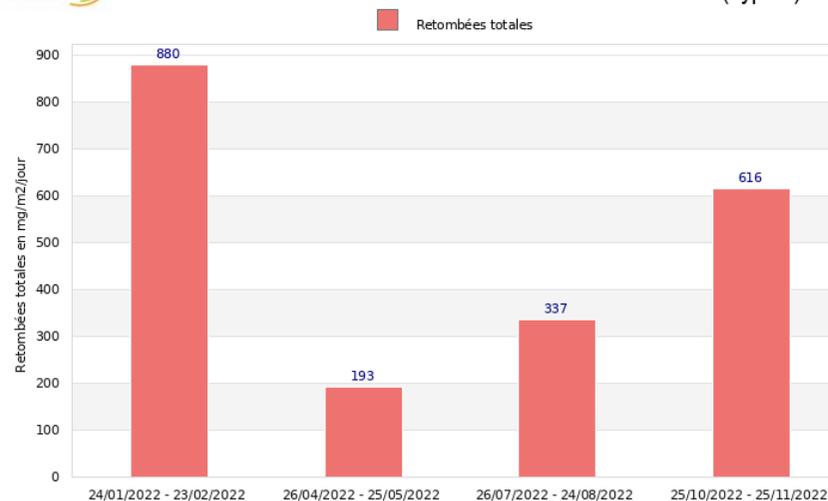


ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2022

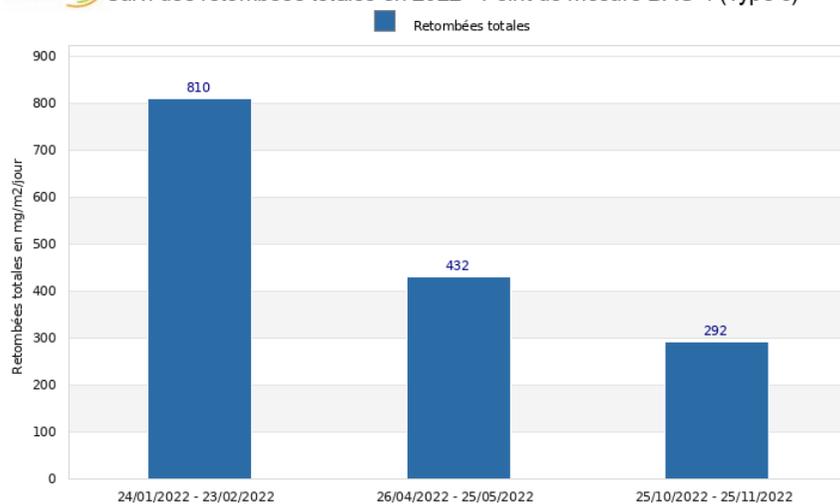
Atmo OCCITANIE Site de Bagard - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAG 1 (Type a)



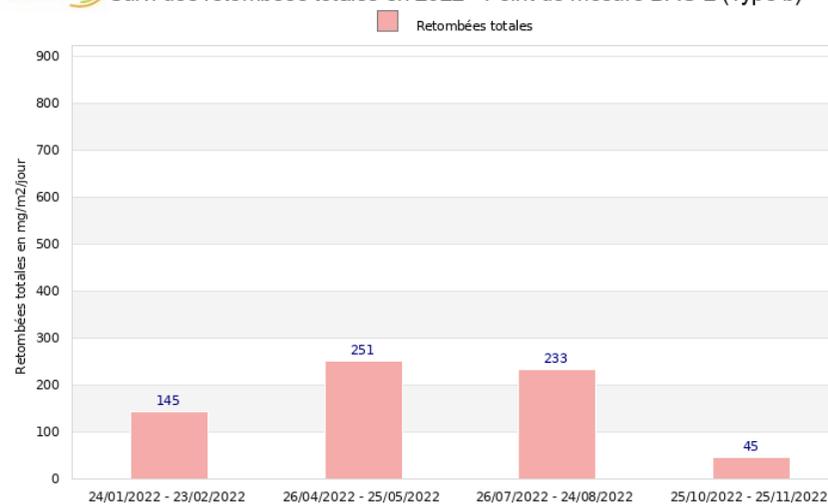
Atmo OCCITANIE Site de Bagard - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAG 3 (Type c)



©Atmo-Occitanie Atmo OCCITANIE Site de Bagard - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAG 4 (Type c)

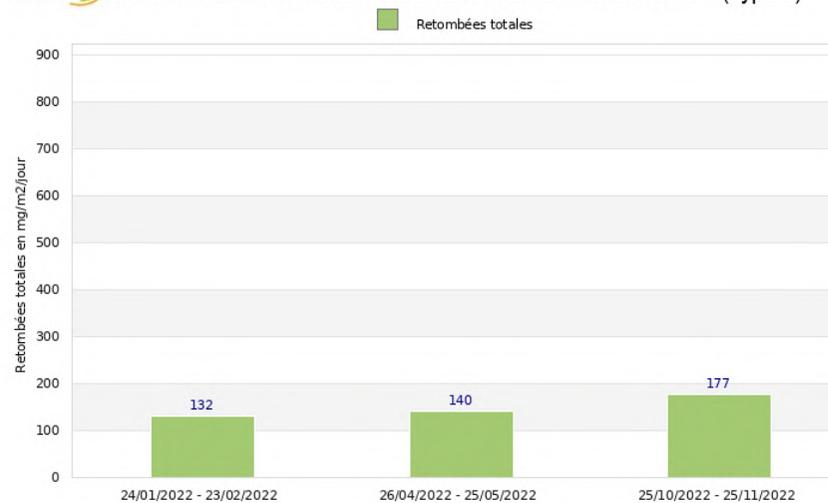
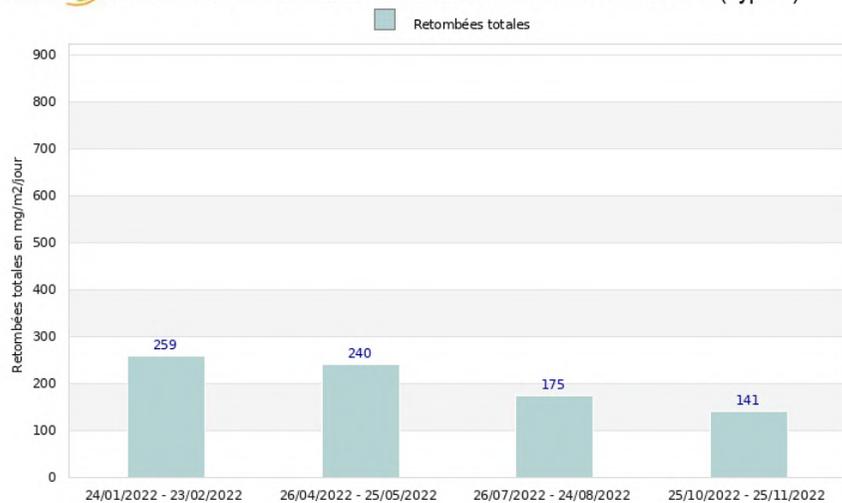


