

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Castries

Rapport annuel 2024

ETU-2025-022 - Edition Mars 2025

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 2024 (SOURCE : STE HEIDELBERG MATERIALS FRANCE GRANULATS)	8
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2024.....	8
4. RESULTATS OBTENUS.....	9
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2024	9
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	9
4.3. MOYENNE GENERALE	9
4.4. DETAILS PAR JAUGE	10
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	10
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	10
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	11
4.4.4. Jauge complémentaire	11
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	11
TABLE DES ANNEXES	12

SYNTHESE

En partenariat avec HEIDELBERG MATERIALS FRANCE GRANULATS, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Castries. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2024.

- ➔ L'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat.
- ➔ A proximité des premières habitations, les niveaux d'empoussièrement sont faibles et inférieurs à la valeur limite réglementaire (500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante).
- ➔ D'autres sources de poussières peuvent influencer 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 de la valeur réglementaire sur la jauge de type b.

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2024

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2023 et 2024	
		Moyenne annuelle 2024 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2023
CAST 6	a	91	113	▼	- 19%
CAST 1	c	148	115	▲	+ 29%
CAST 2	c	130	188	▼	- 31%
CAST 3	c	172	254	▼	- 32%
CAST 4	-	151	247	▼	- 39%
CAST 5	b	221	201	▲	+ 10%
Moyenne globale du réseau		152	186	▼	- 18%

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société HEIDELBERG MATERIALS FRANCE GRANULATS a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Castries, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Montpellier. Une convention signée entre HEIDELBERG MATERIALS FRANCE 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 au seuil réglementaire (voir 2.2.3).

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

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 (carrières, cimenteries...), émises dans l'atmosphère essentiellement par des actions mécaniques et qui tombent sous l'effet de leur poids.

2.2. Dispositif de mesures

2.2.1. Description des jauges

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

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

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

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



☞ 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 2024 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 $\text{mg/m}^2/\text{jour}$ en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.5).

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 $\text{mg/m}^2/\text{jour}$	Empoussièrément faible
250 à 500 $\text{g/m}^2/\text{jour}$	Empoussièrément moyen
> 500 $\text{mg/m}^2/\text{jour}$	Empoussièrément fort

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

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 Castries

	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.	CAST 6 , située au Sud-Ouest de l'exploitation.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	CAST 5 , à environ 1100 mètres au Nord/Nord-Ouest de l'exploitation dans le village de Guzargues.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> CAST 3 , en limite Sud de l'exploitation. <u>Sous la Tramontane :</u> CAST 2 , à la limite Est de l'exploitation. <u>Sous le vent Marin :</u> CAST 1 , à la limite Nord de l'exploitation.
Jauge supplémentaire		Décroissance empoussièrément sous le vent dominant de Nord/Nord-Est	CAST 4 , à environ 1200 mètres au Sud/Sud-Ouest de l'exploitation dans la prolongation de CAST 3 .



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

Sites de prélèvements



CAST 1



CAST 2



CAST 3



CAST 4



CAST 5



CAST 6

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2024 (source : STE HEIDELBERG MATERIALS FRANCE GRANULATS)

Entre 2024 et 2023, les activités d'extraction et de production sont en augmentation (respectivement +43% et +36%).

En 2024, plusieurs arrêts de l'extraction ont eu lieu :

- du 10 août au 26 août.
- du 21 décembre au 31 décembre.

3.2. Conditions météorologiques en 2024

La carrière de Castries est située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Montpellier.

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 doivent être enregistrées par une station de mesures sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum.

En 2024, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures installée par l'exploitant dans la carrière. Ces données météorologiques sont fournies à Atmo Occitanie par l'exploitant.

■ Précipitations :

En 2024, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 301 mm, supérieure à 2023 (176 mm).

La répartition des précipitations varie peu entre les périodes d'exposition : elle oscille entre 58 mm et 95 mm. Sur les 121 jours de mesures, il y a eu 52 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

■ Vents

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

- la Tramontane de secteur Ouest/Nord-Ouest,
- le Marin de secteur Sud / Sud-Est.

Sur les 121 jours d'exposition, il y a eu :

- 62 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 1,5 m/s.

■ Températures

En 2024, la moyenne des températures pendant les périodes de mesures (16 °C) est supérieure à celle de 2023 (15.5°C).

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2024

Période de l'année 2024	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour					
	CAST 6 (type a)	CAST 1 (type c)	CAST 2 (type c)	CAST 3 (type c)	CAST 4 (-)	CAST 5 (type b)
05/02 au 05/03	100	78	128	194	100	166
06/05 au 05/06	96	336	200	191	125	195
05/08 au 05/09	95	94	98	98	154	352
05/11 au 06/12	73	83	95	205	226	171
Moyenne	91	148	130	172	151	221
Maximum	100	336	200	205	226	352
Minimum	67	78	95	98	100	166

4.2. Information sur le réseau de mesures

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

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

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

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau pour l'année 2024 (152 mg/m²/jour) est inférieure à celle de 2023 (186 mg/m²/jour).

L'empoussièrément moyen le plus élevé a été enregistré durant la 2^e période de mesures avec 191 mg/m²/jour ; inversement l'empoussièrément moyen le plus faible (128 mg/m²/jour) a été enregistré lors de la 1^{re} période de mesures.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge CAST 6, située au Sud-Ouest de l'exploitation, sert de référence au réseau.

En 2024, elle affiche une moyenne annuelle faible (91 mg/m²/jour) inférieure à celle de 2023 (113 mg/m²/jour).

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

La jauge CAST 1 est située à la limite Nord de la carrière.

Elle enregistre un empoussièrement faible (148 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2023 (115 mg/m²/jour) et à la référence du réseau.

A l'exception de la 2^e période de mesures qui affiche un empoussièrement modéré (336 mg/m²/jour), les niveaux d'empoussièrement constatés lors des 3 autres campagnes de mesures sont faibles et équivalents voire inférieurs à la référence.

Ponctuellement, cette jauge est influencée par l'activité de la carrière.

La jauge CAST 2 est située à la limite Est de l'exploitation.

Elle enregistre un empoussièrement faible (130 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2023 (188 mg/m²/jour), mais néanmoins supérieur à la référence du réseau.

Les niveaux d'empoussièvements sont faibles et relativement homogènes entre les campagnes de mesures, variant entre 95 mg/m²/jour lors de la 3^e campagne de mesures et 200 mg/m²/jour lors de la 2^e campagne de mesures.

Cette jauge semble légèrement influencée par l'activité de la carrière.

La jauge CAST 3 est située à la limite Sud de l'exploitation.

Elle enregistre un empoussièrement faible (172 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2023 (254 mg/m²/jour, empoussièrement modéré), mais néanmoins supérieure à la référence du réseau.

Comme pour la jauge **CAST2**, les niveaux d'empoussièvements sont faibles et relativement homogènes entre les campagnes de mesures, variant entre 98 mg/m²/jour lors de la 3^e campagne de mesures et 205 mg/m²/jour lors de la 4^e campagne de mesures.

Cette jauge semble légèrement influencée par l'activité de la carrière.

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

En 2024, sur les jauge 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 CAST 5 est située sous les vents dominants, à environ 1100 mètres au Nord/Nord-Ouest de l'exploitation dans le village de Guzargues.

Elle présente un empoussièrément faible (221 mg/m²/jour), légèrement supérieur à celui de 2023 (201 mg/m²/jour), et à la référence réseau.

Les niveaux d'empoussièrément relevés lors de la 3^e campagne de mesures (352 mg/m²/jour) sont significativement plus élevés que ceux constatés sur les jauges situées en limite de carrière. Cela indique que cette jauge est probablement influencée par des sources de poussières proches, autres que la carrière.

Pendant l'année 2024, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

4.4.4. Jauge complémentaire

La jauge CAST 4 est située à environ 1200 mètres au Sud/Sud-Ouest de l'exploitation.

Elle présente un empoussièrément faible (151 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2023 (247 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à la référence réseau.

Au cours du second semestre de l'année, les valeurs enregistrées sont plus importantes que celles obtenues sur la jauge **CAST 3** pourtant située à proximité de la carrière. Par conséquent, les niveaux plus élevés d'empoussièrément enregistrés sur la jauge **CAST4** ne sont pas liés à l'activité de la carrière.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2024 montrent que :

- les niveaux d'empoussièrément peuvent varier significativement dans l'environnement de la carrière,
- l'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une influence sur l'empoussièrément de son environnement immédiat,
- les niveaux d'empoussièrément constatés au niveau des 1^{ères} habitations sous les vents dominants sont faibles et nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.
- d'autres sources de poussières peuvent influencer l'empoussièrément de la zone.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2025 autour de la carrière de Castries.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2024

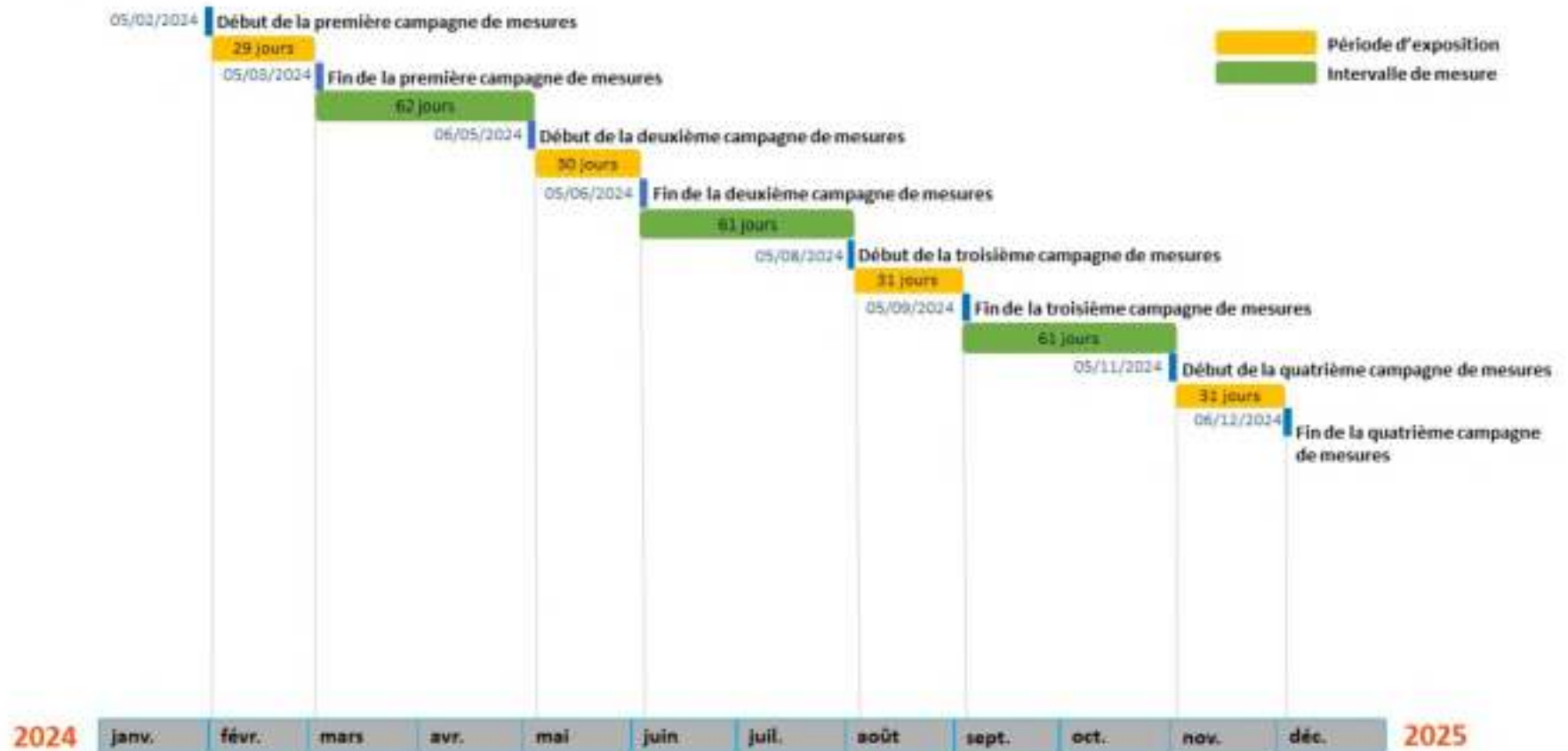
ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2024

ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières : historique

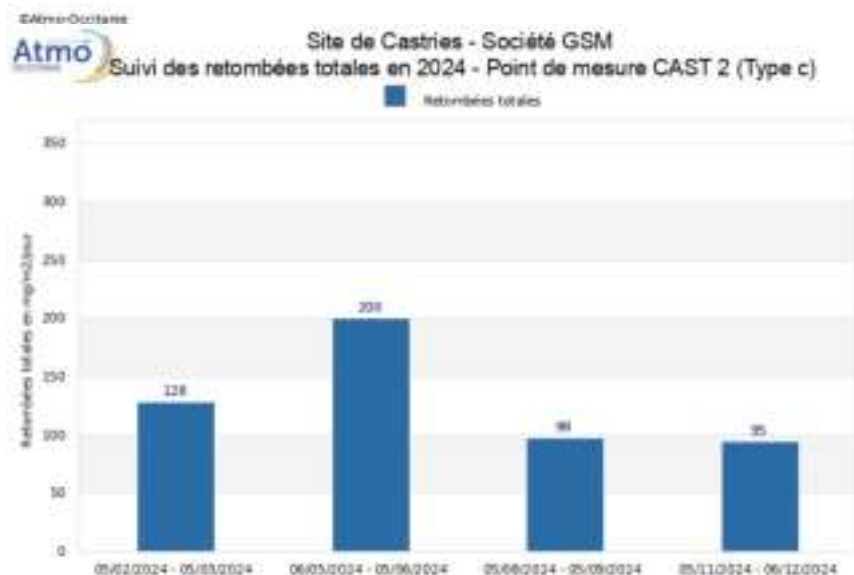
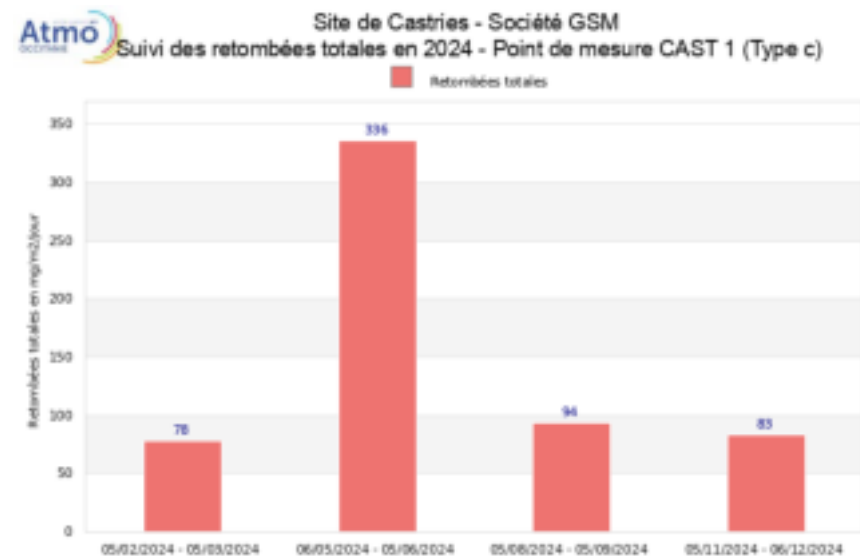
ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

ANNEXE 5 : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2024



ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2024

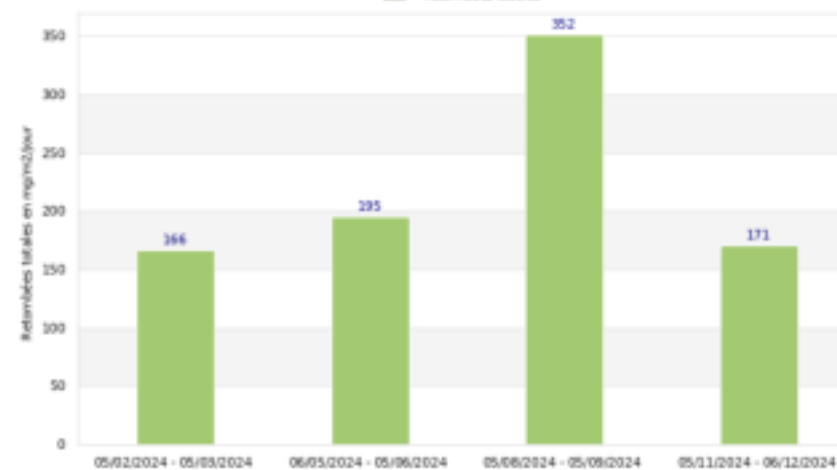


Retombées totales



Atmo Occitanie

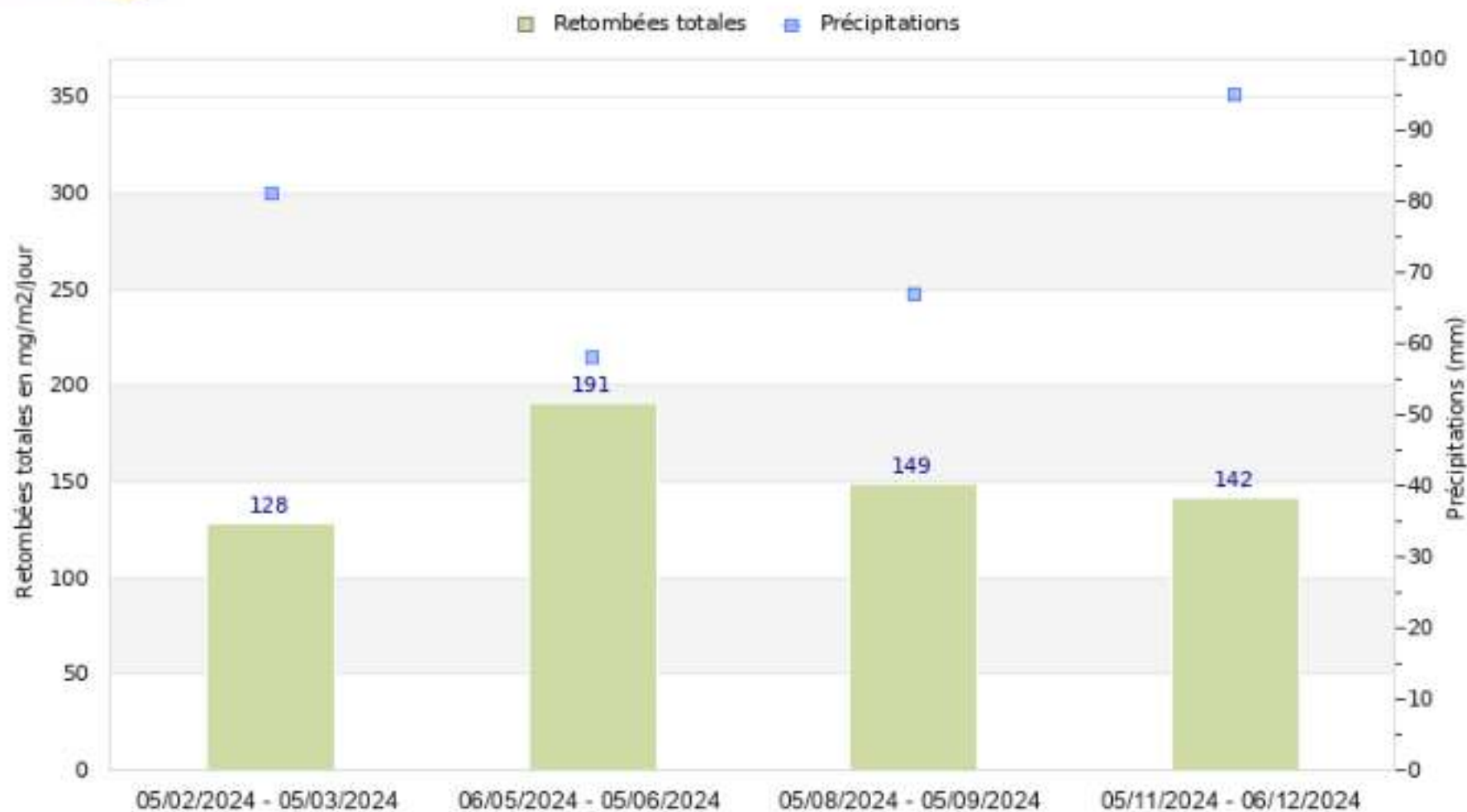
Retombées totales



Atmo Occitanie



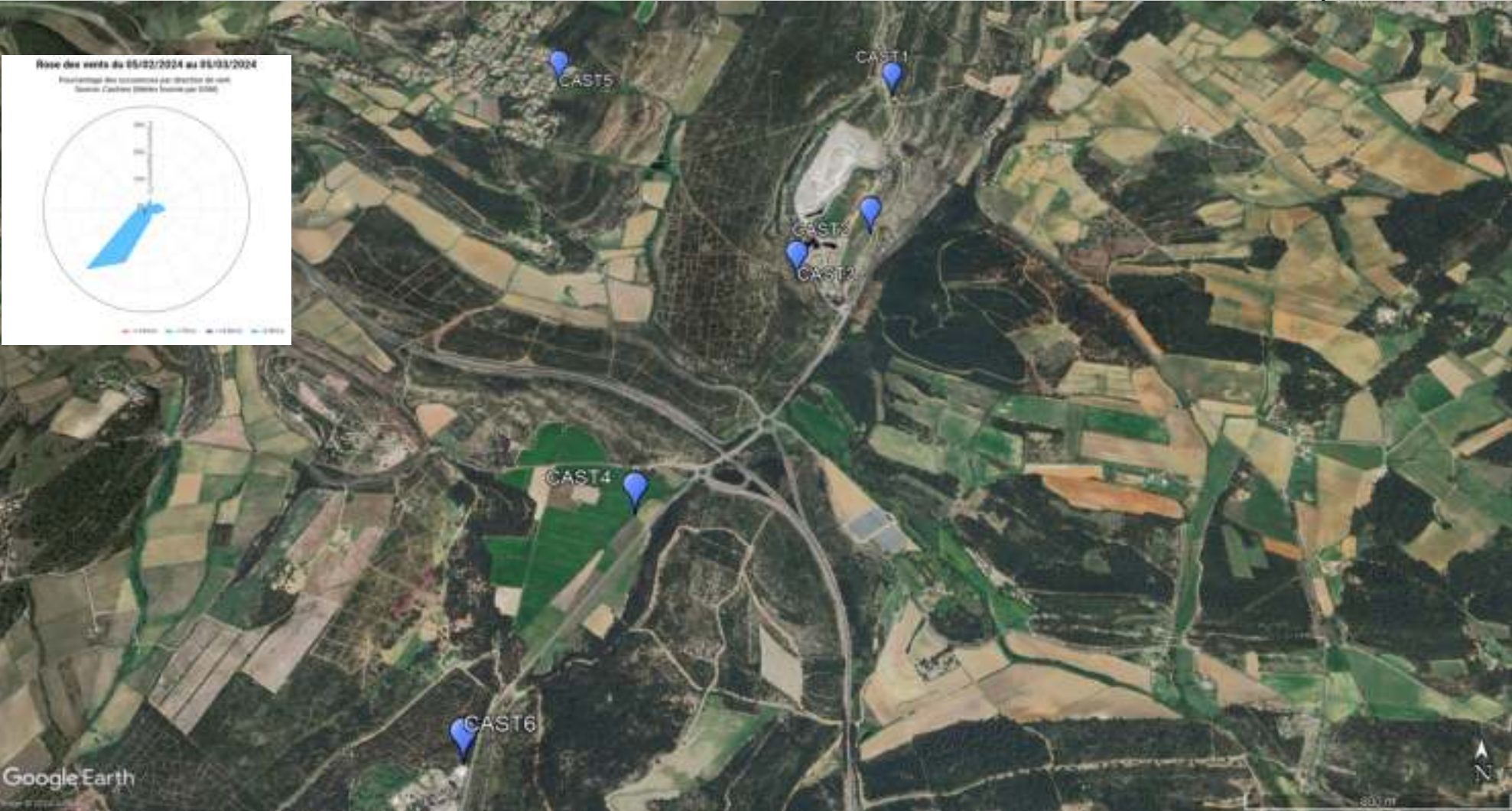
Site de Castries - Société GSM Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2024



©Atmo-Occitanie

Plan d'implantation et résultats 2024 - Période n°1 du 05/02/2024 au 05/03/2024

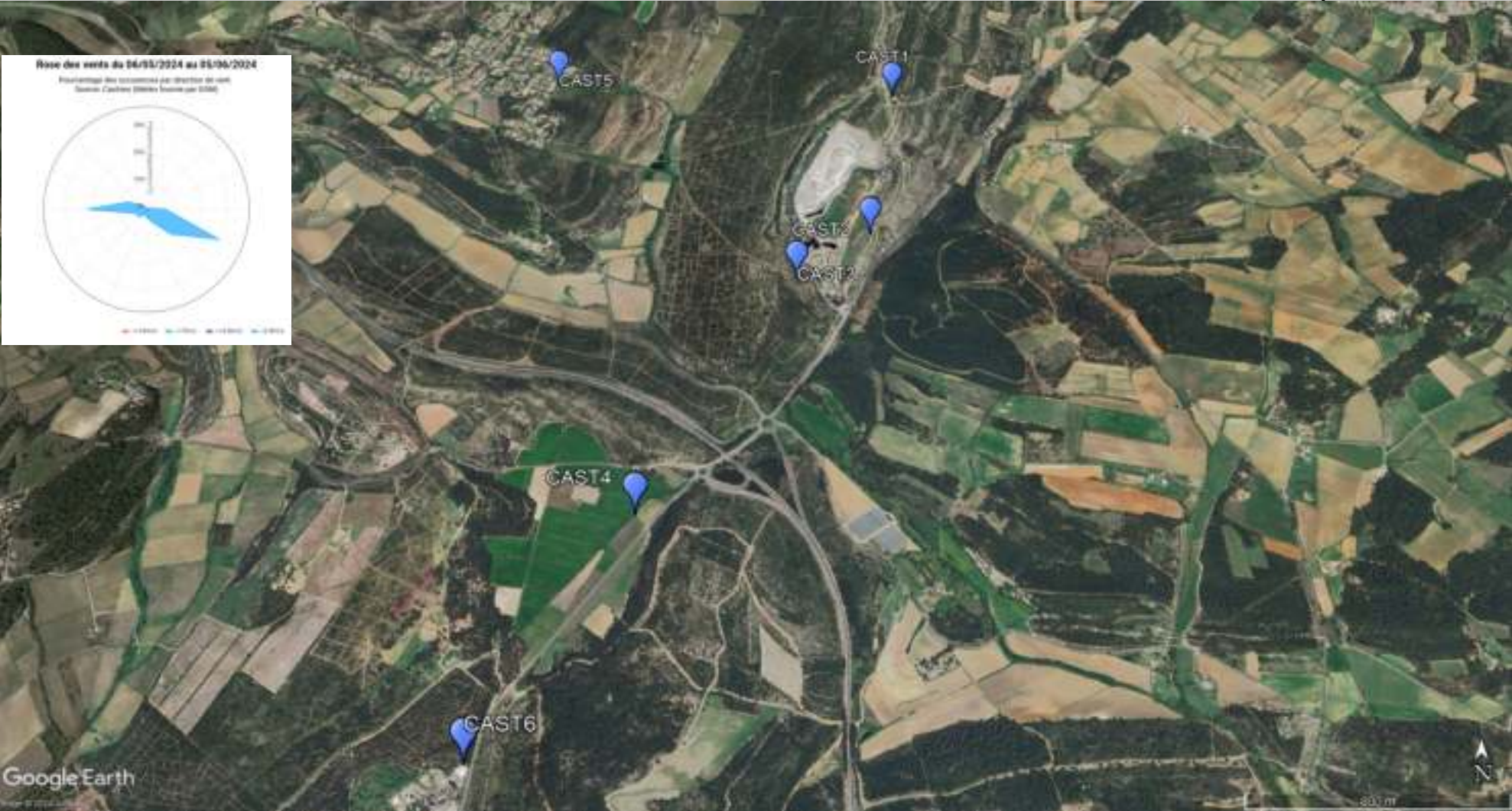
Période du 05-02-2024 au 05-03-2024	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	100	78	128	194	100	166	238



Moyenne température : 10,4°C	Cumul précipitations : 80,5 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 2024 - Période n°2 du 06/05/2024 au 05/06/2024

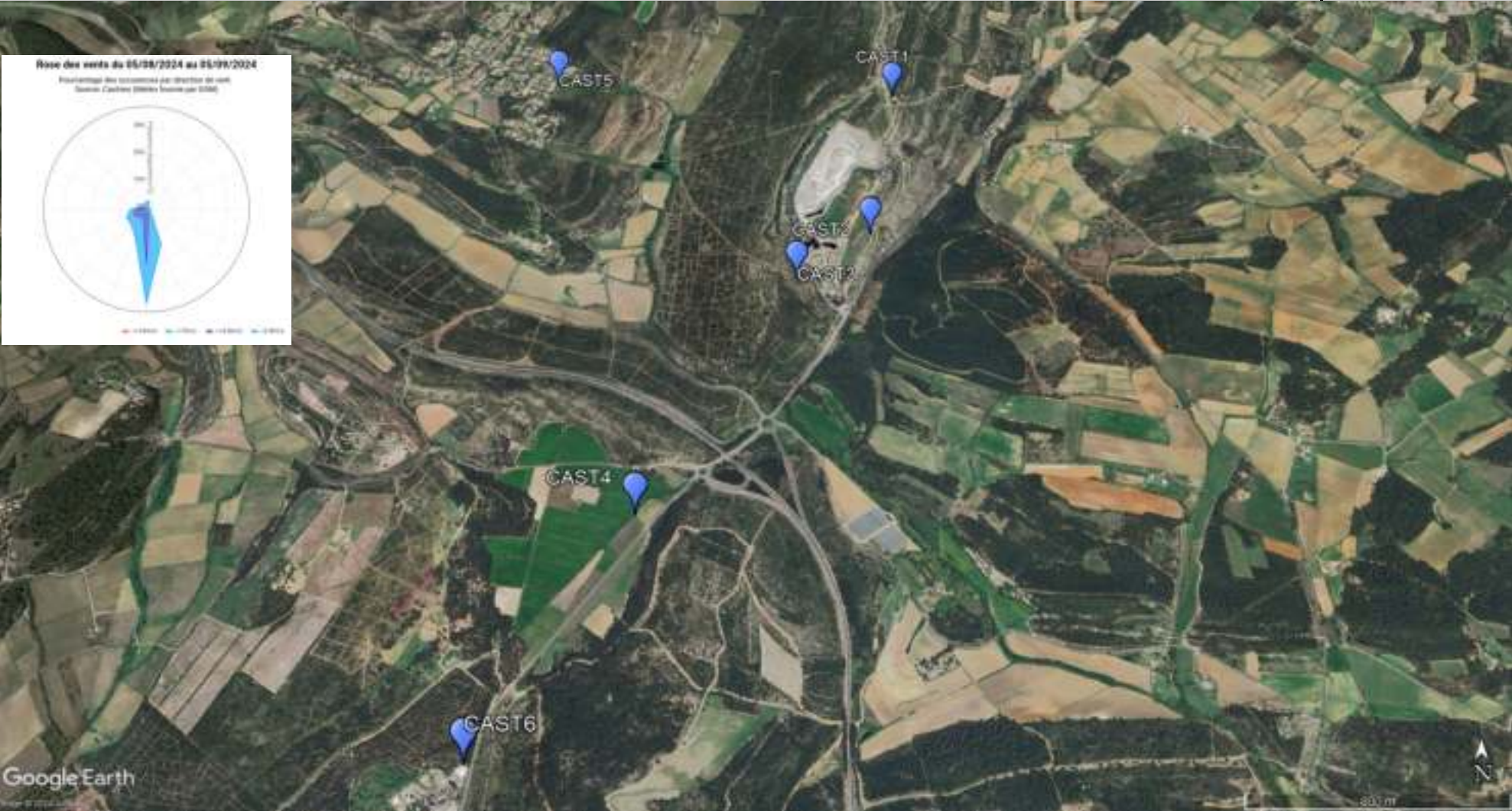
Période du 06-05-2024 au 05-06-2024	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	96	336	200	191	128	195	233



Moyenne température : 17,6°C	Cumul précipitations : 58,2 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 2024 - Période n°3 du 05/08/2024 au 05/09/2024

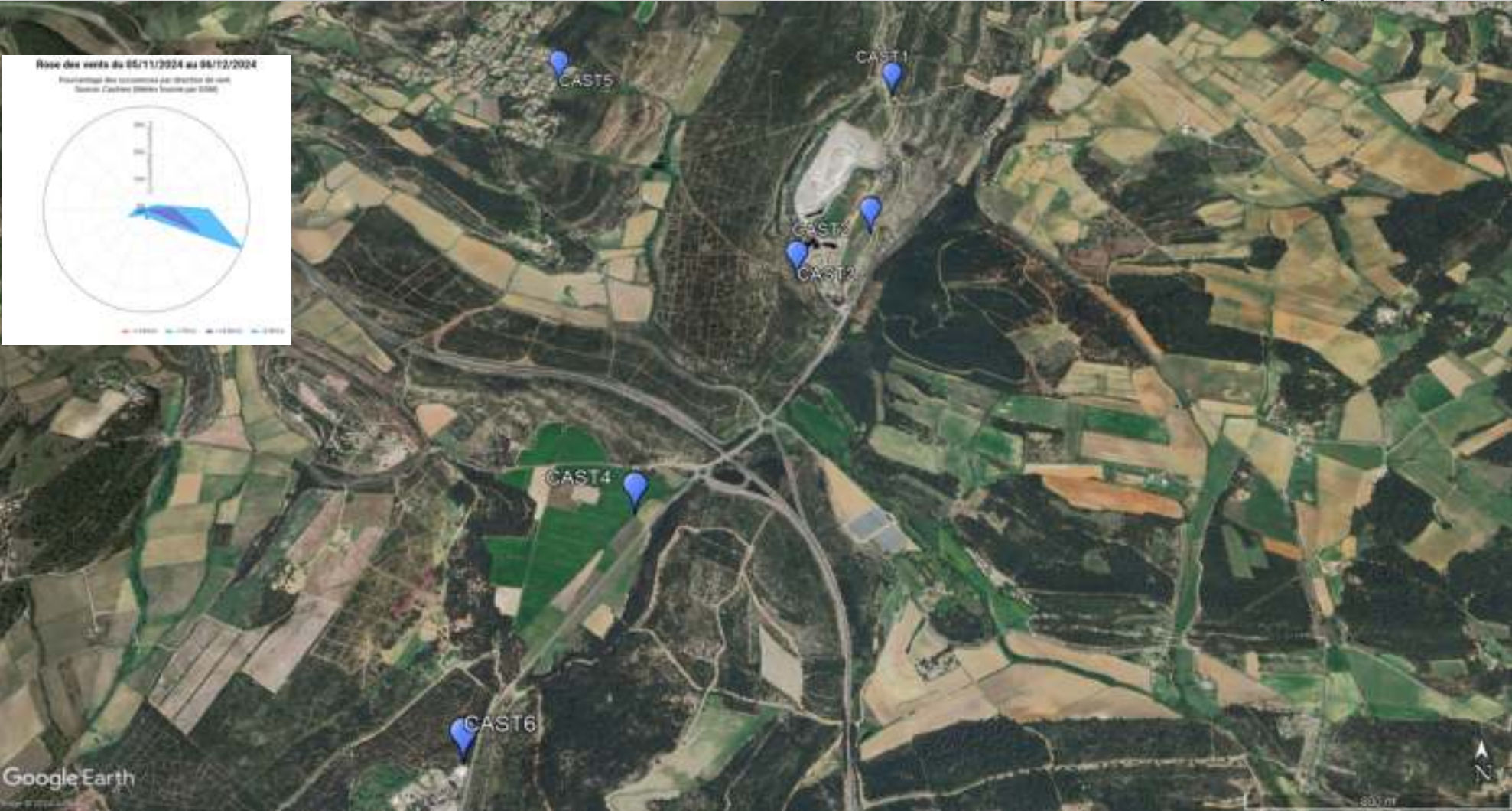
Période du 05-08-2024 au 05-09-2024	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	95	94	98	98	154	352	273



Moyenne température : 25°C	Cumul précipitations : 67,3 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 2024 - Période n°4 du 05/11/2024 au 06/12/2024

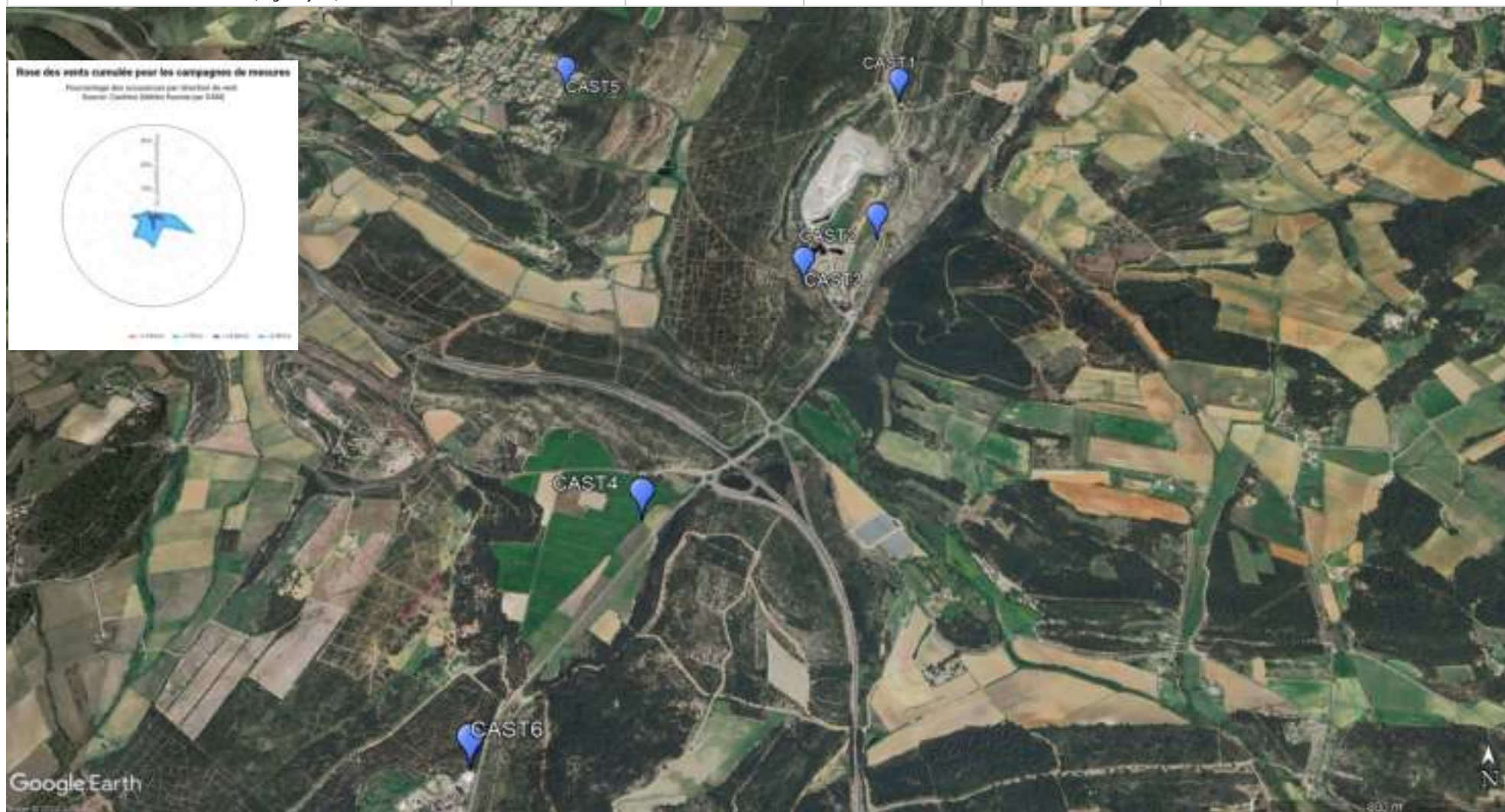
Période du 05-11-2024 au 06-12-2024	CAST 6 (Type a)	CAST 1 (Type c)	CAST 2 (Type c)	CAST 3 (Type c)	CAST 4	CAST 5 (Type b)	CAST 5 (Type b) Moyenne glissante*
Retombées totales (mg/m²/jour)	73	83	95	205	226	171	221



Moyenne température : 11,1°C	Cumul précipitations : 95 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 2024

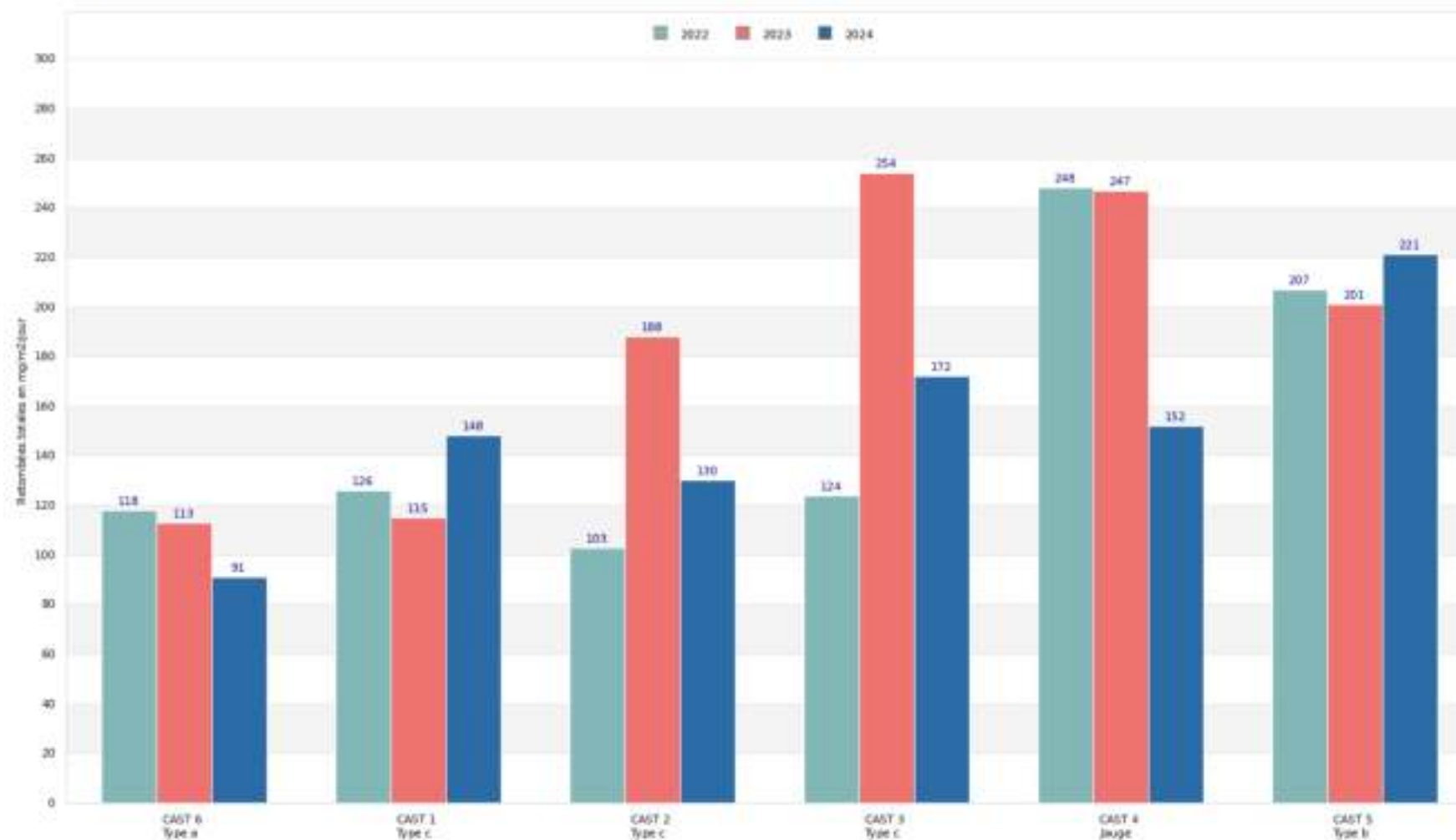
	CAST 6 Type a	CAST 1 Type c	CAST 2 Type c	CAST 3 Type c	CAST 4 Jauge	CAST 5 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	91	148	130	172	152	221



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



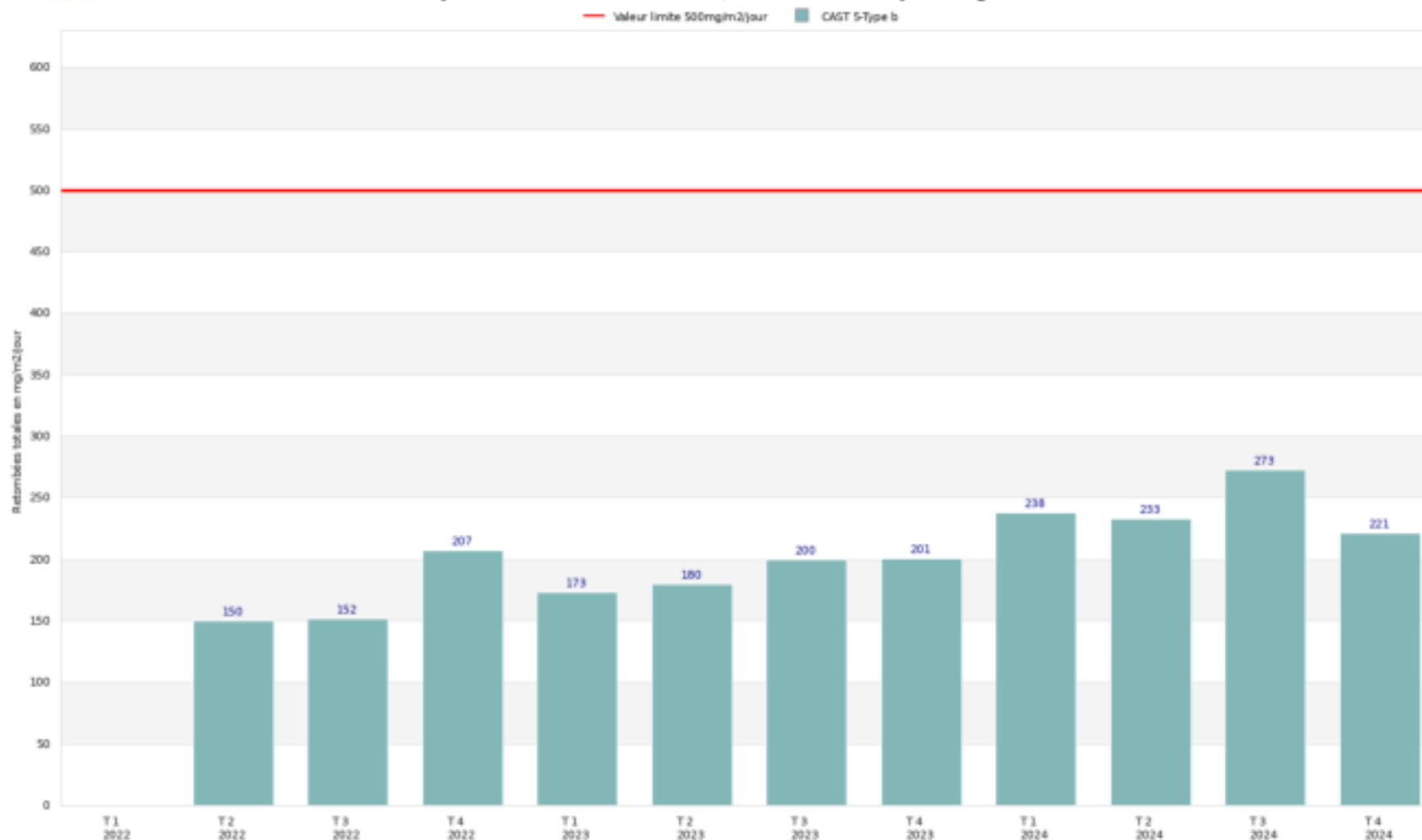
Site de Castries - Société GSM
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historique moyennes glissantes



Site de Castries - Société GSM
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)						
		CAST 6	CAST 1	CAST 2	CAST 3	CAST 4	CAST 5	Moyenne
2024	05/11/2024 au 06/12/2024	73	83	95	205	226	171	142
	05/08/2024 au 05/09/2024	95	94	98	98	154	352	149
	06/05/2024 au 05/06/2024	96	336	200	191	128	195	191
	05/02/2024 au 05/03/2024	100	78	128	194	100	166	128
	Moyenne annuelle 2024	91	148	130	172	152	221	
2023	05/10/2023 au 06/11/2023	174	146	212	272	239	378	237
	07/07/2023 au 04/08/2023	117	203	302	459	537	192	302
	07/04/2023 au 09/05/2023	131	95	113	145	190	215	148
	06/01/2023 au 07/02/2023	29	14	124	139	20	20	58
	Moyenne annuelle 2023	113	115	188	254	247	201	
2022	08/11/2022 au 06/12/2022	176	49	51	84	525	372	210
	08/08/2022 au 07/09/2022	50	35	18	43	149	113	68
	09/05/2022 au 07/06/2022	181	218	216	215	187	185	200
	11/02/2022 au 11/03/2022	66	203	128	154	132	159	140
	Moyenne annuelle 2022	118	126	103	124	248	207	
2021	14/10/2021 au 15/11/2021	83	54	114	175	253	370*	136
	15/07/2021 au 16/08/2021	71	134	157	103	70	106	107
	15/04/2021 au 17/05/2021	247	211	190	273	140	432*	212
	18/01/2021 au 16/02/2021	102	161	141	200	113	146	144
	Moyenne annuelle 2021	126	140	150	188	144	126	
2020	18/11/2020 au 18/12/2020	71	73	132	123	92	58	92
	19/08/2020 au 17/09/2020	67	113	100	70	145	117	102
	19/05/2020 au 18/06/2020	101	369	235	185	82	143	186
	19/02/2020 au 19/03/2020	D	32	112	103	64	88	80
	Moyenne annuelle 2020	80	147	145	120	96	101	

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

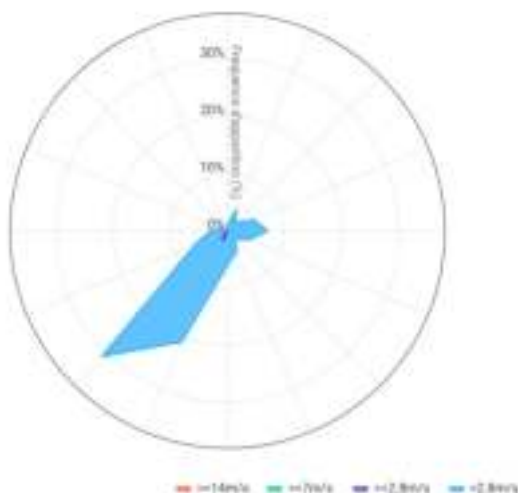
Conditions météorologiques

Du fait de l'implantation de la carrière à l'intérieur du périmètre d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), en l'occurrence le PPA de Montpellier et conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures implantées sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum.

Période	Jours d'exposition	pluviométrie (mm)	Nb jours de pluie	Nb jours avec vent >2,8m/s	Nb jours avec vent >7m/s	Nb jours avec vent >14m/s	Vitesse moyenne vent (m/s)	Température moyenne (°C)
du 05/02/2024 au 05/03/2024	29	80.5	14	6	0	0	0.6	10.4
du 06/05/2024 au 05/06/2024	30	58.2	16	1	0	0	0.4	17.6
du 05/08/2024 au 05/09/2024	31	67.3	5	30	2	0	2.5	25
du 05/11/2024 au 06/12/2024	31	95	17	25	6	0	2.4	11.1
Min		58.2	5	1	0	0	0.4	10.4
Max		95	17	30	6	0	2.5	25
Moyenne							1.5	
Cumul	121	301	52	62	8	0		

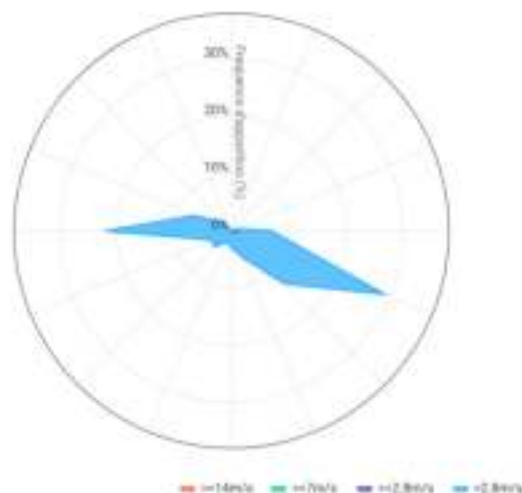
Rose des vents du 05/02/2024 au 05/03/2024

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Castries (Météo fournie par GSM)



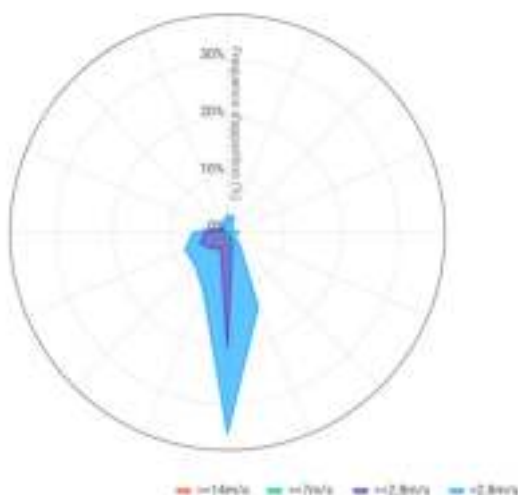
Rose des vents du 06/05/2024 au 05/06/2024

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Castries (Météo fournie par GSM)



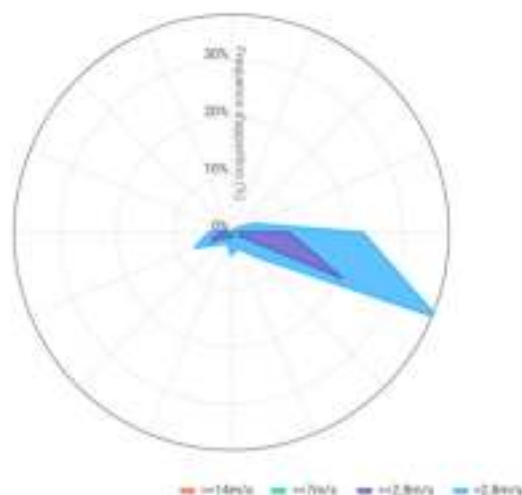
Rose des vents du 05/08/2024 au 05/09/2024

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Castries (Météo fournie par GSM)



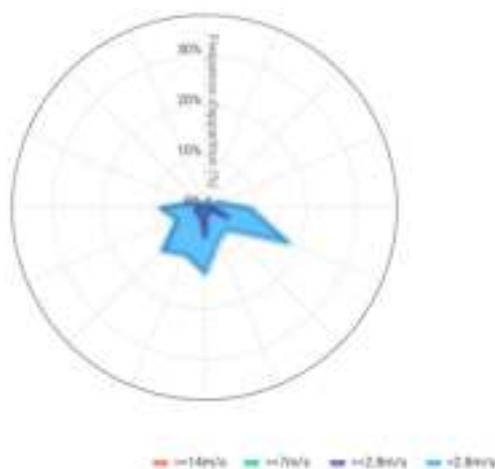
Rose des vents du 05/11/2024 au 06/12/2024

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Castries (Météo fournie par GSM)



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.
Source: Castries (Météo fournie par GSM)



Caractéristiques météorologiques de l'année 2024 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 2024 : « Un mois contrasté »

Ce mois de janvier 2024 est assez contrasté, mais est à nouveau plus chaud et sec que la normale.

La première quinzaine du mois est caractérisée par de nombreuses journées pluvieuses, parfois neigeuses en montagne et à basse altitude. A l'inverse, on observe en fin de mois un temps beaucoup plus chaud et sec, en particulier sur les reliefs.

Sur l'ensemble du mois, les températures sur la région restent bien supérieures à la normale. Avec une température agrégée sur la région de 6.32°C, l'anomalie sur la région est de +1.51 degrés.

Les précipitations sur la première partie du mois sont insuffisantes, avec des cumuls quotidiens souvent faibles. Le cumul mensuel sur la région est de 41.2mm, correspondant à un déficit pluviométrique de 52%.

Février 2024 : « Le printemps avant l'heure »

Le mois de février a été rythmé par des périodes de douceur répétées, parfois exceptionnelles notamment en début de mois où les 25°C sont approchés ou dépassés localement. L'anomalie thermique sur la région s'élève à +3.0°C, classant ce mois au 5e rang des plus doux. L'arc méditerranéen connaît le plus fort excédent thermique avec +3.3°C (3e rang), +2.8°C sur Midi-Pyrénées (6e rang).

Côté précipitations, elles sont en moyennes supérieures à la normale de 36%, mais sont très disparates. En effet, tandis que le versant atlantique et la vallée du Rhône connaissent des précipitations copieuses avec 20 à 110% d'excédent, avec de nombreuses perturbations atlantiques, le Golfe du Lion et les Pyrénées Orientales restent à l'abri et observent un déficit de 30 à 70%.

L'ensoleillement quant à lui est déficitaire, de 25 à 45% sur le bassin garonnais, 0 à 15% ailleurs, proche des normales autour de la Méditerranée.

L'humidité des sols reste très bas sur l'arc méditerranéen, des Pyrénées-Orientales à la Camargue, avec des valeurs dignes de mois d'été. Ailleurs les sols sont humides, davantage que la normale sur Midi-Pyrénées.

Mars 2024 : « Un mois de mars agité et très pluvieux sur l'Est Languedoc »

Le mois de mars a été rythmé par le passage de nombreuses perturbations Atlantiques, engendrant à leur passage des épisodes pluvieux importants sur le Languedoc et les Cévennes, souvent neigeux en montagne, associés à des coups de vent de sud-est marqués.

Le cumul de précipitation est supérieur aux normales côté Midi-Pyrénées avec en moyenne +29%, et très supérieur côté Languedoc-Roussillon avec +147%, mais avec de très fortes disparités.

Thermiquement, ce mois a été plus chaud que la normale (+1.5°C), avec toutefois des minimales plus douces (+1.7°C) du fait de la couverture nuageuse souvent importante.

L'ensoleillement est quant à lui déficitaire, sauf des Pyrénées Orientales à l'Ariège, dans la norme. Il est minimal près du massif central, du fait de nombreuses perturbations.

Avril 2024 : « Un mois contrasté »

Après un mois de mars très pluvieux avec de nombreux records battus, le mois d'avril a été légèrement plus sec que la normale, avec des cumuls de 77 mm contre les 93 mm que vaut la normale mensuelle. Quant à la température, la moyenne d'avril est supérieure à la normale de 0.6°C, ce qui reste assez proche des normales. Malgré ces valeurs proches des normales, avril est un mois contrasté. Le mois se scinde en deux périodes : une première moitié avec des températures chaudes bien au-dessus des normales, ainsi qu'un temps plutôt sec. Durant la seconde moitié, les températures sont en dessous des normales et le mois se finit par un épisode précipitant contribuant à la majorité des cumuls tombés sur le mois.

Mai 2024 : « Un mois perturbé, assez frais et pluvieux »

Le mois de mai est plus perturbé qu'à l'accoutumée, avec des précipitations souvent excédentaires (en moyenne de 30% sur la région), notamment dans l'est Languedoc et sur le Massif Central où l'excédent dépasse localement les 100%.

Les températures sont légèrement inférieures aux normales (en moyenne de -0.6°C), surtout les températures maximales (en moyenne -1.0°C) en raison d'un ensoleillement déficitaire. En effet, le soleil brille 15 à 30% de moins que la normale sur Midi-Pyrénées et le Massif Central, et 5 à 15% de moins autour de la Méditerranée.

L'humidité des sols retrouve des couleurs, élevée sur les Pyrénées, le Massif Central et l'est Languedoc, proche des normales sur le bassin Garonnais, mais toujours très déficitaire du Roussillon au Sud-Ouest de l'Hérault.

Juin 2024 : « Un mois de Juin conforme aux normales »

Ce mois de juin 2024 est marqué par des températures très légèrement au-dessus des normales de saison à l'échelle régionale ainsi que par des précipitations conformes aux normales.

La température moyenne agrégée sur la région est de 18.4°C soit un écart à la normale mensuelle de $+0.1^{\circ}\text{C}$. Cette anomalie est très faible mais atteint localement $+0.7^{\circ}\text{C}$ sur l'Aude alors que le déficit est de 0.7°C sur le Languedoc. Le cumul mensuel agrégé est quant à lui de 68 mm pour une normale mensuelle à 69 mm. Cependant, cette valeur proche des normales cache de grandes disparités à l'échelle locale avec des déficits de 50% sur l'arc méditerranéen et des excédents de 50% du Quercy au Tarn.

Le mois est moins ensoleillé que la normale de l'ordre de -10 à -20%.

Juillet 2024 : « Un mois de juillet au-dessus des normales de température »

Faisant suite à un mois de juin proche des normales à l'échelle régionale, ce mois de juillet 2024 voit ses températures au-dessus des normales de saison : la température moyenne agrégée sur la région est de 21.7°C soit un écart à la normale mensuelle de $+1.1^{\circ}\text{C}$. Cette anomalie atteint localement $+2.0$ à $+3.0^{\circ}\text{C}$ dans les Pyrénées Orientales. La fin du mois est marqué par un épisode caniculaire.

Du côté des précipitations, le mois est légèrement plus sec que la normale. Le cumul mensuel agrégé est de 46 mm pour une normale mensuelle de 52 mm, avec de fortes disparités locales.

L'ensoleillement sur le mois est proche de la normale, voire un peu au-dessus vers la plaine du Roussillon.

Août 2024 : « Des températures au-dessus des normales »

Dans la lignée du mois de juillet, la température moyenne de ce mois d'août 2024 est encore au-dessus des normales à l'échelle régionale. La température moyenne agrégée sur la région est de 22.3°C soit un écart à la normale mensuelle de $+1.5^{\circ}\text{C}$. L'arc méditerranéen est particulièrement touché avec des anomalies de température moyenne de plus de 2°C , et localement supérieures à 3°C . La première quinzaine d'août est marquée par un épisode caniculaire assez durable sur les quatre départements méditerranéens.

Côté précipitations, le mois est un peu plus sec que la normale mais de fortes disparités sont observées. L'ensoleillement est proche de la normale mensuelle.

Septembre 2024 : « Un mois de septembre frais et peu ensoleillé »

La température moyenne de ce mois de septembre 2024 agrégée à l'échelle régionale est de 16.0°C , soit un écart de -1.0°C par rapport à la moyenne mensuelle de 17.0°C . Il faut remonter à l'année 2017 pour retrouver un mois de septembre en dessous des normales, ceux de ces six dernières années ayant été particulièrement chauds (de 1 à 3°C au-dessus des normales pour les mois de septembre 2018 à 2023). Cette anomalie de température touche toute la région et concerne surtout les températures maximales. Elle est moins marquée sur l'arc méditerranéen, tandis que des Hautes Pyrénées à l'Aveyron on retrouve localement des anomalies de température maximale mensuelle au-delà de -3.0°C . Les températures minimales sont plus proches des normales.

Concernant les précipitations, l'ouest de la région Occitanie est généralement plus arrosé que la normale tandis que les départements littoraux sont en déficit.

Côté ensoleillement, toute la région est en déficit

Octobre 2024 : « Un mois doux et pluvieux »

Après un mois de septembre plus frais que la normale, le mois d'octobre est de nouveau plus doux que la normale pour l'Occitanie. La température moyennée sur le mois est de 15.0°C soit 1.7° C de plus que la normale. Cela fait depuis février que l'écart à la normale n'avait pas été aussi important.

Le cumul moyen sur le territoire est de 151 mm soit 156% de ce qu'il pleut habituellement un mois d'octobre (97mm). Ce cumul mensuel enregistré sur l'Occitanie est le plus important depuis le mois de novembre 2019 et cela en fait le mois d'octobre le plus pluvieux depuis l'année 2018.

L'ensoleillement est relativement faible pour un mois d'octobre, notamment dans les Pyrénées et l'ensoleillement est plus proche de la normale côté Massif Central.

Novembre 2024 : « Un mois de novembre chaud et sec »

Ce mois de novembre 2024 a été particulièrement chaud et sec en Occitanie. En effet, novembre 2024 est le 5ème mois de novembre le plus chaud depuis 1947 avec une température moyenne agrégée de l'ordre de 10.5°C pour une normale de 8.3°C soit +2.2°C par rapport à la normale. On peut également noter qu'il n'avait pas fait aussi chaud en novembre depuis 10 ans (novembre 2014).

Côté précipitations, novembre 2024 se classe au 11ème rang des mois de novembre les plus secs depuis 1958 avec un cumul mensuel de précipitations agrégé de 58.5 mm pour une normale de 106 mm ce qui représente un déficit de l'ordre de 45%.

L'ensoleillement est globalement excédentaire sur la région avec des durées d'ensoleillement de 125h à 165h.

Décembre 2024 : « Deux épisodes marquants les tempêtes DARRAGH et ENOL »

Après un début de mois marqué par la douceur, un épisode perturbé a concerné principalement la partie Midi-Pyrénées du 05 au 09. Notamment du 7 au 9 décembre, où la tempête DARRAGH a apporté un vent de Nord-Ouest très fort à violent et des précipitations marquées par blocage, notamment sur le relief pyrénéen où la neige s'est invitée dès 600 m.

Le 12 décembre a été marqué par un épisode d'Est amenant de la pluie sur l'est de l'Aude et des Pyrénées-Orientales puis le 13 décembre un épisode de Sud a amené les rares pluies sur le Languedoc. Après une accalmie, avec un air plus froid, une nouvelle période très ventée s'est déroulée du 19 au 25 décembre, avec une intensité maximale le 22 décembre liée au passage de la tempête ENOL. Pour la dernière semaine, on a retrouvé des conditions anticycloniques d'hiver, avec des brouillards tenaces vers le Midi-Pyrénées et des journées avec des fortes amplitudes thermiques sur le Languedoc-Roussillon.

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

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

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

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

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

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

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

- **Calcination :**

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

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

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



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

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)

10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse

10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie