

Suivi des retombées de poussières autour de la gravière de Saverdun

Rapport annuel 2024

ETU-2025-029 - Edition Mars 2025

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	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	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2024 (SOURCE : NEXSTONE)	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2024.....	7
4. RESULTATS OBTENUS.....	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2024	8
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	8
4.3. MOYENNE GENERALE	8
4.4. DETAILS PAR JAUGE	9
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	9
4.4.2. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	9
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	10
TABLE DES ANNEXES	10

SYNTHESE

En partenariat avec la société NEXSTONE, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la gravière de Saverdun dans l'Ariège. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2024.

- ➔ L'activité de la gravière peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat.
- ➔ Au niveau des 1^{ères} habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur 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	Pas de dépassement de la valeur de référence sur les jauges de type b

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2024

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2024 et 2023	
		Moyenne annuelle 2024 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2023 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2023
X5	a	153	130	▲	+ 17%
X1	b	326	409	▼	- 20%
X2	b	164	165	=	- 1%
X3	b	163	236	▼	- 31%
X4	b	155	92	▲	+ 68%
Moyenne globale du réseau		192	206	=	- 7%

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société NEXSTONE a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la gravière de Saverdun, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre NEXSTONE 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 ».

La surveillance des retombées de poussières de la gravière de Saverdun intègre également les activités de la centrale à béton NEXSTONE et du poste d'enrobage à chaud COLAS qui se trouvent dans l'emprise de la gravière à côté des installations de traitement

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 gravière 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 2.2.2).

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

En 2013, un dispositif de surveillance des retombées de poussières avec des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014 a été mise en place.

En octobre 2020, une nouvelle jauge de référence a été installée car l'environnement de l'ancienne jauge de référence – qui a été conservée – a évolué.

Le protocole mis en place en 2013 (campagne de mesures de 2 mois en continu soit 6 mesures par an permettant de couvrir l'ensemble de l'année) a été conservé jusqu'en 2022.

En 2023, le protocole a évolué : les mesures ont une durée d'un mois et sont réalisées tous les trimestres (soit 4 campagnes de mesures dans l'année).

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 (25 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre à 3 mètres. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 2 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

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

☞ Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 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

La gravière est soumise à 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 1500 mètres de la gravière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.4).

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.

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 gravière, 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.

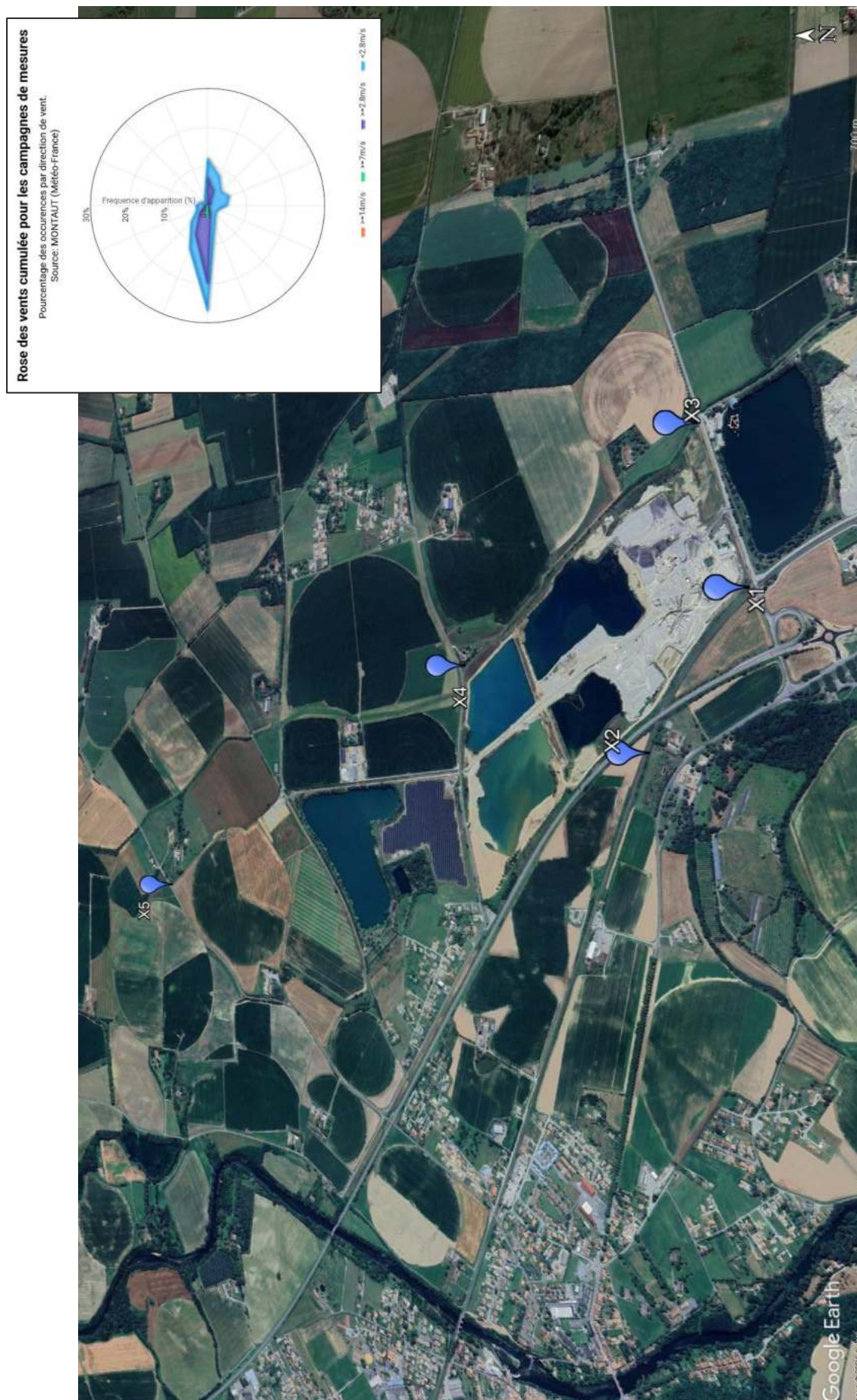
Ce plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec :

- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la gravière (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 gravière de Saverdun

	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 gravière.	X5 , à environ 1500 mètres au Nord de la gravière.
	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.	X1 , à la limite Sud-Ouest de l'exploitation. X2 , à environ 100 mètres à l'Ouest de la gravière, à proximité d'habitations. X3 , en limite Sud-Est de l'exploitation. X4 , en limite Nord-Est de l'exploitation.
	c	une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	Les jauges X1, X3 et X4 , bien que considérées comme jauges de type b car situées à proximité d'habitations, remplissent également le rôle de jauge de type c, étant situées sous les vents dominants en limite de l'exploitation

Remarque : les jauges X1, X3 et X4 étaient initialement classées comme des jauges de type c. Néanmoins certaines habitations situées sous les vents dominants de l'activité de la gravière sont présentes à proximité de ces jauges. Ainsi, afin de respecter la réglementation, les jauges X1, X3 et X4 sont reclassées en jauge de type b.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la gravière de Saverdun

Sites de prélèvements



X1



X2



X3



X4



X5

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2024 (source : NEXSTONE)

En 2024, l'exploitant n'a pas transmis d'information concernant les activités d'extraction et de production.

3.2. Conditions météorologiques en 2024

La gravière de Saverdun 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 gravière. L'abonnement à un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France est admis.

Les données météorologiques horaires de précipitations, vents et températures permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France de Montaut, située à moins de 5km au Sud-Est de la gravière. Compte tenu du faible relief sur la zone et de la courte distance entre la gravière et la station Météo France de Montaut, les données de cette dernière permettent d'interpréter les mesures de retombées de poussières effectuées autour de la gravière.

■ Précipitations

En 2024, la somme des précipitations pendant les périodes de mesures s'élève à 307 mm, supérieure à 2023 (265 mm).

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

- la 2^e période de mesures est la plus pluvieuse avec un cumul de précipitations de 125 mm,
- la 1^{re} période de mesures est la sèche avec des cumuls de précipitations de 39 mm.

Sur les 120 jours de mesures, il y a eu 59 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

■ Vents

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

- de secteur Ouest,
- de secteur Est,

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

- 120 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s (10 km/h)
- 47 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s (25km/h)
- 0 jour avec au moins une heure de vent > 14 m/s (50 km/h)

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 4.5 m/s

■ Températures

En 2024, la moyenne des températures (12,9 °C) est inférieure à celle de 2023 (14.3 °C).

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2024

Période de l'année 2024	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour				
	X5 (type a)	X1 (type b)	X2 (type b)	X3 (type b)	X4 (type b)
22/02 - 25/03	228	283	98	125	313
24/05 - 25/06	147	498	273	238	159
26/08 - 24/09	103	270	223	150	87
21/11 - 19/12	133	253	60	137	62
Moyenne	153	326	164	163	155
Maximum	228	498	273	238	313
Minimum	103	253	60	125	62

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 relevé sur le dispositif de mesures au cours de l'année.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2024 à 192 mg/m²/jour, du même ordre de grandeur que celle de 2023 (206 mg/m²/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 2^e période de mesures (263 mg/m²/jour).

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré lors de la 4^e période de mesures (129 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge X5, située à environ 1500 mètres au Nord de la gravière, sert de référence.

En 2024, elle affiche une moyenne annuelle de 153 mg/m²/jour, en augmentation par rapport à celle de 2023 (129 mg/m²/jour).

Les niveaux d'empoussièrement entre les périodes de mesures restent globalement homogènes, variant de 103 mg/m²/jour lors de la 4^e période de mesures à 228 mg/m²/jour lors de la 1^{re} période de mesures.

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

La limite de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié pour les jauges de type b n'est dépassée sur aucune des jauges de type b.

La jauge X1 est située à la limite Sud-Ouest de l'exploitation.

Elle présente en 2023 un empoussièrement modéré (326 mg/m²/jour), néanmoins en diminution par rapport à celui de 2023 (409 mg/m²/jour) mais nettement supérieur à la référence.

La valeur constatée lors de la 2^e période de mesures (498 mg/m²/jour) contraste avec celles enregistrées le reste de l'année (253 à 283 mg/m²/jour).

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

Pendant l'année 2024, les moyennes annuelles glissantes ont diminué progressivement pour atteindre la valeur de 326 mg/m²/jour lors de la 4^e campagne de mesure. Elles sont inférieures à la valeur réglementaire (500 mg/m²/jour).

La jauge X2 est située à environ 100 mètres à l'Ouest de la gravière.

En 2023, elle affiche un empoussièrement faible (164 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2023 (165 mg/m²/jour) et à la référence du réseau.

Sur 2 des 4 campagnes de mesures, les niveaux d'empoussièrement relevés sur cette jauge sont équivalents voire inférieurs à l'empoussièrement de référence. En revanche, lors des autres campagnes de mesures, les valeurs constatées (comprises entre 223 mg/m²/jour et 273 mg/m²/jour) apparaissent légèrement supérieures à la référence.

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

En 2024, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

La jauge X3 est située à la limite Sud-Est de l'exploitation.

Elle enregistre un empoussièrement faible ($163 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), en nette diminution par rapport à celui de 2023 ($236 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) et équivalent à l'empoussièrement de référence.

Comme pour la jauge X2, sur 2 des 4 campagnes de mesures, les niveaux d'empoussièrement relevés sur cette jauge sont équivalents voire inférieurs à l'empoussièrement de référence. En revanche, lors des autres campagnes de mesures, les valeurs constatées (comprises entre $150 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ et $238 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), bien que faibles, apparaissent légèrement supérieures à la référence.

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

En 2024, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

La jauge X4 (ancienne référence) est située au Nord de la gravière.

Elle affiche une moyenne annuelle faible de $155 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$, en augmentation par rapport à celle de 2023 ($92 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$) et équivalente à la référence.

A l'exception de la 1^{re} période de mesures qui affiche un empoussièrement modéré ($313 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$), les niveaux d'empoussièrement sont équivalents, voire inférieurs à l'empoussièrement de fond.

Ponctuellement, l'activité de la gravière peut avoir une influence sur cette jauge.

En 2024, les moyennes annuelles glissantes sont restées nettement inférieures à la valeur limite.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2024 montrent que :

- l'activité de la gravière peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- au niveau des 1^{res} habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur réglementaire.

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

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2024

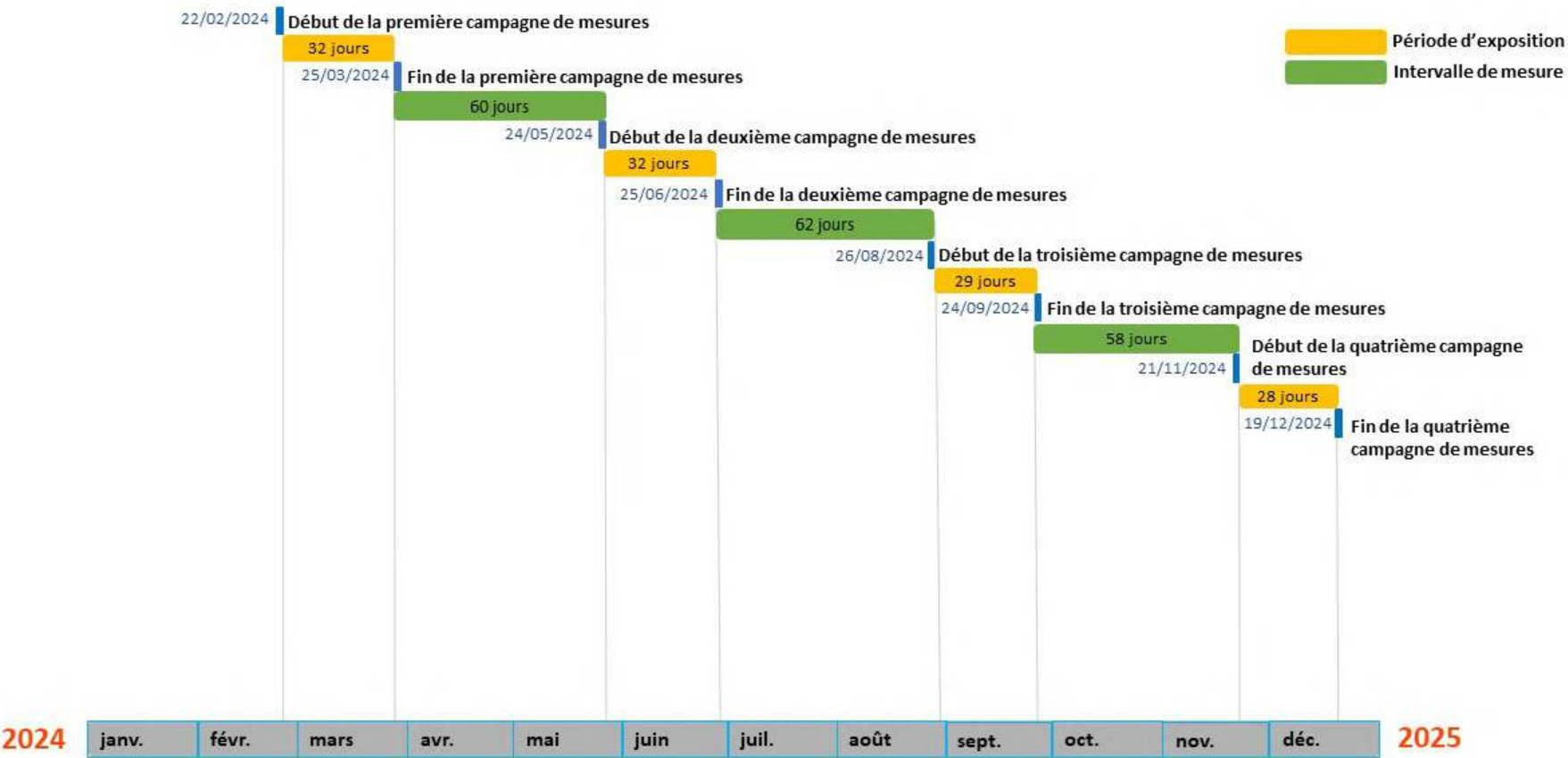
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2024

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

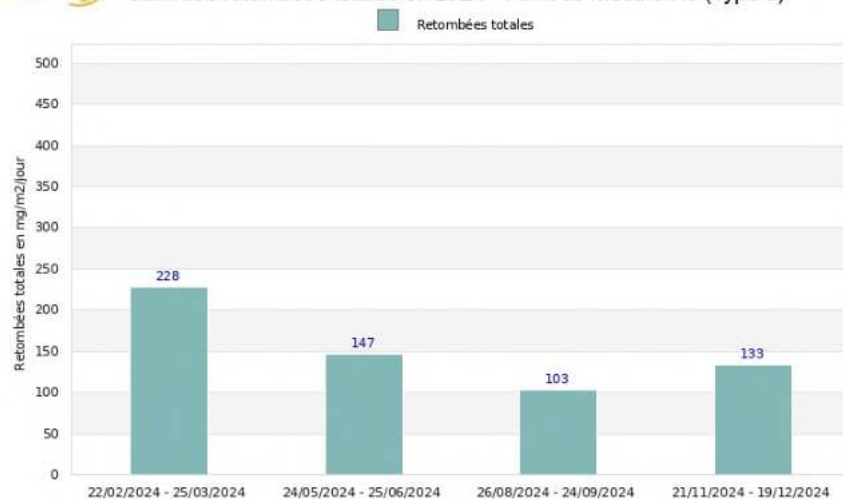
ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2024



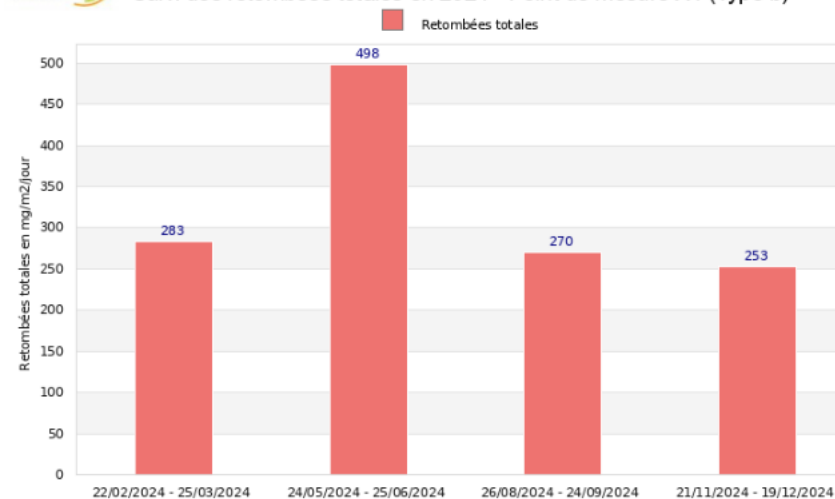
ANNEXE 2 : Mesures des retombées poussières, détails des résultats 2024



Site de Saverdun - CMGO
Suivi des retombées totales en 2024 - Point de mesure X5 (Type a)



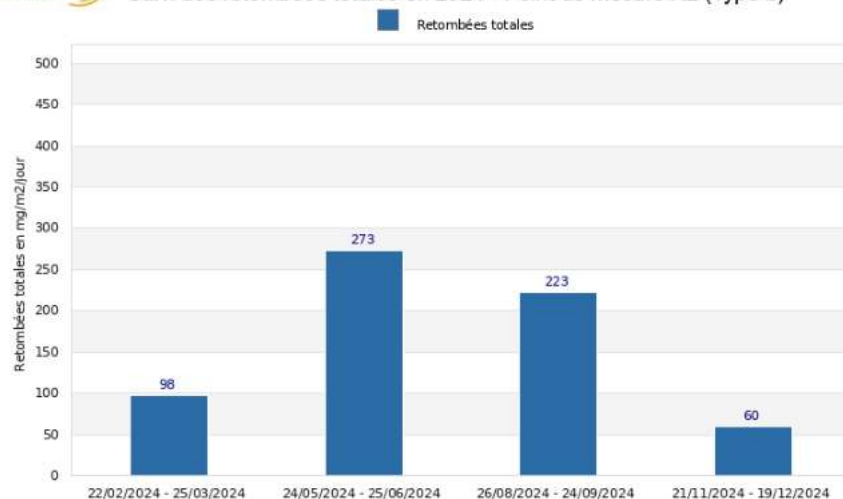
Site de Saverdun - CMGO
Suivi des retombées totales en 2024 - Point de mesure X1 (Type b)



©Atmo-Occitanie



Site de Saverdun - CMGO
Suivi des retombées totales en 2024 - Point de mesure X2 (Type b)

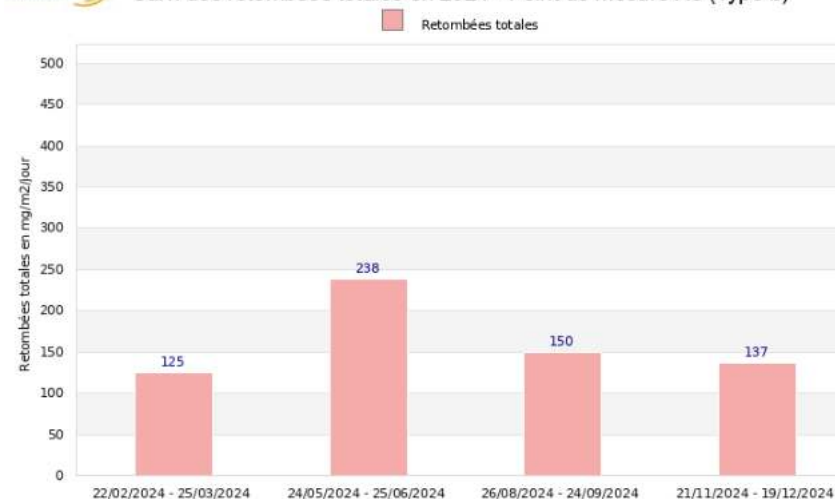


©Atmo-Occitanie

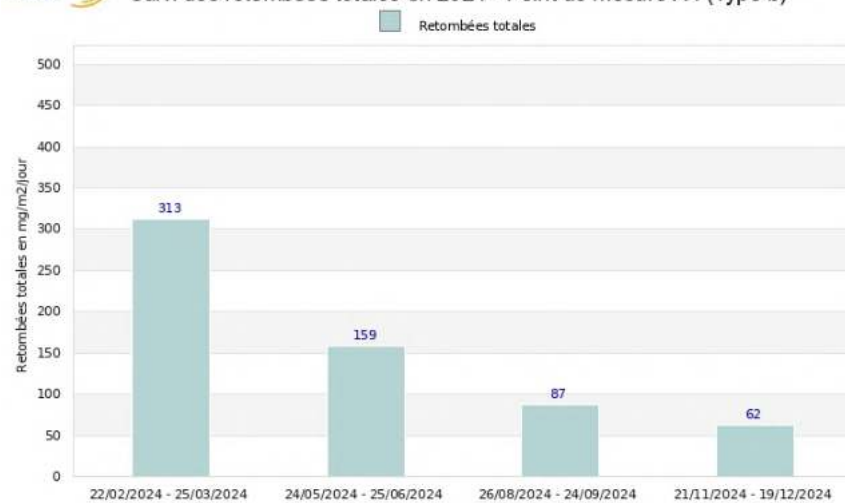
©Atmo-Occitanie



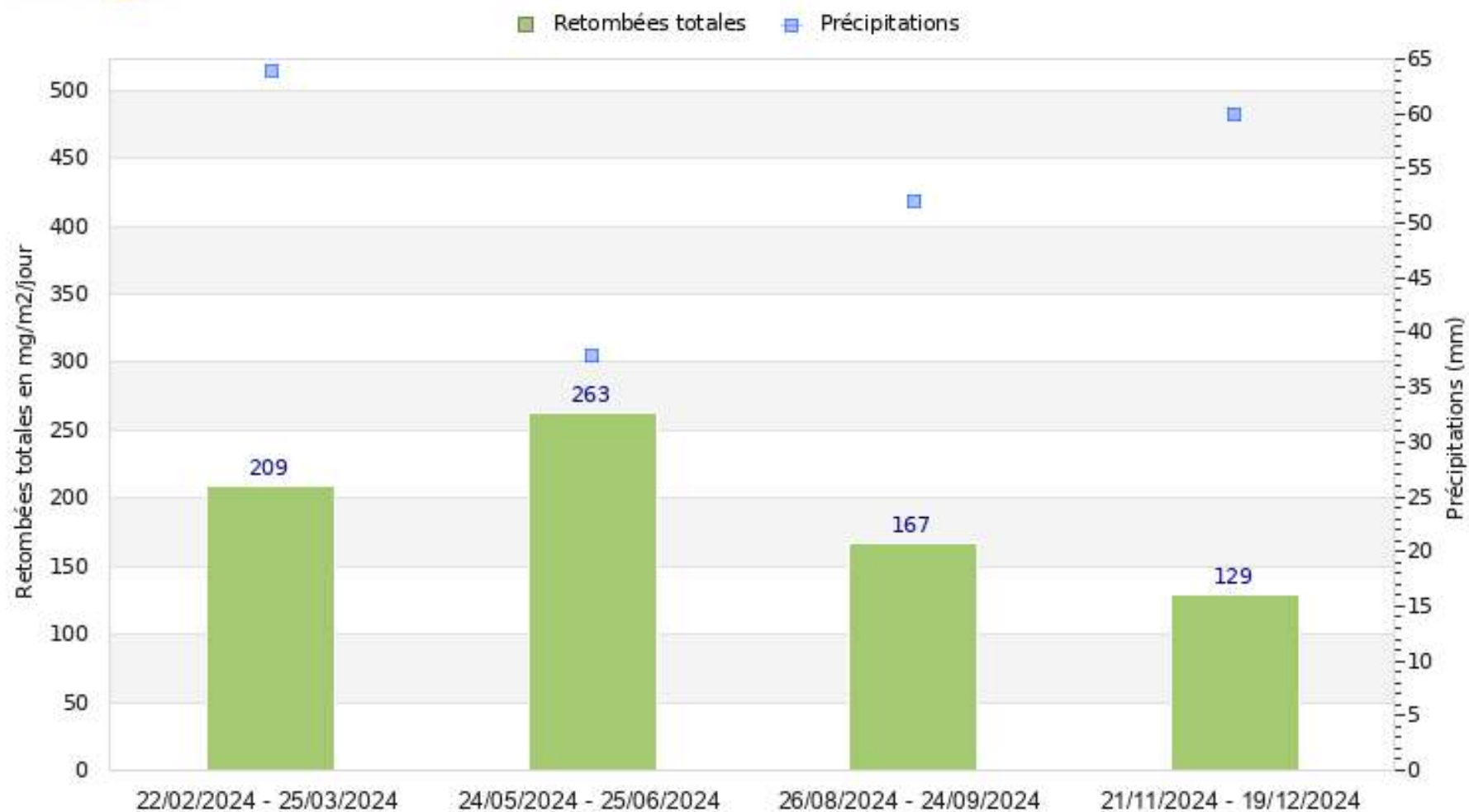
Site de Saverdun - CMGO
Suivi des retombées totales en 2024 - Point de mesure X3 (Type b)



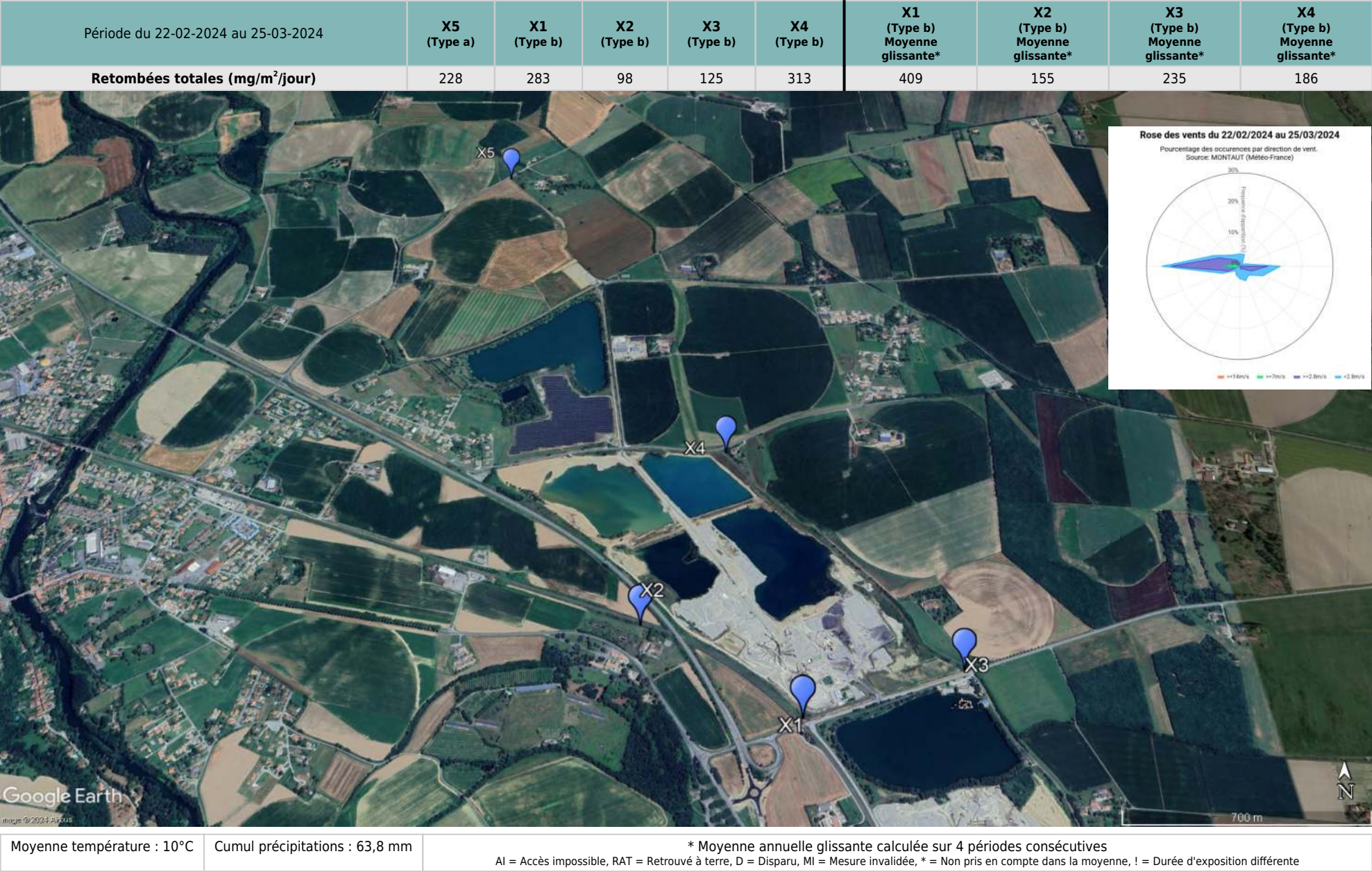
©Atmo-Occitanie



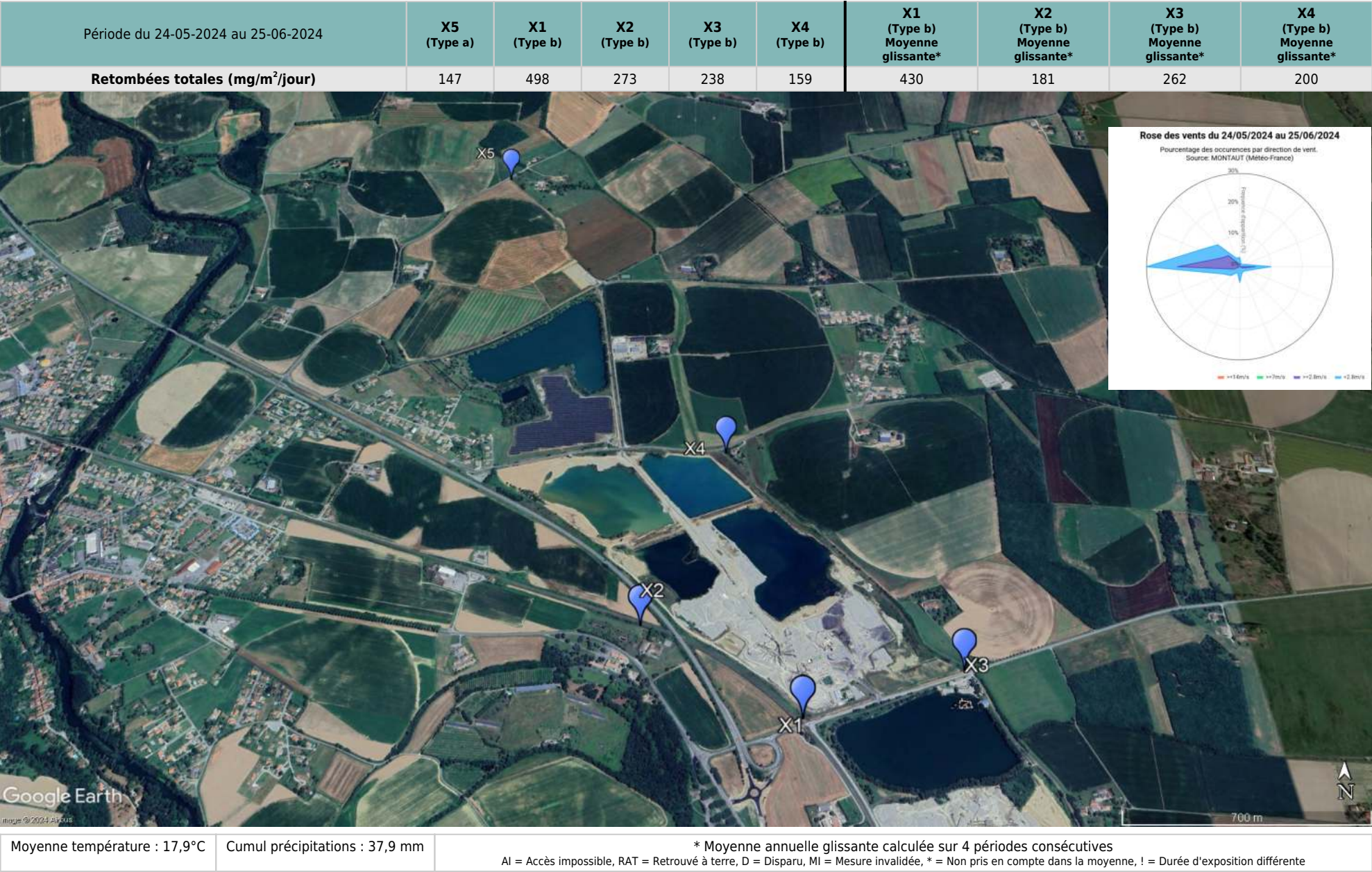
Site de Saverdun - CMGO Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2024



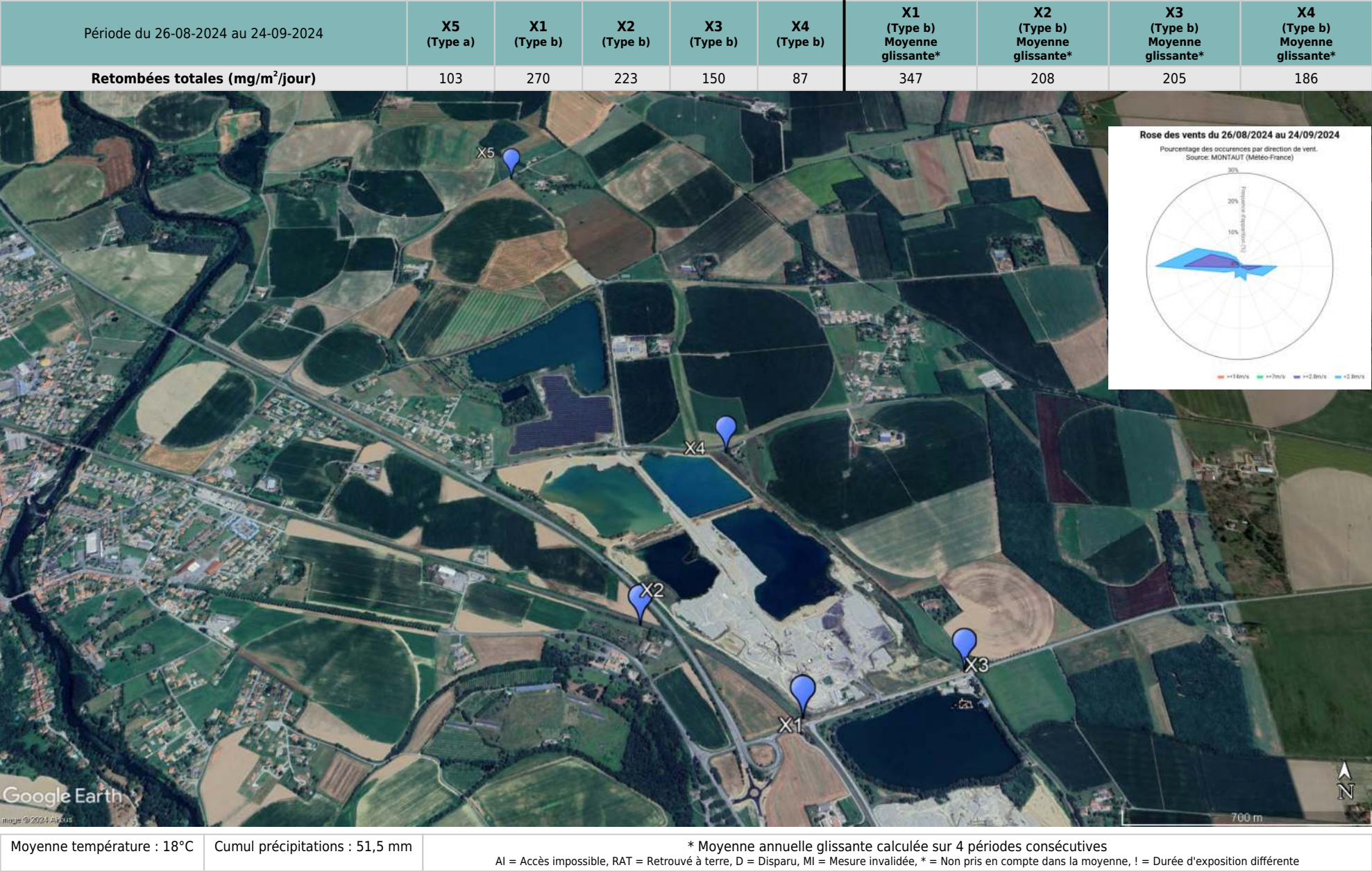
Plan d'implantation et résultats 2024 - Période n°1 du 22/02/2024 au 25/03/2024



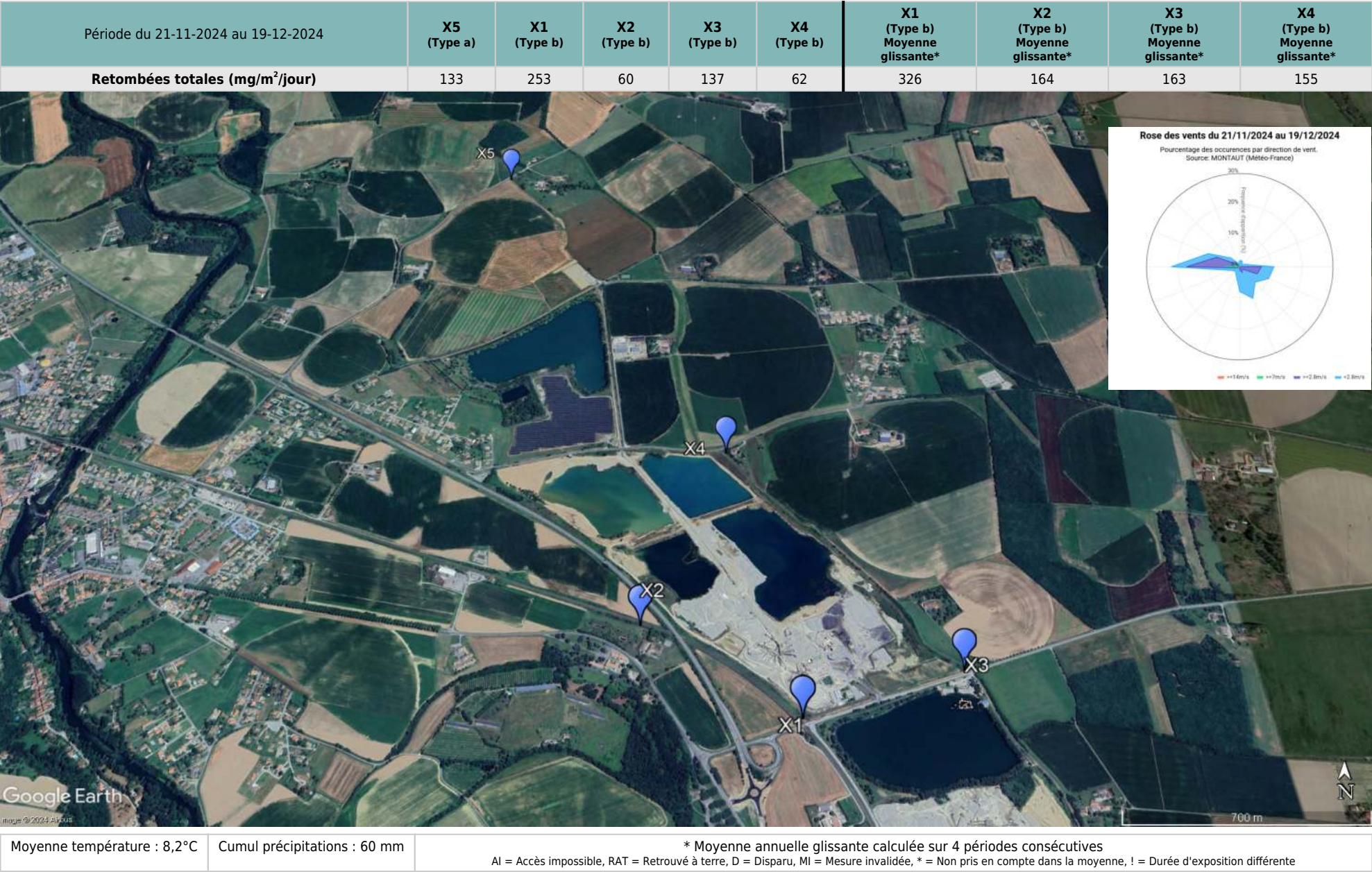
Plan d'implantation et résultats 2024 - Période n°2 du 24/05/2024 au 25/06/2024



Plan d'implantation et résultats 2024 - Période n°3 du 26/08/2024 au 24/09/2024

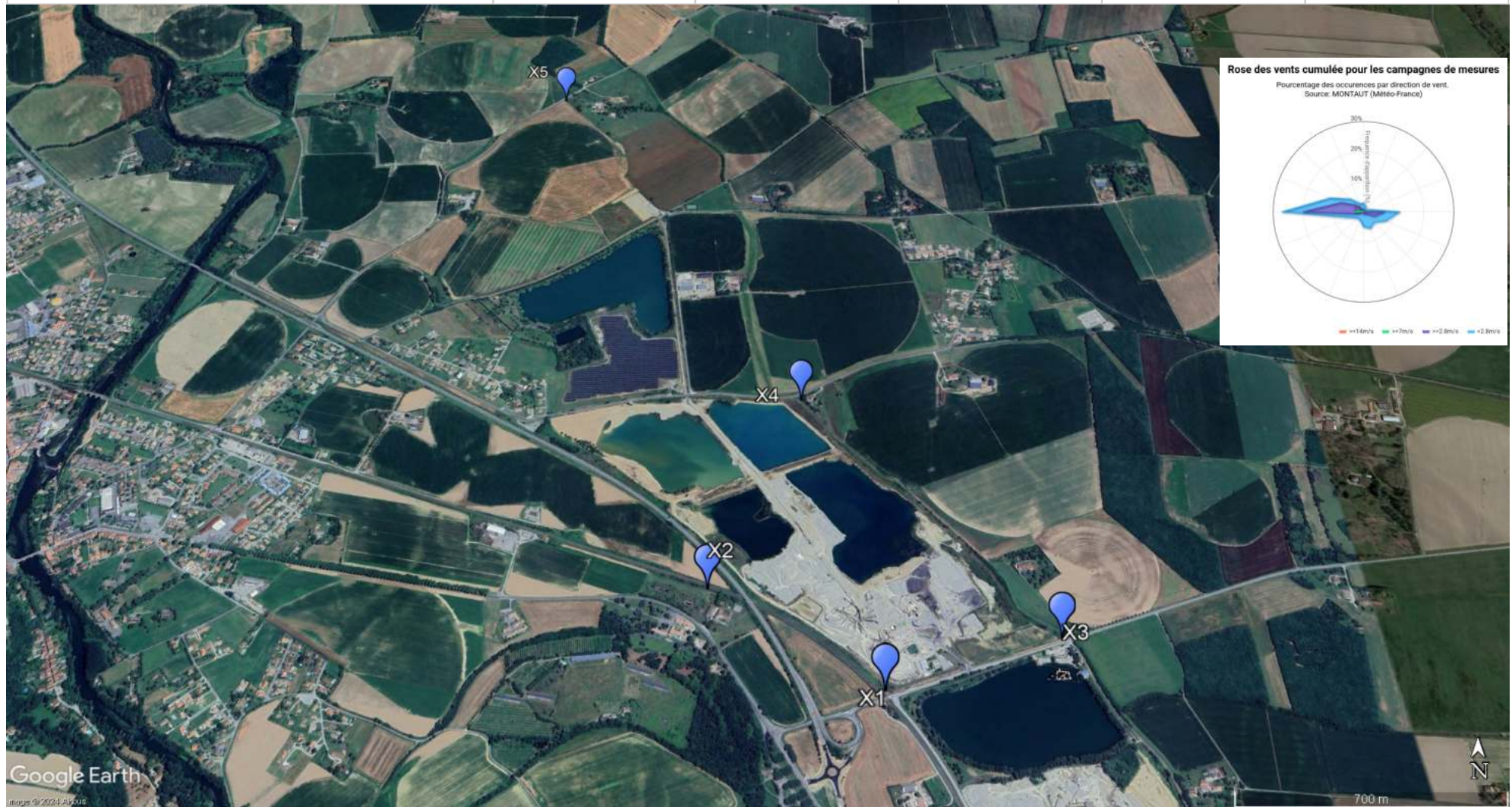


Plan d'implantation et résultats 2024 - Période n°4 du 21/11/2024 au 19/12/2024



Mesures des retombées de poussières, moyenne des campagnes 2024

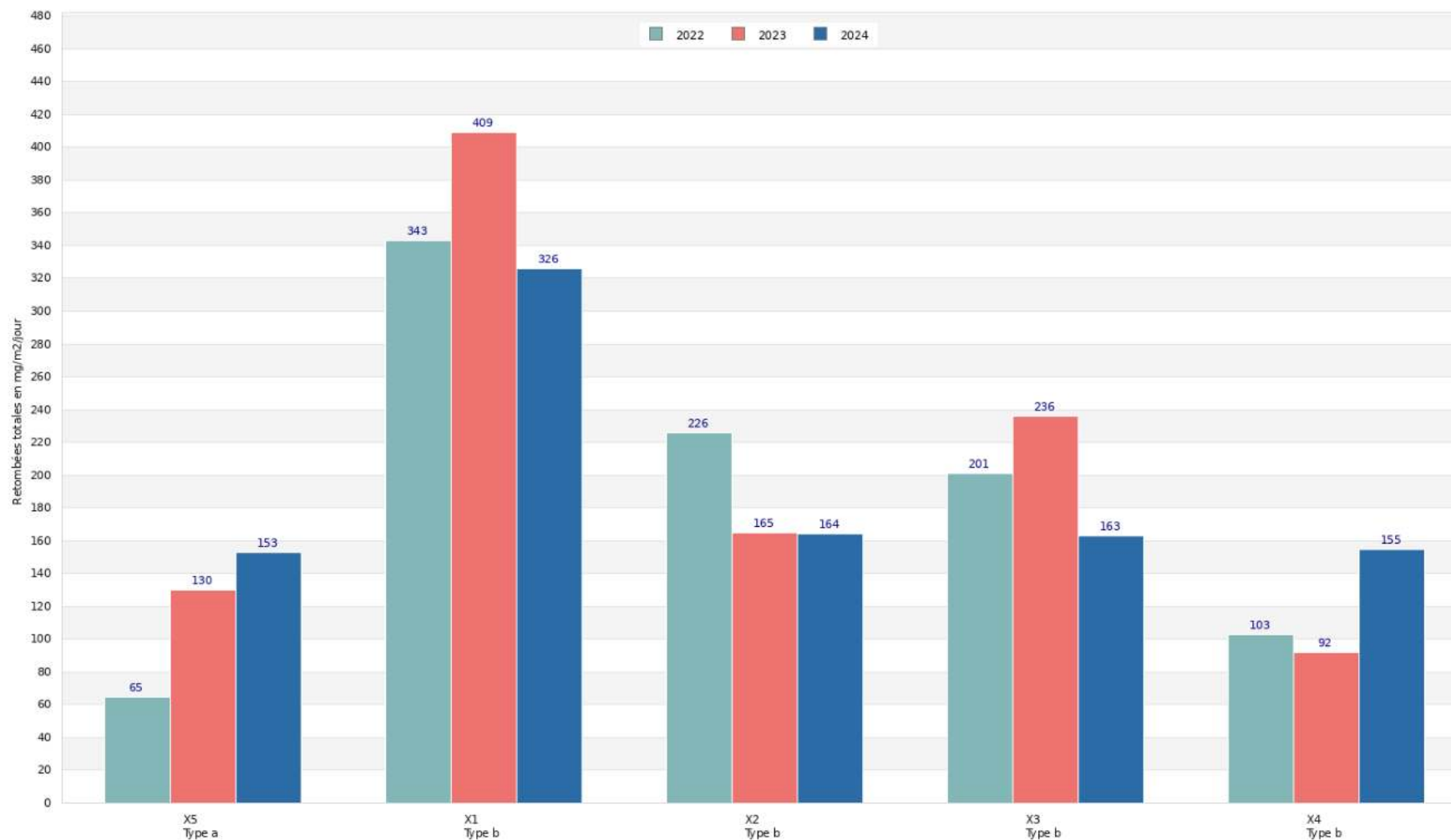
	X5 Type a	X1 Type b	X2 Type b	X3 Type b	X4 Type b
Retombées totales (mg/m ² /jour)	153	326	164	163	155



ANNEXE 3 : Mesures des retombées poussières, historique



Site de Saverdun - CMGO
Moyenne des retombées totales, évolution des moyennes annuelles



Mesures des retombées poussières, historiques moyennes glissantes



Site de Saverdun - CMGO
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)					
		X5	X1	X2	X3	X4	Moyenne
2024	21/11/2024 au 19/12/2024	133	253	60	137	62	129
	26/08/2024 au 24/09/2024	103	270	223	150	87	167
	24/05/2024 au 25/06/2024	147	498	273	238	159	263
	22/02/2024 au 25/03/2024	228	283	98	125	313	209
	Moyenne annuelle 2024	153	326	164	163	155	
2023	26/10/2023 au 24/11/2023	92	335	237	307	RAT	243
	25/07/2023 au 25/08/2023	198	605	115	377	127	284
	24/04/2023 au 24/05/2023	170	411	169	129	118	199
	20/01/2023 au 23/03/2023	61	284	137	129	32	129
	Moyenne annuelle 2023	130	409	165	236	92	
2022	22/09/2022 au 21/11/2022	114	374	452	222	113	255
	22/07/2022 au 22/09/2022	47	555	19	277	97	199
	23/05/2022 au 22/07/2022	29	154	206	78	143	122
	24/03/2022 au 23/05/2022	119	500	264	283	164	266
	25/01/2022 au 24/03/2022	47	283	357	200	85	194
	02/12/2021 au 25/01/2022	34	193	58	147	17	90
	Moyenne annuelle 2022	65	343	226	201	103	
2021	05/10/2021 au 06/12/2021	77	271	141	236	70	159
	04/08/2021 au 05/10/2021	66	327	188	156	75	162
	04/06/2021 au 04/08/2021	263	709	276	268	107	325
	06/04/2021 au 04/06/2021	138	441	431	283	125	284
	02/02/2021 au 06/04/2021	267	423	75	286	74	225
	03/12/2020 au 02/02/2021	51	160	64	221	37	107
	Moyenne annuelle 2021	144	388	196	242	81	
2020	06/10/2020 au 03/12/2020		289	231	451	59	258
	03/08/2020 au 06/10/2020		308	162	297	83	213
	02/06/2020 au 03/08/2020		475	151	397	69	273
	27/03/2020 au 02/06/2020		154	180	100	79	128
	06/02/2020 au 27/03/2020		216	116	250	64	162
	02/12/2019 au 06/02/2020		220	88	225	42	144
	Moyenne annuelle 2020		277	155	287	66	

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

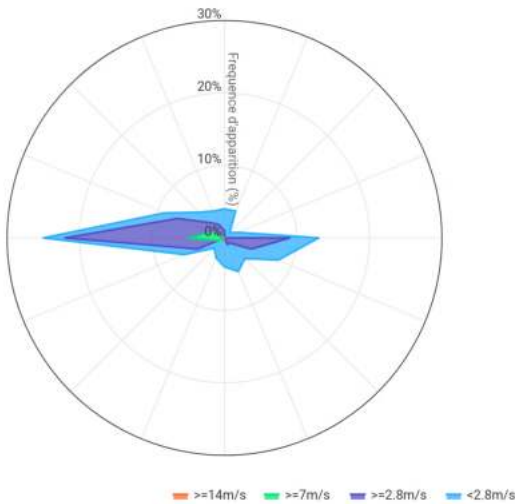
Les données météorologiques horaires de précipitations, vents et températures permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France de Montaut, située à moins de 5km au Sud-est de la gravière. Compte tenu du faible relief sur la zone et de la courte distance entre la gravière et la station Météo France de Montaut, les données de cette dernière permettent d'interpréter les mesures de retombées de poussières effectuées autour de la gravière.

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 22/02/2024 au 25/03/2024	32	63.8	16	31	15	0	3.7	10
du 24/05/2024 au 25/06/2024	32	37.9	12	30	1	0	2.9	17.9
du 26/08/2024 au 24/09/2024	29	51.5	13	24	0	0	2.8	18
du 21/11/2024 au 19/12/2024	28	60	15	25	6	0	3.1	8.2
Min		37.9	12	24	0	0	2.8	8.2
Max		63.8	16	31	15	0	3.7	18
Moyenne							3.1	
Cumul	121	213.2	56	110	22	0		

Roses des vents

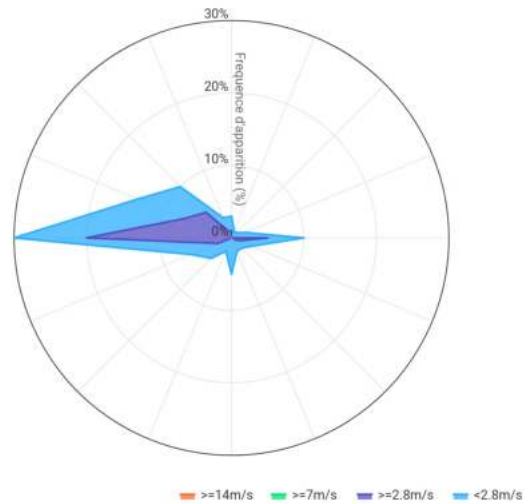
Rose des vents du 22/02/2024 au 25/03/2024

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



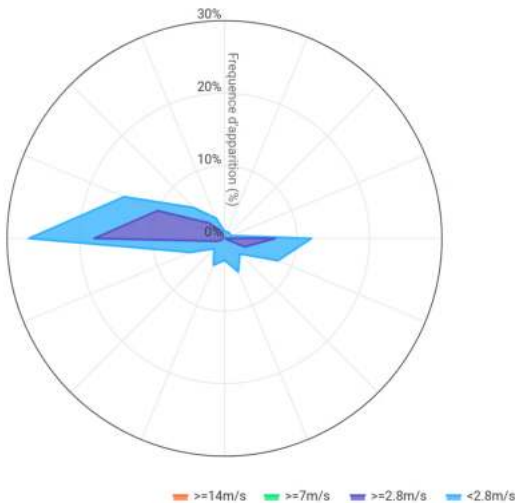
Rose des vents du 24/05/2024 au 25/06/2024

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



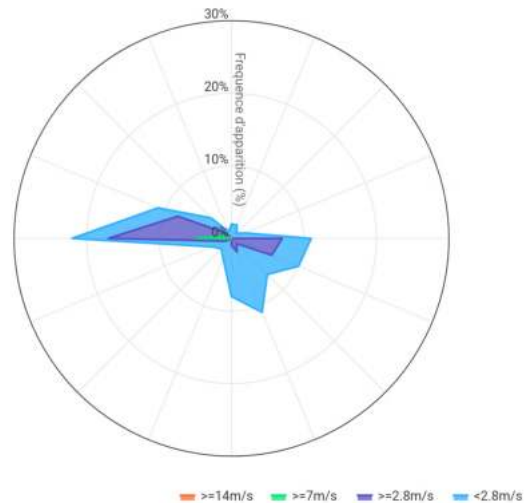
Rose des vents du 26/08/2024 au 24/09/2024

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



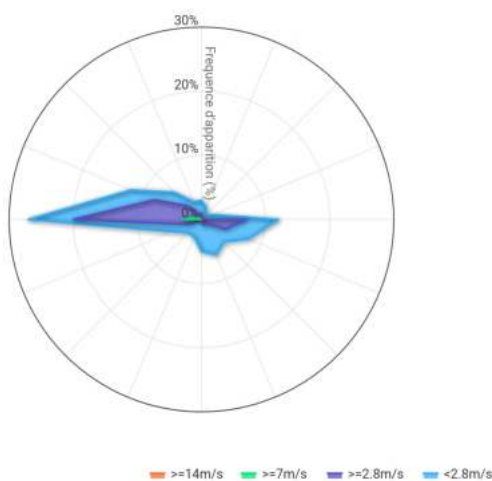
Rose des vents du 21/11/2024 au 19/12/2024

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



Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

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



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 (jaugue de type c).

Appareillage utilisé



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

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

Le collecteur de précipitations utilisé par Atmo Occitanie est un récipient d'une capacité suffisante (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



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