©Atmo-Occitanie Atmo OCCITANIE Site de Bagard - Société GSM
Suivi des retombées totales en 2022 - Point de mesure BAG 2 (Type b)

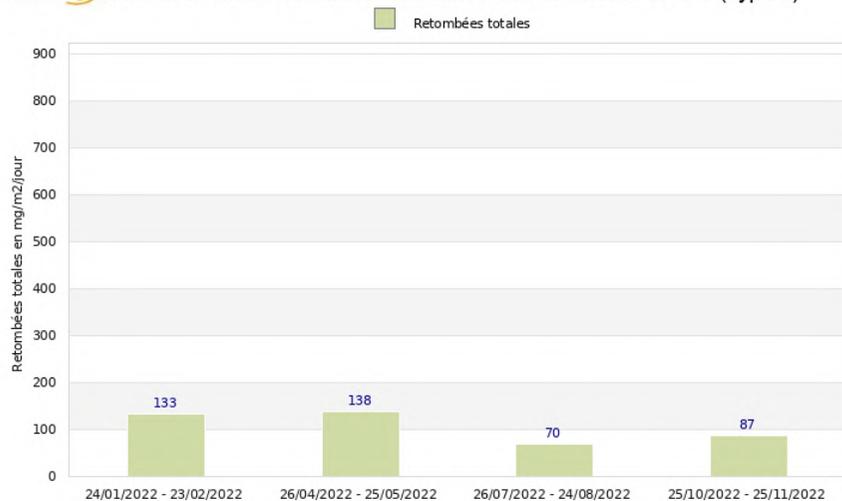


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie



©Atmo-Occitanie

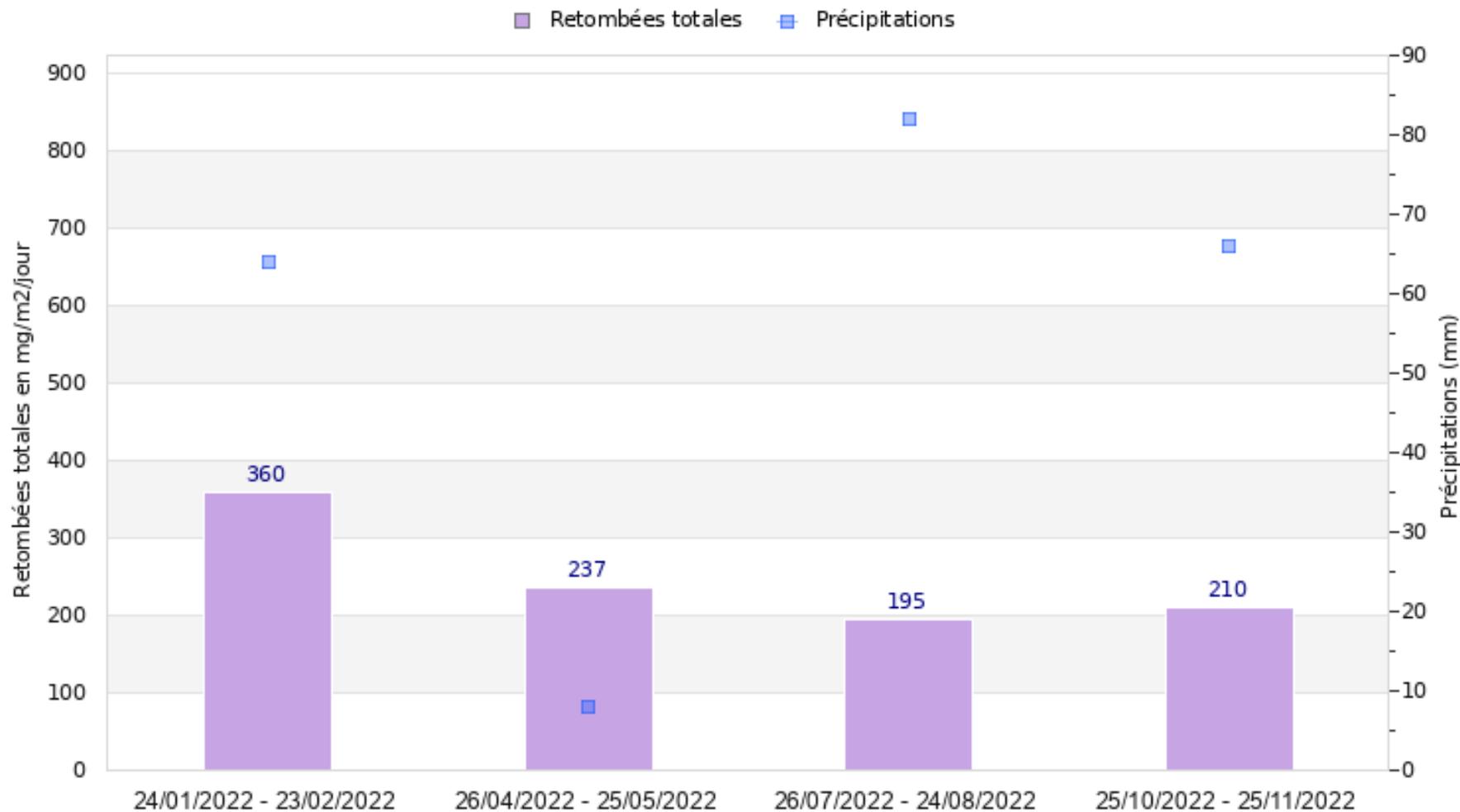


©Atmo-Occitanie

©Atmo-Occitanie



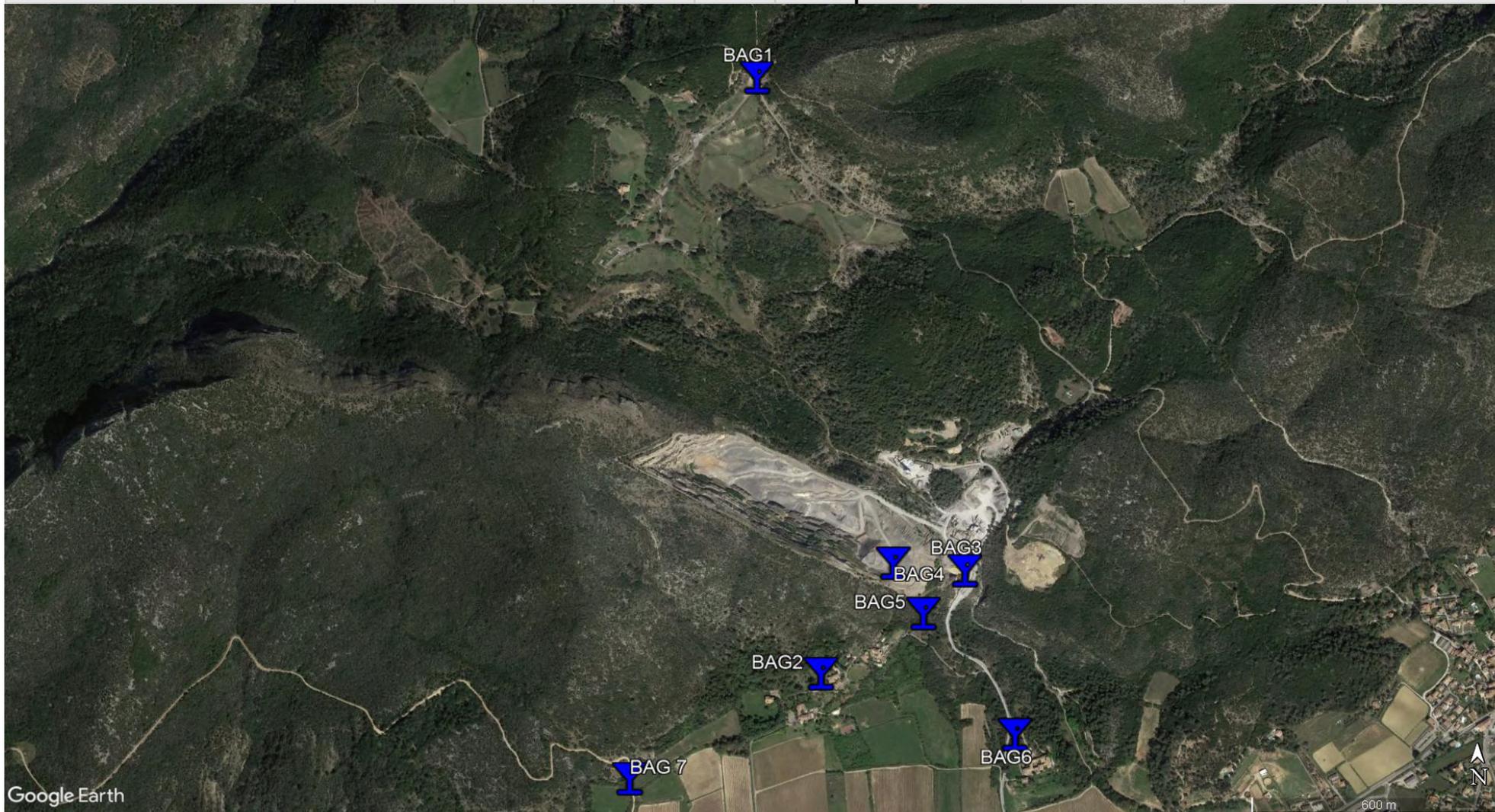
Site de Bagard - Société GSM Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2022



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2022 - Période n°1 du 24/01/2022 au 23/02/2022

Période du 24-01-2022 au 23-02-2022	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)	BAG 2 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 5 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 6 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 7 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	160	880	810	145	259	132	133	164	265	189	95



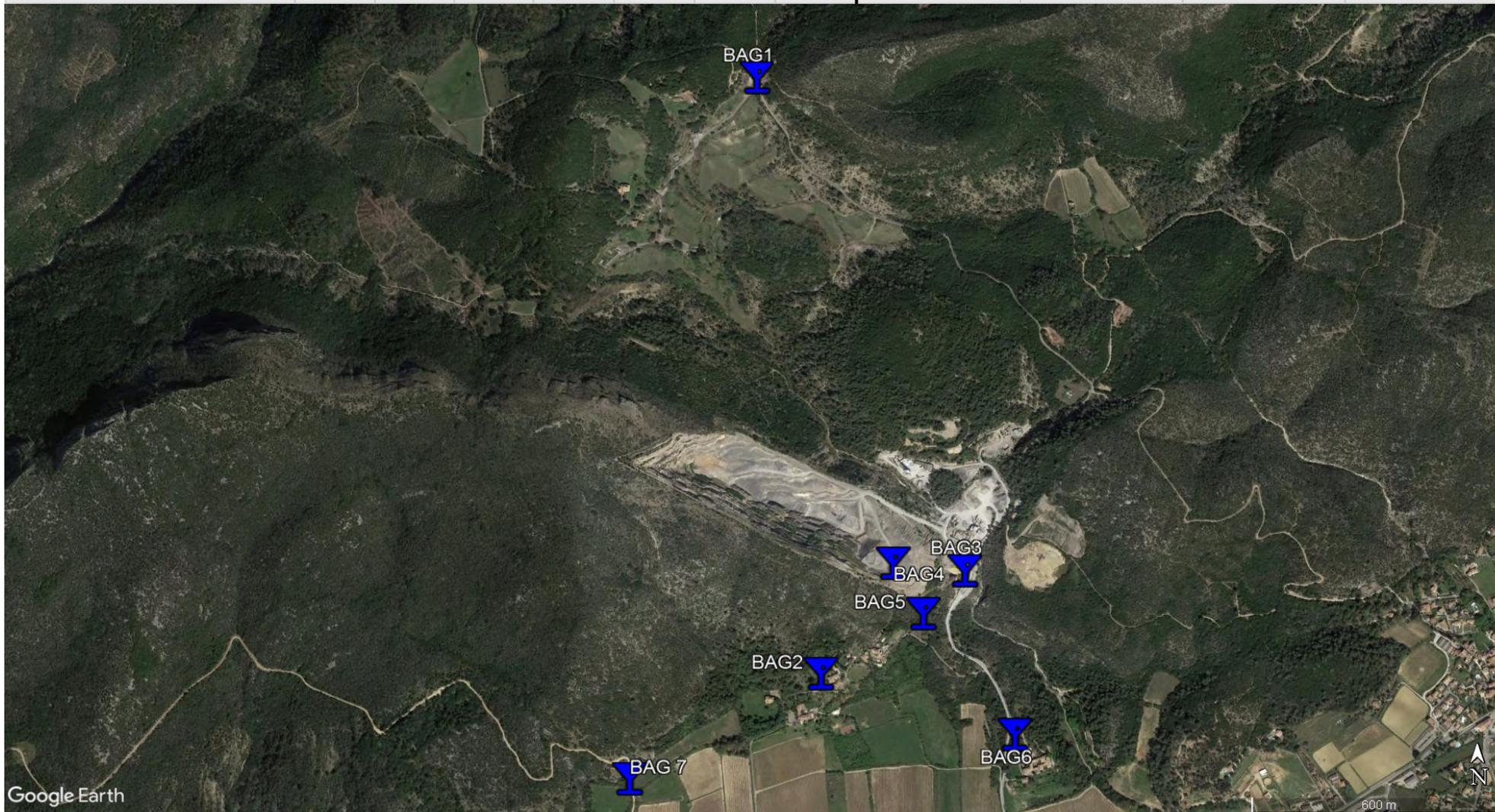
Moyenne température : 8,2°C

Cumul précipitations : 64,2 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 26/04/2022 au 25/05/2022

Période du 26-04-2022 au 25-05-2022	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)	BAG 2 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 5 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 6 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 7 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	265	193	432	251	240	140	138	142	222	125	110



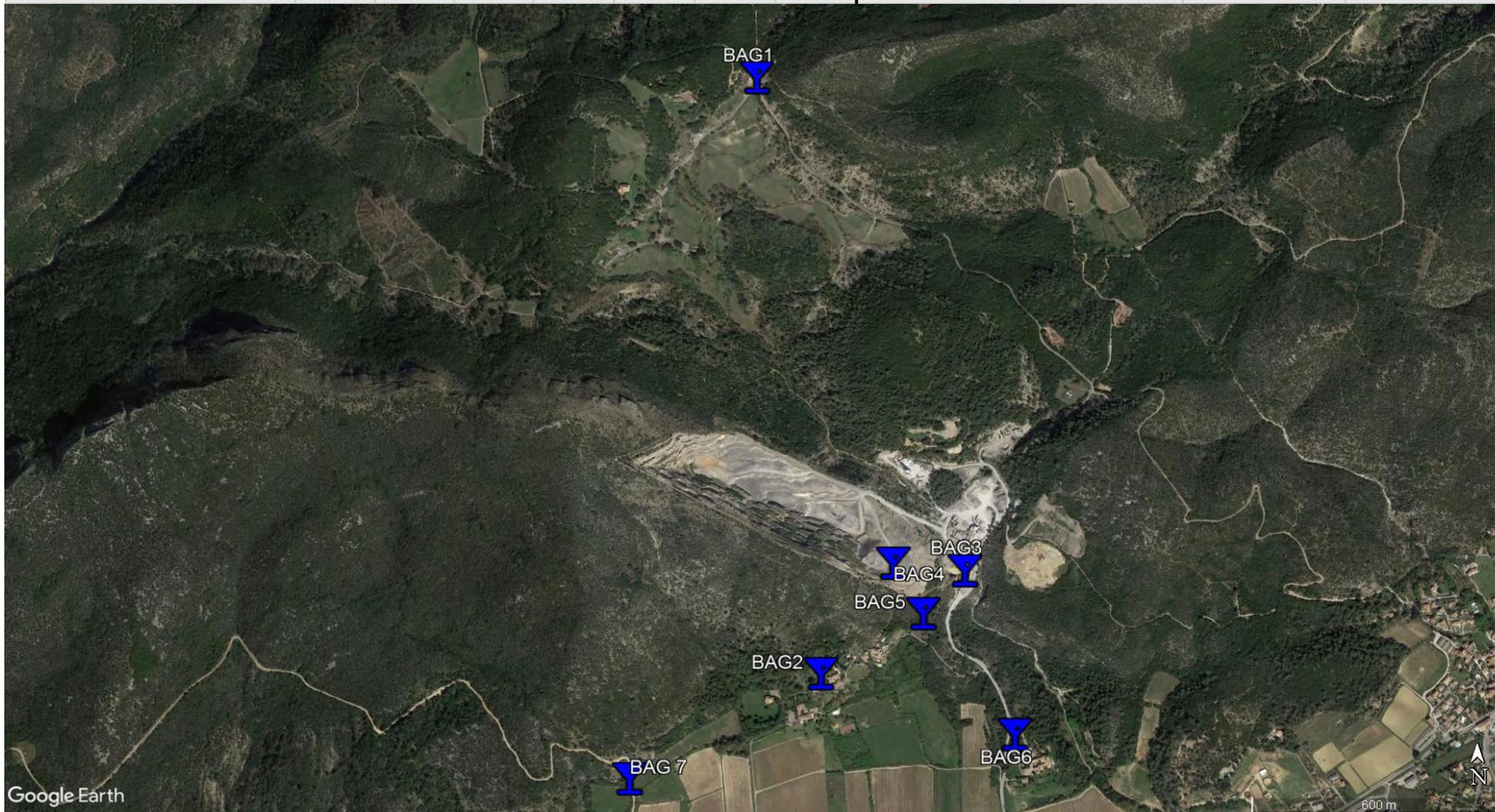
Moyenne température : 18,7°C

Cumul précipitations : 7,5 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 26/07/2022 au 24/08/2022

Période du 26-07-2022 au 24-08-2022	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)	BAG 2 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 5 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 6 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 7 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	159	337	AI	233	175	473	70	171	208	131	100



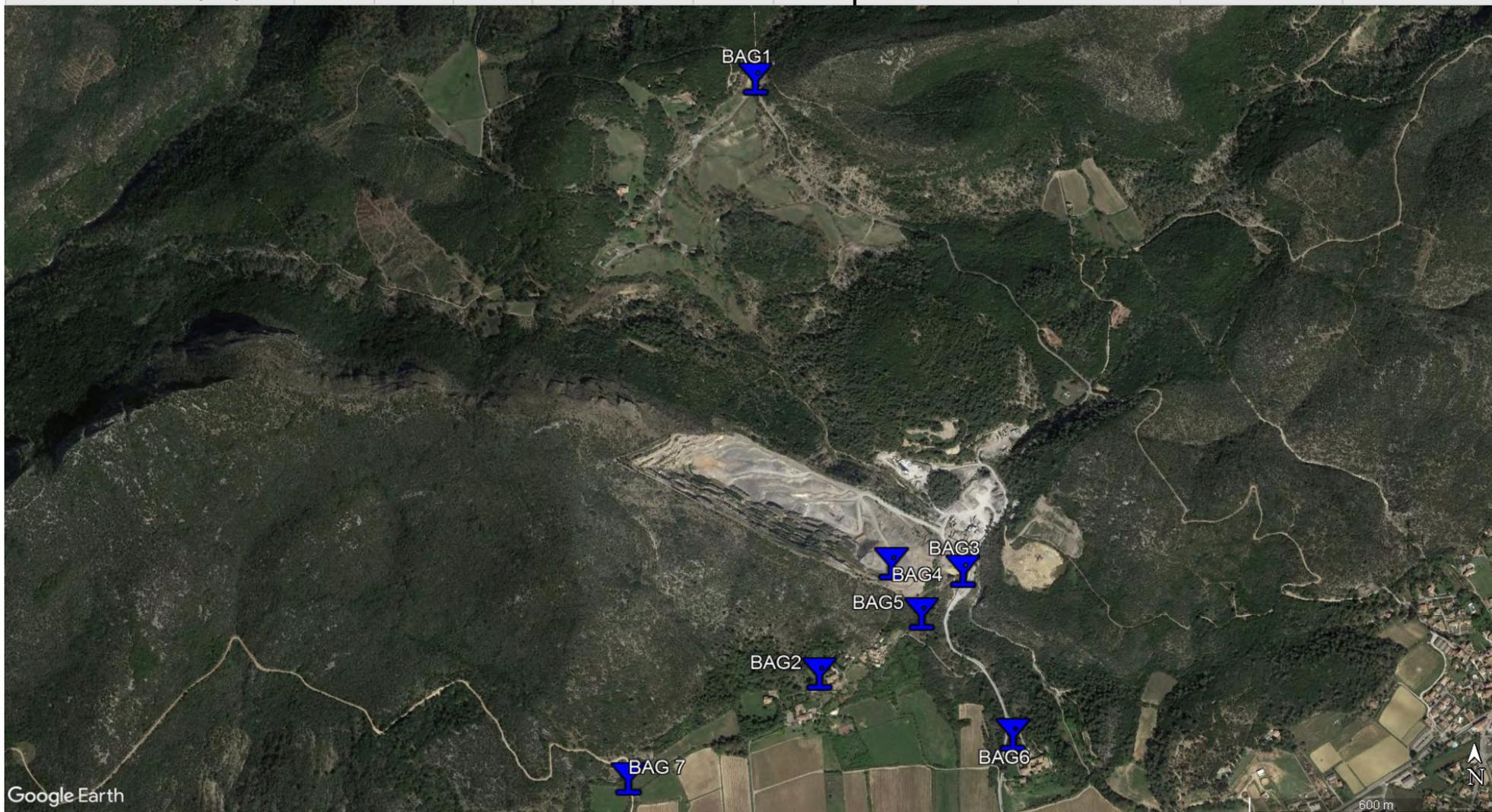
Moyenne température : 25,9°C

Cumul précipitations : 81,7 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 25/10/2022 au 25/11/2022

Période du 25-10-2022 au 25-11-2022	BAG 1 (Type a)	BAG 3 (Type c)	BAG 4 (Type c)	BAG 2 (Type b)	BAG 5 (Type b)	BAG 6 (Type b)	BAG 7 (Type b)	BAG 2 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 5 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 6 (Type b) Moyenne glissante*	BAG 7 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	114	616	292	45	141	177	87	169	204	150	107



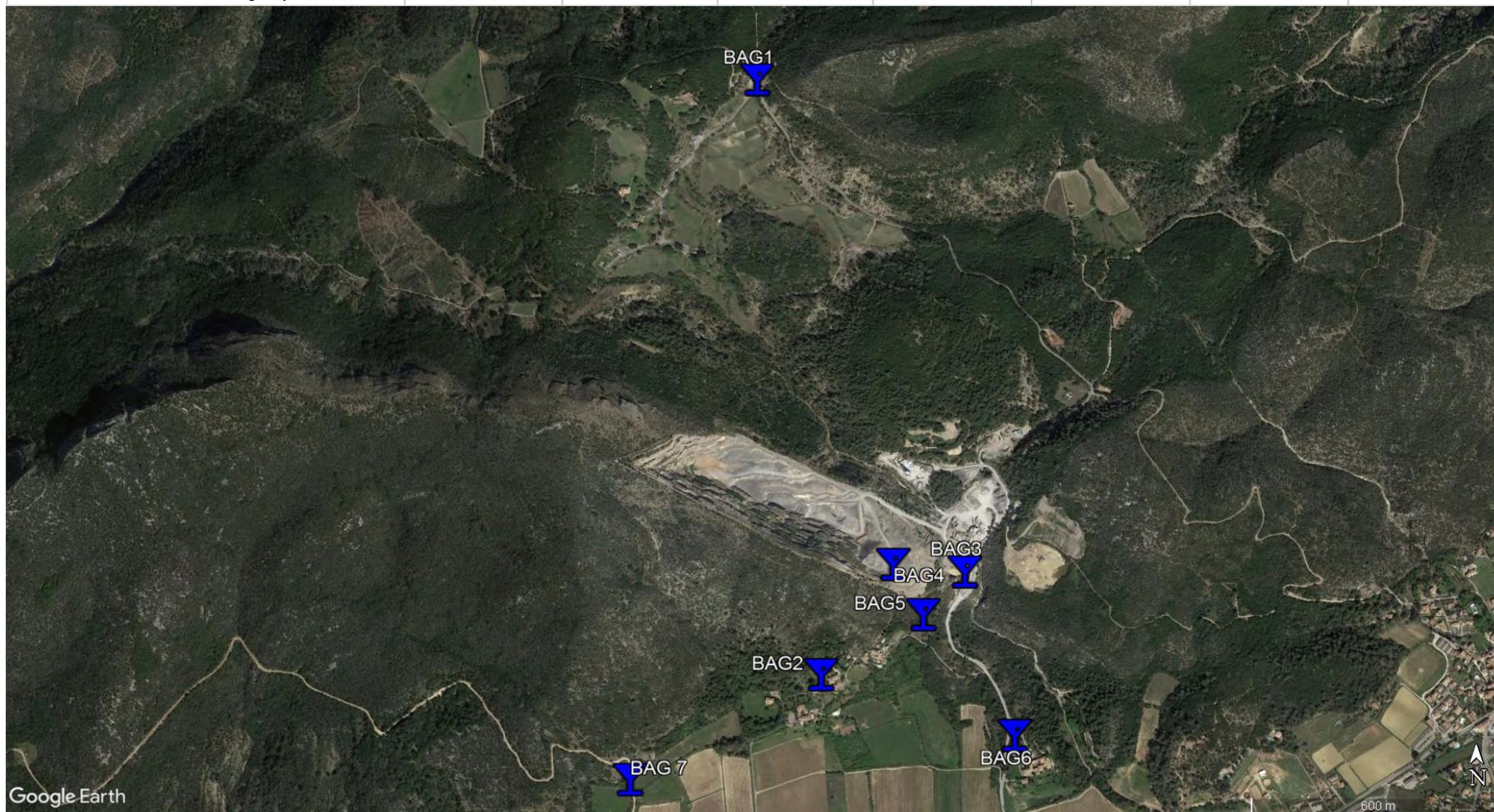
Moyenne température : 12,8°C

Cumul précipitations : 66 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

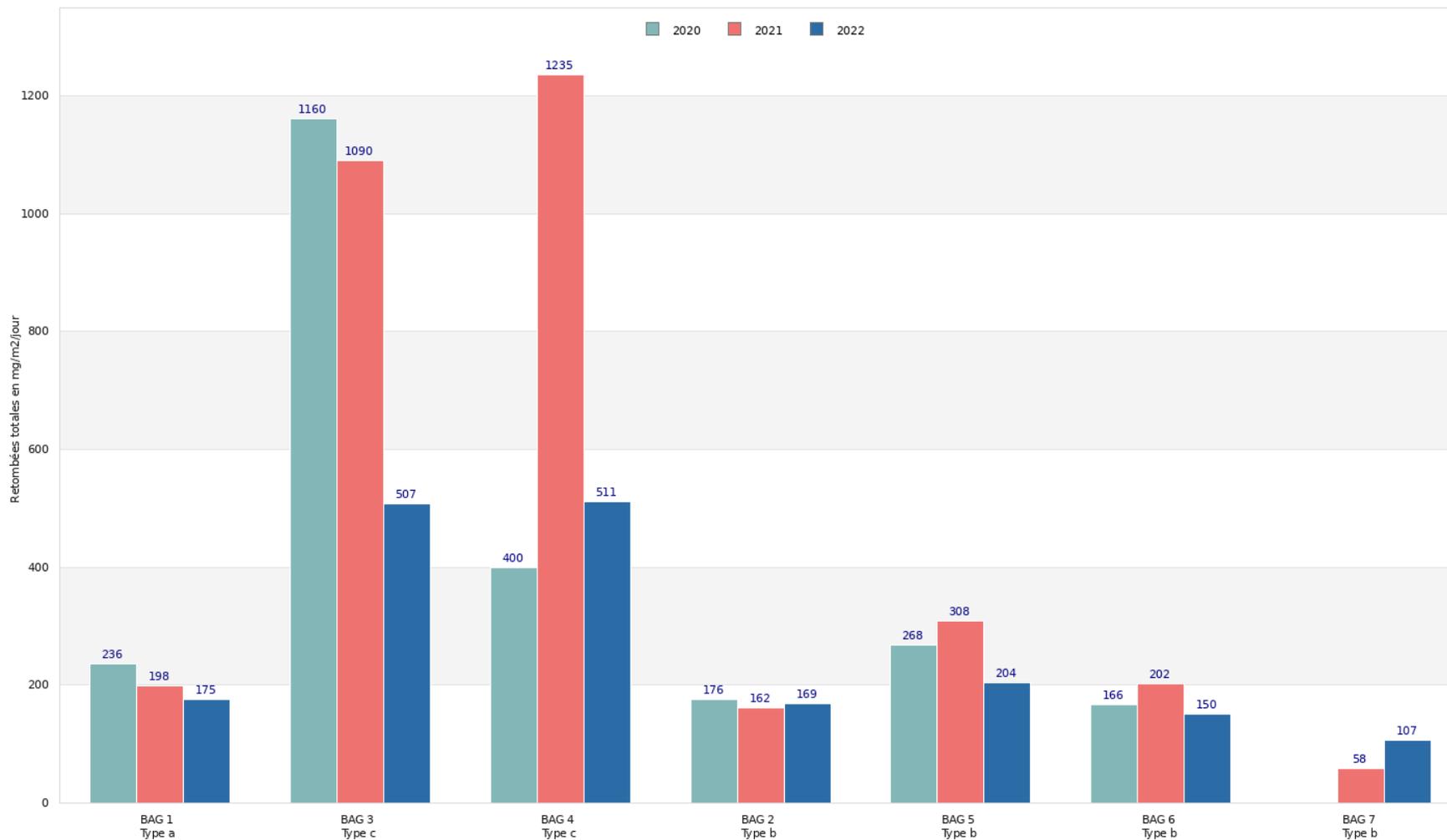
	BAG 1 Type a	BAG 3 Type c	BAG 4 Type c	BAG 2 Type b	BAG 5 Type b	BAG 6 Type b	BAG 7 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	175	507	511	169	204	150	107



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Bagard - Société GSM
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Bagard - Société GSM Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes glissantes



Pour chaque trimestre, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 trimestres précédents ; par exemple, la moyenne annuelle glissante du T3 2022 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2021, T1 2022, T2 2022 et T3 2022.

Mesures des retombées poussières, historique

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m ² /jour)							
		BAG 1	BAG 3	BAG 4	BAG 2	BAG 5	BAG 6	BAG 7	Moyenne
2022	24/01 au 23/02	160	880	810	145	259	132	133	360
	26/04 au 25/05	265	193	432	251	240	140	138	237
	26/07 au 24/08	159	337	AI	233	175	MI	70	195
	25/10 au 25/11	114	616	292	45	141	177	87	210
2021	26/02 au 30/03	141	1688	3331	135	433	179		985
	28/05 au 29/06	387	996	544	339	411	397		512
	27/08 au 24/09	172	1035	781	117	231	108		407
	23/11 au 22/12	90	641	283	56	158	122	58	201
2020	07/02 au 10/03	192	994	205	173	158	165		314
	07/05 au 08/06	414	1463	560	291	376	154		543
	07/08 au 08/09	262	1557	675	136	402	154		531
	06/11 au 08/12	76	627	161	102	136	192		216
2019	26/02 au 27/03	80	1302	310	140	372	112		386
	04/04 au 06/05	246	910	548	297	297	232		422
	02/07 au 01/08	411	1866	578	194	316	166		589
	09/10 au 08/11	47	1022	1089	115	255	191		453
2018	18/05 au 19/06	201	1306	413	382	629	291		537
	26/09 au 23/10	104	1923	323	107	379	126		494
	21/11 au 19/12	123	1089	196	131	298	279		353

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

ANNEXE 4

Conditions météorologiques

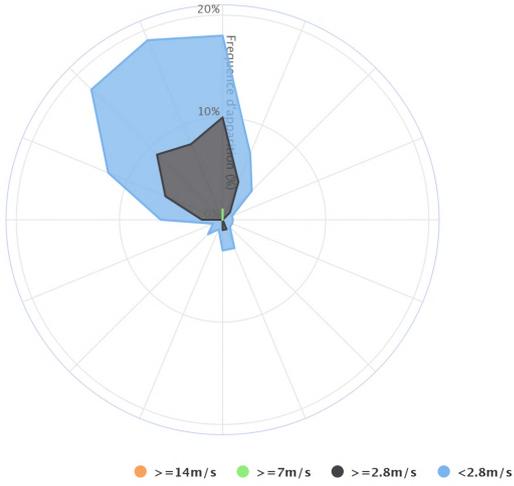
Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'un Point d'Observation Virtuelle (POV) fourni par Météo France.

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 24/01/2022 au 23/02/2022	30	64.2	2	28	6	0	2.9	8.2
du 26/04/2022 au 25/05/2022	29	7.5	4	26	1	0	2.2	18.7
du 26/07/2022 au 24/08/2022	29	81.7	6	29	1	0	2.5	25.9
du 25/10/2022 au 25/11/2022	31	66	11	23	0	0	2	12.8
Min		7.5	2	23	0	0	2	8.2
Max		81.7	11	29	6	0	2.9	25.9
Moyenne							2.4	
Cumul	119	219.4	23	106	8	0		

Roses des vents

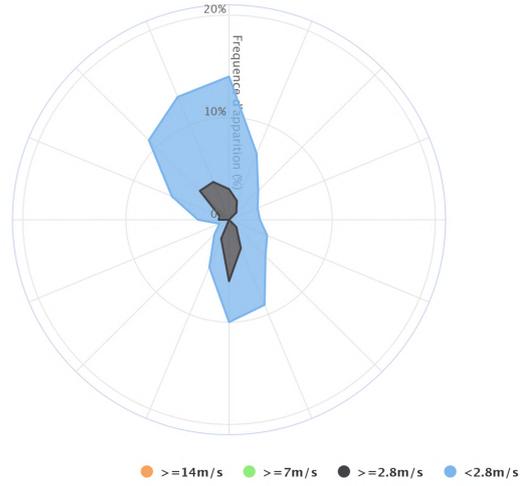
Rose des vents du 24/01/2022 au 23/02/2022

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



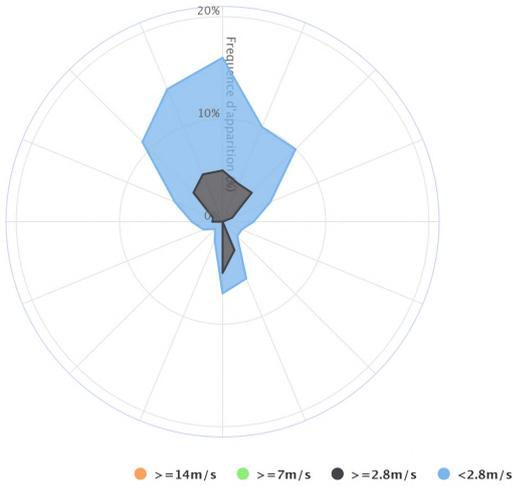
Rose des vents du 26/04/2022 au 25/05/2022

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



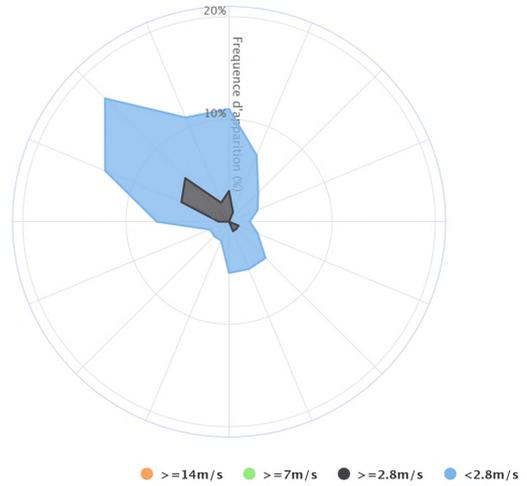
Rose des vents du 26/07/2022 au 24/08/2022

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



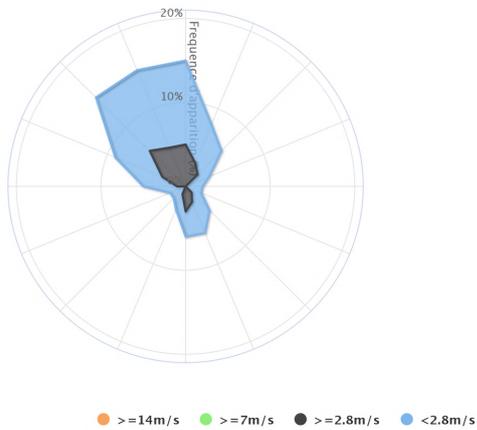
Rose des vents du 25/10/2022 au 25/11/2022

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Bagard (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 7ème 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.

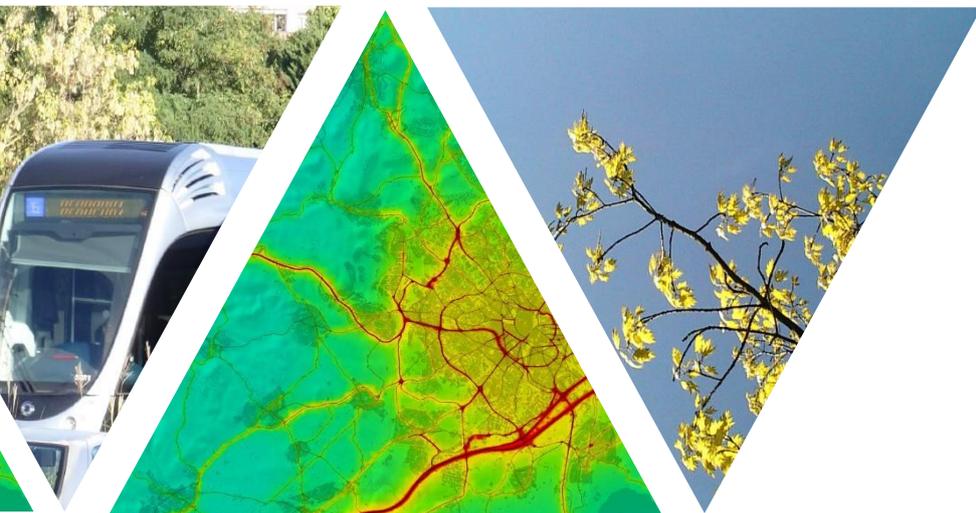
Décembre 2022 : « Un début décembre frais suivi d'une grande douceur »

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.



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

www.atmo-occitanie.org



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

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie