

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Poussan

Rapport annuel 2020

ETU-2021-029 - Edition Mars 2021

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. Implantation des jauges.....	4
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2020 (SOURCE : STE GSM).....	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2020.....	7
4. RESULTATS OBTENUS.....	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2020	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. Jauges de type c (limite d'exploitation).....	9
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	10
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	11
TABLE DES ANNEXES	11

SYNTHESE

En partenariat avec GSM, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Poussan. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2020.

- En 2020, l'empoussièrément de fond de la zone est plus élevé qu'en 2019.
- En limite de carrière, les niveaux d'empoussièrément ont augmenté en 2020.
- L'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante pour les sites situés à proximité des premières habitations (jauges de type b) n'a pas été dépassé

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 2020

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2019 et 2020	
		Moyenne annuelle 2020 <i>(Moyenne des 4 campagnes de mesures)</i>	Moyenne annuelle 2019 <i>(Moyenne des 4 campagnes de mesures)</i>	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
POU 7	a	223	108	▲	+ 106%
POU 1	c	116	74	▲	+ 58%
POU 2	c	892	743	▲	+ 20%
POU 3	c	161	128	▲	+ 26%
POU 4	b	177	328	▼	- 46%
POU 5	b	490	299	▲	+ 64%
POU 6	b	157	194	▼	- 19%
Moyenne globale du réseau		320	267	▲	+ 20%

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 Poussan, 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**. Il ne rend pas compte des éventuels problèmes liés aux particules en suspension, beaucoup plus fines (diamètre moyen inférieur à 10 microns), dont la mesure et les effets sont complètement différents.

2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

2.1. Historique

Entre 1990 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). 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, il est admis à l'issue de 4 campagnes de mesures un décalage d'un mois pour les 4 campagnes suivantes.

☞ Le calendrier 2020 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** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1 500 mètres de la carrière (jauge de type b, voir § 2.2.4).

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

2.2.4. Implantation des jauges

2.2.4.1. 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).

2.2.4.2. Application pour la carrière de Poussan

	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.	POU7 , à environ 1000 mètres à l'Est 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.	<u>Sous le Mistral :</u> POU4 , à environ 100 mètres au Sud de l'exploitation. <u>Sous la Tramontane :</u> POU5 , à environ 300 mètres au Sud-Est de l'exploitation. POU6 , à environ 600 mètres à l'Est de l'exploitation.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous la Tramontane :</u> POU2 en limite Sud-Est du site. <u>Sous le vent Marin :</u> POU1 , à environ 450 mètres au Nord de l'exploitation. <u>Sous le vent Mistral :</u> POU3 , à la limite Ouest du site.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrment autour de la carrière de Poussan

Sites de prélèvements



3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2020 (source : STE GSM)

Entre 2020 et 2019, les activités d'extraction et de production ont augmenté (respectivement +7% et +30%).

Suite à la pandémie de la COVID 19, l'activité du site a été arrêtée le 18 mars 2020.

L'activité a repris le 4 mai 2020 pour les ventes et le 18 mai 2020 pour la production.

3.2. Conditions météorologiques en 2020

La carrière de Poussan 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 2020, 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 de Poussan.

■ Précipitations

En 2020, le cumul annuel des précipitations s'élève à 547 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 22% des précipitations annuelles (119 mm).

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

- la 1^{ère} période de mesures (du 19/02 au 19/03) est la plus sèche avec un cumul de 10 mm.
- la 3^e période de mesures (du 19/08 au 17/09) est la plus pluvieuse avec un cumul de 59 mm.

Sur les 118 jours de mesures, il y a eu 34 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 Nord-Ouest,
- le Marin, de secteur Sud-Est,
- le Mistral, de secteur Nord-Est,

Sur les 118 jours d'exposition, il y a eu :

- 118 jours avec au moins une heure de vent > 1.4 m/s
- 62 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 0 jour avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 4.3 m/s.

■ **Températures** : en 2020, la moyenne des températures est de 15,7 °C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2020

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour						
	POU 7 (type a)	POU 1 (type c)	POU 2 (type c)	POU 3 (type c)	POU 4 (type b)	POU 5 (type b)	POU 6 (type b)
19/02 au 19/03	124	166	1193	43	100	695	143
19/05 au 18/06	364	95	783	279	156	519	232
19/08 au 17/09	342	118	734	157	275	455	176
18/11 au 18/12	60	86	858	166	/	291	79
Moyenne	223	116	892	161	177	490	157
Maximum	364	166	1193	279	275	695	232
Minimum	60	86	734	43	100	291	79

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.

Les jauges POU5 et POU7 ont été légèrement déplacées (environ 50 mètres) avant le début de la 4^e période de mesures suite aux travaux menés par BRL sur le prolongement de la conduite d'eau d'irrigation Aqua Domitia. Ces travaux, menés à proximité de plusieurs jauges (notamment POU5 et POU7), sont potentiellement à l'origine d'émissions de poussières.

Lors de la 4^e période de mesure, la jauge POU 4 a disparu ; il n'y a donc pas de résultats de mesures.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 320 mg/m²/jour, en augmentation par rapport à celle de 2019 (267 mg/m²/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 1^{ère} période de mesures, période particulièrement sèche (10 mm), avec 352 mg/m²/jour.

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible a été enregistré au cours de la 4^e période de mesures, avec 257 mg/m²/jour.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge POU7, située à l'Est de l'exploitation, sert de référence au réseau.

En 2020, elle affiche une moyenne de 223 mg/m²/jour, nettement supérieure à celle de 2019 (108 mg/m²/jour). Cette jauge présente des niveaux d'empoussièremment plus élevés lors des 2 et 3^e campagnes de mesures sans lien avec l'activité de la carrière compte tenu de la position de la jauge par rapport à la carrière.

Cette jauge montre que l'empoussièremment de la zone peut être influencé par des sources de poussières autre que la carrière.

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

La jauge POU1 est située sous le Marin, à 450 mètres au Nord de l'exploitation.

Elle enregistre un empoussièremment faible (116 mg/m²/jour), nettement inférieur à la référence du réseau.

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur cette jauge.

La jauge POU2 est située sous la Tramontane, à la limite Sud-Est de la carrière.

Comme l'année précédente, cette jauge affiche l'empoussièremment le plus élevé du réseau avec 892 mg/m²/jour (empoussièremment fort) en augmentation par rapport à 2019 (743 mg/m²/jour)

Cette jauge enregistre la valeur mensuelle la plus élevée avec 1193 mg/m²/jour constatée lors de la 1^{ère} campagne de mesures qui était la plus sèche de l'année (10 mm de cumul de précipitation).

Logiquement, cette jauge située sous les vents dominants, subit une forte influence de l'activité de la carrière, notamment lors des périodes particulièrement sèches.

La jauge POU3 est située à l'Ouest du site, sous le Mistral des installations de traitement et des zones de stockage.

Elle présente en 2020 un empoussièremment faible (161 mg/m²/jour), en légère augmentation par rapport à 2019 (128 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière sur cette jauge est faible. Elle est toutefois plus marquée qu'en 2019.

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

En 2020, 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 POU4 est située à environ 100 mètres au Sud de la carrière, à proximité des premières habitations.

Elle enregistre un empoussièrément faible (177 mg/m²/jour), en forte diminution par rapport à 2019 (328 mg/m²/jour).

L'influence de l'activité de la carrière sur cette jauge est nettement plus faible qu'en 2019.

En 2020, la moyenne annuelle glissante est nettement inférieure à la valeur réglementaire.

La jauge POU5 est située à environ 300 mètres au Sud-Est de la carrière dans le prolongement de la jauge POU2.

Elle présente un empoussièrément modéré (490 mg/m²/jour), en nette hausse par rapport à 2019 (299 mg/m²/jour) et supérieur à la référence du réseau.

Les moyennes annuelles glissantes ont augmenté progressivement en 2020 pour atteindre la valeur de 490 mg/m²/jour lors de la 4^e campagne de mesure. Elle reste néanmoins inférieure à la valeur réglementaire (500 mg/m²/jour).

Cette jauge, située dans le prolongement de la jauge POU2, montre la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance. L'activité de la carrière a une influence modérée sur cette jauge. Cette influence est plus marquée qu'en 2019.

La jauge POU6 est située à environ 600 mètres au Sud-Est de la carrière.

En 2020, elle affiche un empoussièrément faible (157 mg/m²/jour), en légère diminution par rapport à 2019 (194 mg/m²/jour).

Pendant l'année 2020, les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite.

Cette jauge confirme la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance.

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur cette jauge.

Compte tenu de la décroissance de l'empoussièrément avec la distance, l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrément du village de Poussan situé à 1,5 km à l'est de la carrière.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2020 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrément des zones proches sous la Tramontane, notamment lors des périodes sèches,
- l'influence de l'activité de la carrière diminue rapidement avec la distance pour être inexistante à 600 mètres de la carrière,
- au niveau des 1^{ères} habitations sous les vents dominants, les niveaux d'empoussièrément, bien qu'en augmentation sur certaines zones, restent inférieurs à la valeur réglementaire,
- l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrément du village de Poussan.
- des sources de poussières autres que la carrière sont susceptibles d'influencer l'empoussièrément de la zone.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2021 autour de la carrière.

Les travaux menés par BRL sur le prolongement de la conduite d'eau d'irrigation Aqua Domitia - qui ont débuté en novembre 2020 - doivent se poursuivre au minimum jusqu'à la fin de l'année 2021. Ces travaux menés à proximité de plusieurs jauges (notamment [POU5](#) et [POU7](#)) pourront être à l'origine d'émissions de poussières et donc influencer l'empoussièrément de la zone.

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2020

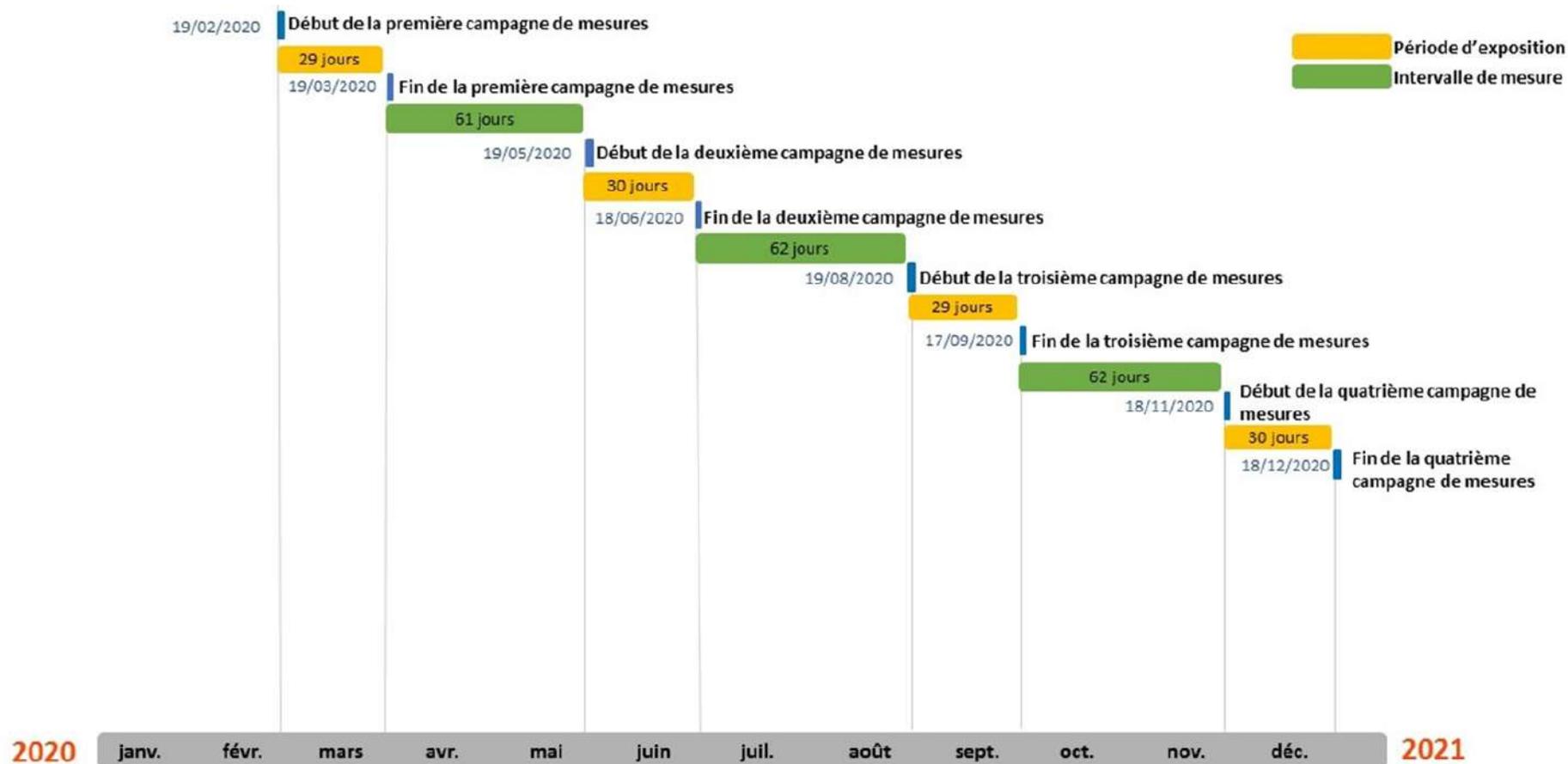
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2020

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

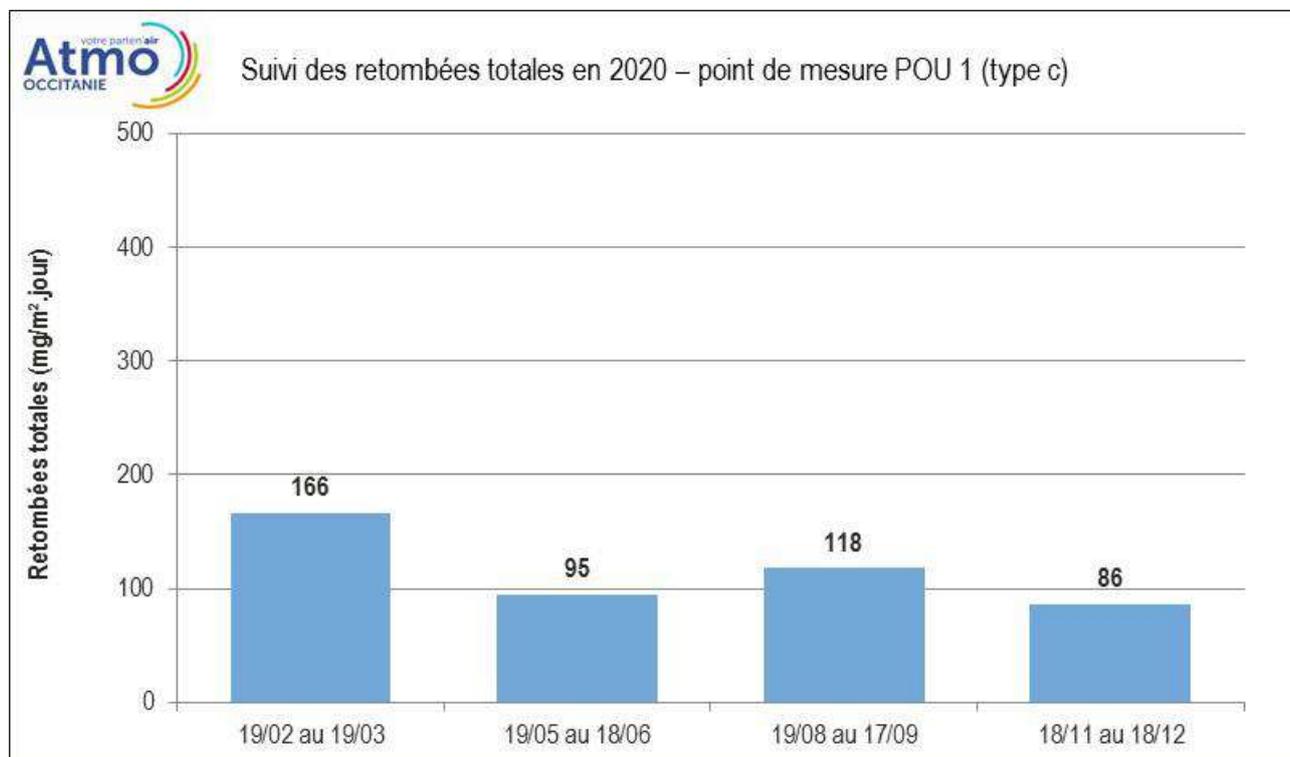
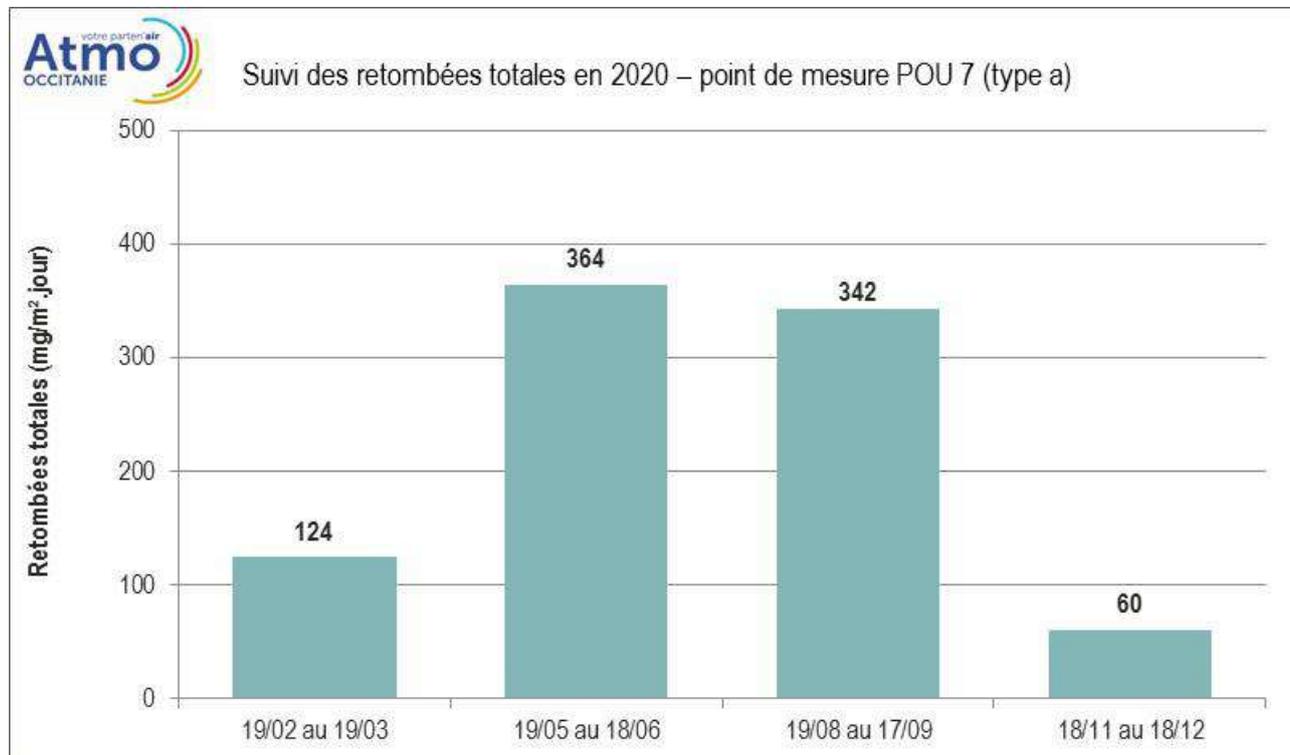
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

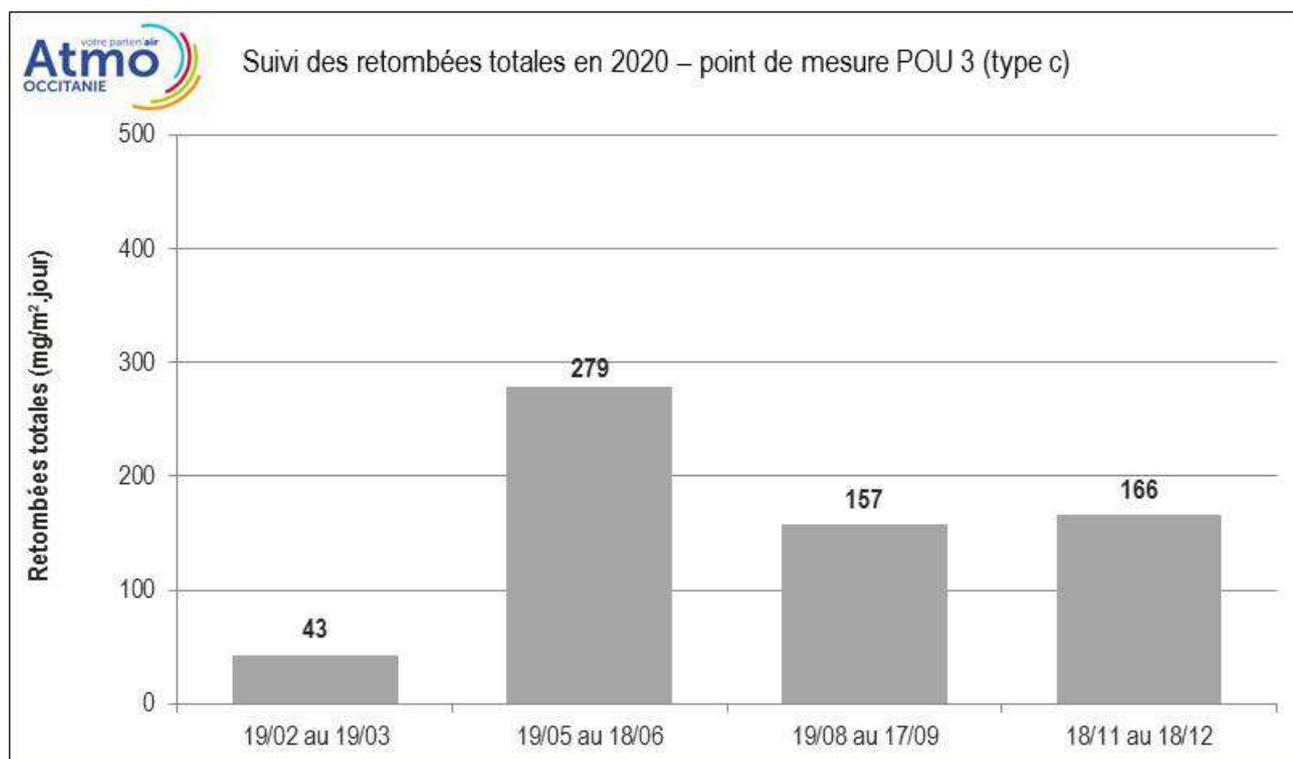
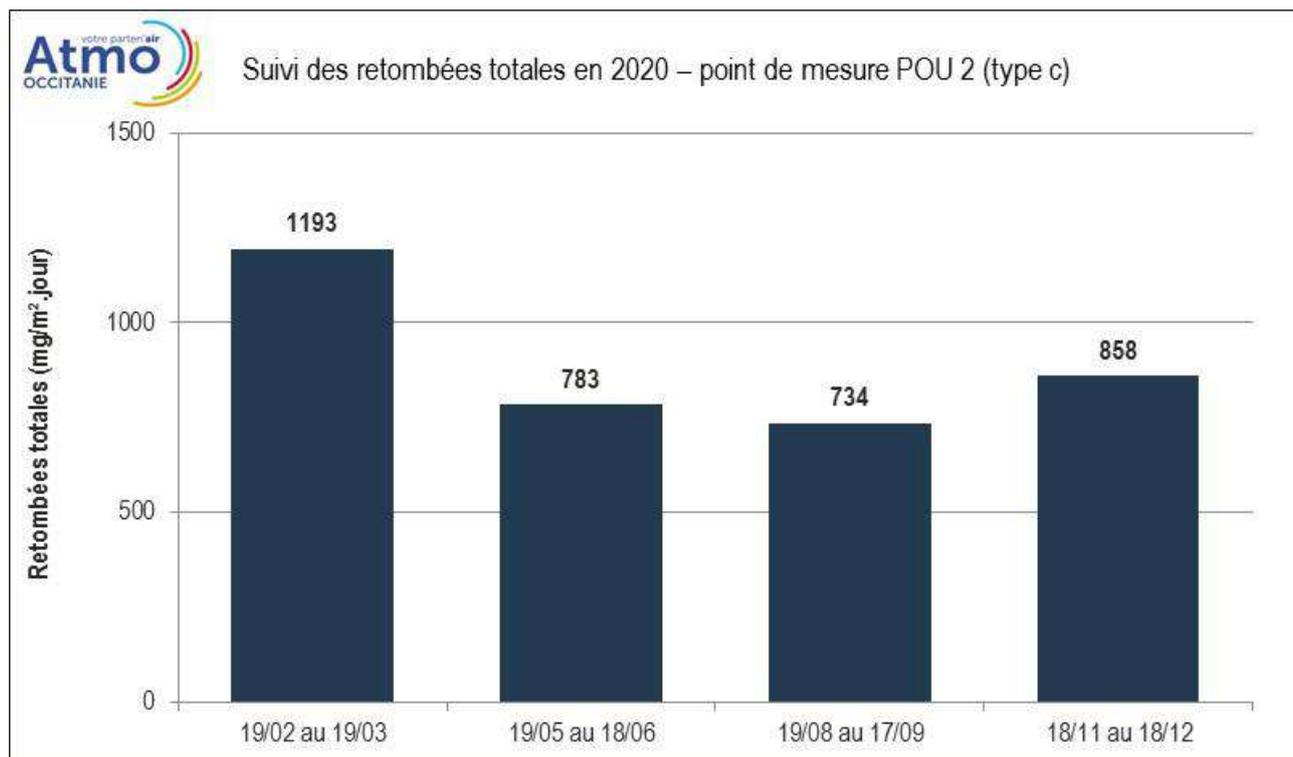
ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

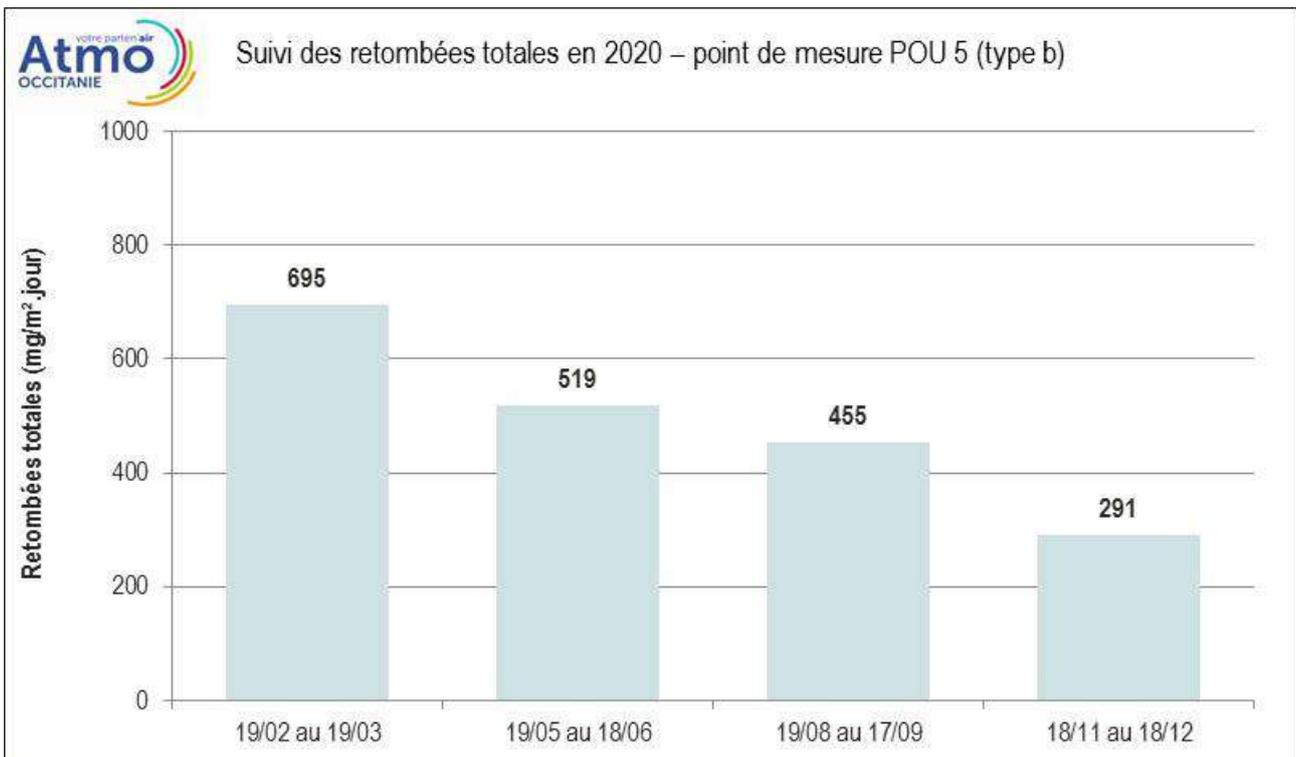
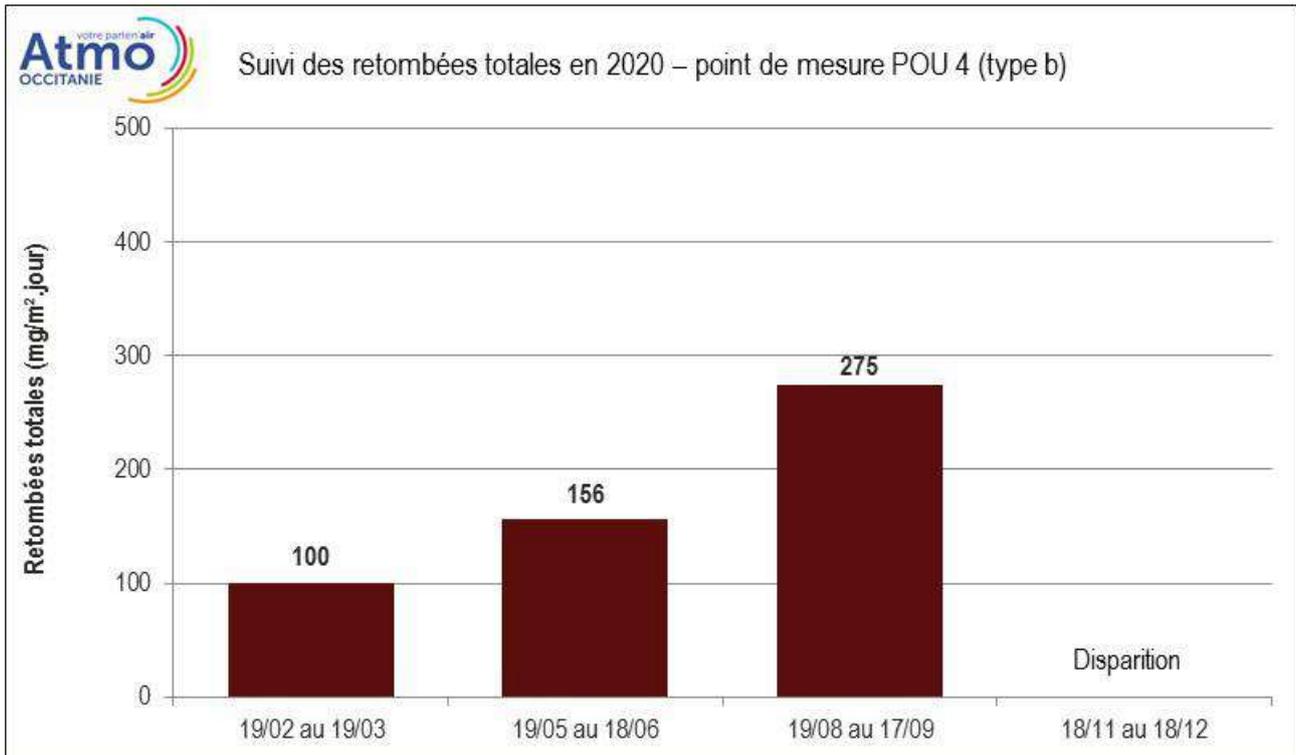


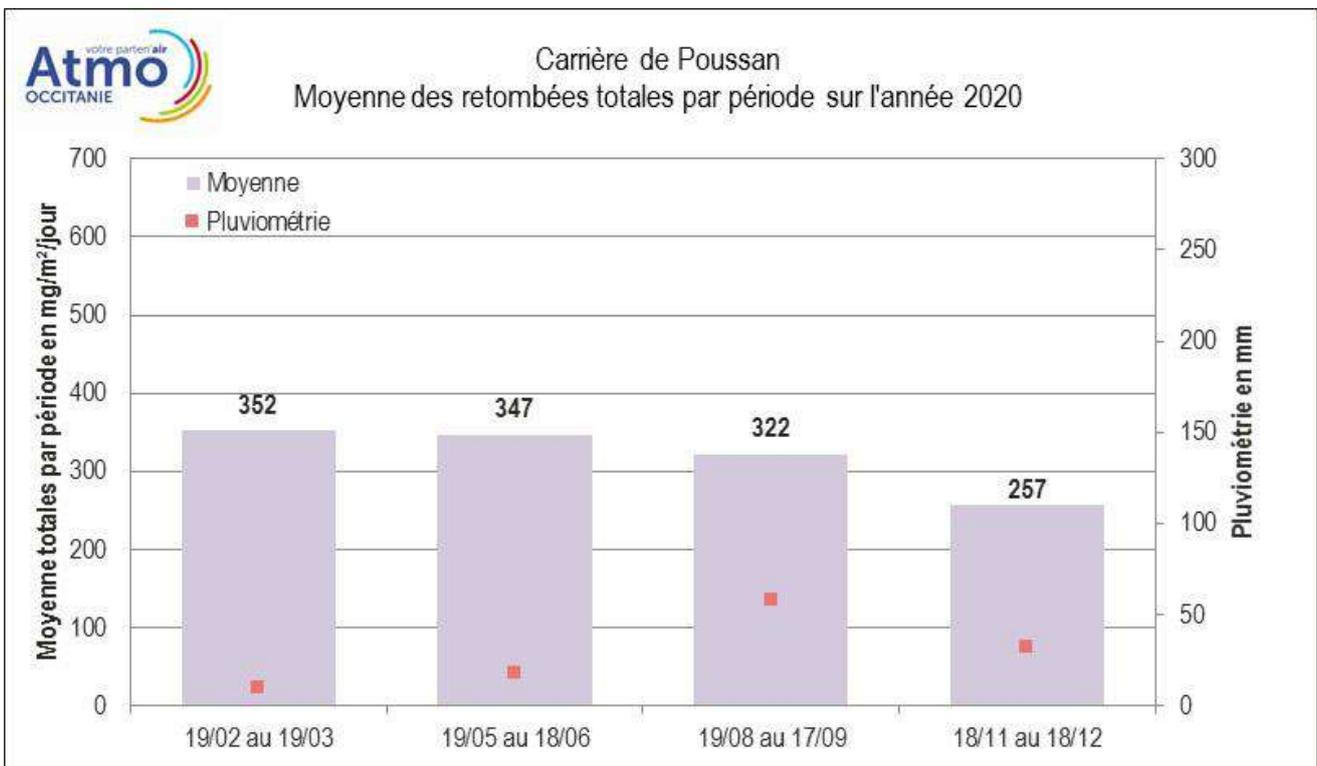
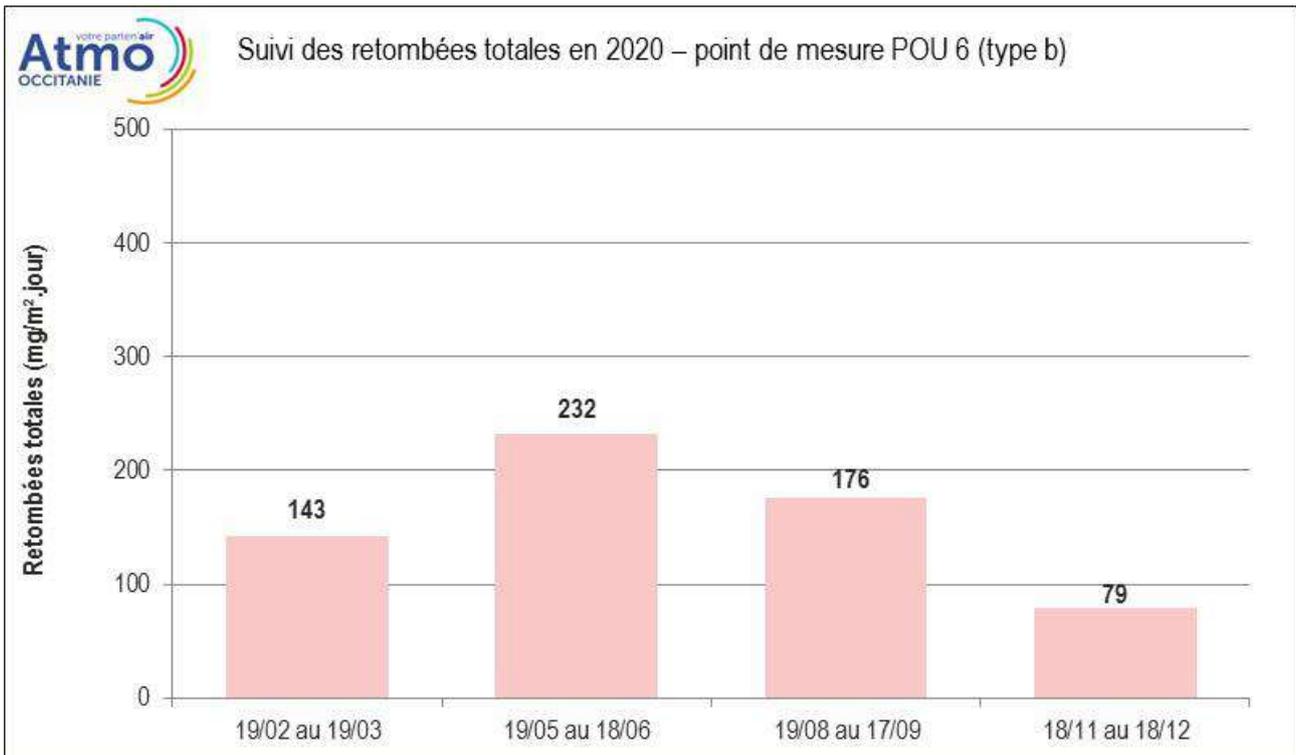
ANNEXE 2 :

Mesures des retombées de poussières : détails des résultats 2020



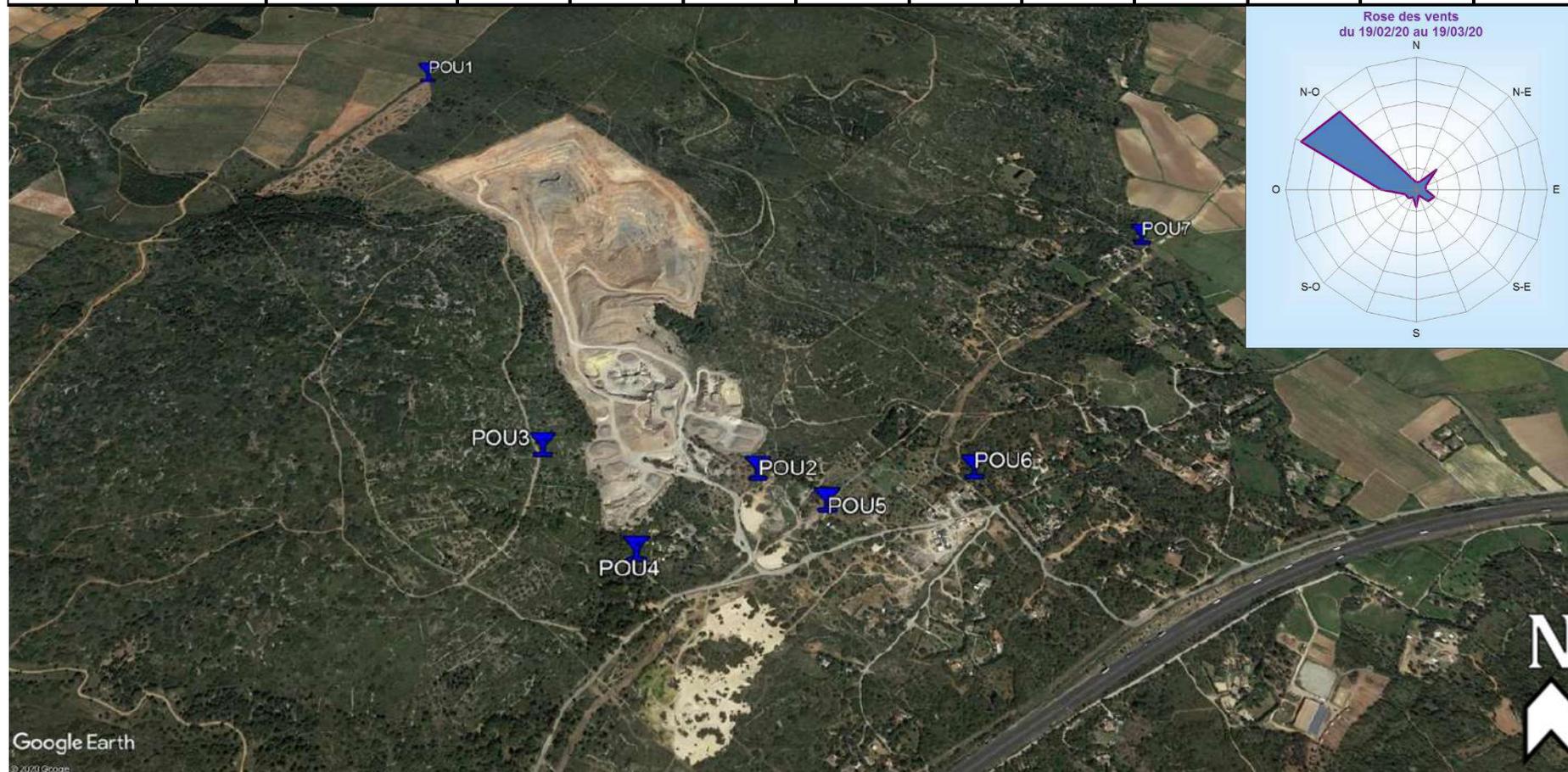






Résultats de la première période d'exposition du 19/02/2020 au 19/03/2020

Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c			type b			POU 4	POU 5	POU 6
			POU 7	POU 1	POU 2	POU 3	POU 4	POU 5	POU 6			
19/02/2020	19/03/2020	29	124	166	1193	43	100	695	143	311	398	191



La moyenne annuelle glissante T1 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T2 2019, T3 2019, T4 2019, et T1 2020.

Résultats de la deuxième période d'exposition du 19/05/2020 au 18/06/2020

Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c				type b				
			POU 7	POU 1	POU 2	POU 3	POU 4	POU 5	POU 6	POU 4	POU 5	POU 6
19/05/2020	18/06/2020	30	364	95	783	279	156	519	232	282	437	202



la moyenne annuelle glissante T2 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T3 2019, T4 2019, T1 2020, et T2 2020.

Résultats de la troisième période d'exposition du 19/08/2020 au 17/09/2020

Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment en mg/m ² /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c				type b		POU 4	POU 5	POU 6
			POU 7	POU 1	POU 2	POU 3	POU 4	POU 5	POU 6			
19/08/2020	17/09/2020	29	342	118	734	157	275	455	176	312	487	215



la moyenne annuelle glissante T3 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T4 2019, T1 2020, T2 2020, et T3 2020.

Résultats de la quatrième période d'exposition du 18/11/2020 au 18/12/2020

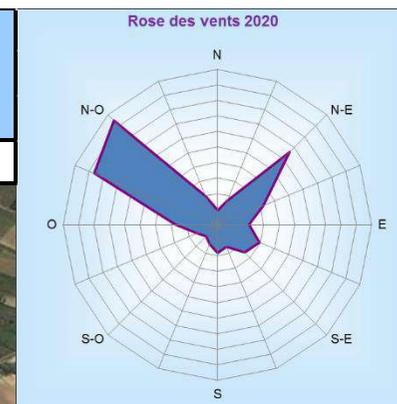
Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment en mg/m ² /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c				type b		POU 4	POU 5	POU 6
			POU 7	POU 1	POU 2	POU 3	POU 4	POU 5	POU 6			
18/11/2020	18/12/2020	30	60	86	858	166	D	291	79	177	490	157



la moyenne annuelle glissante T4 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T1 2020, T2 2020, T3 2020, et T4 2020

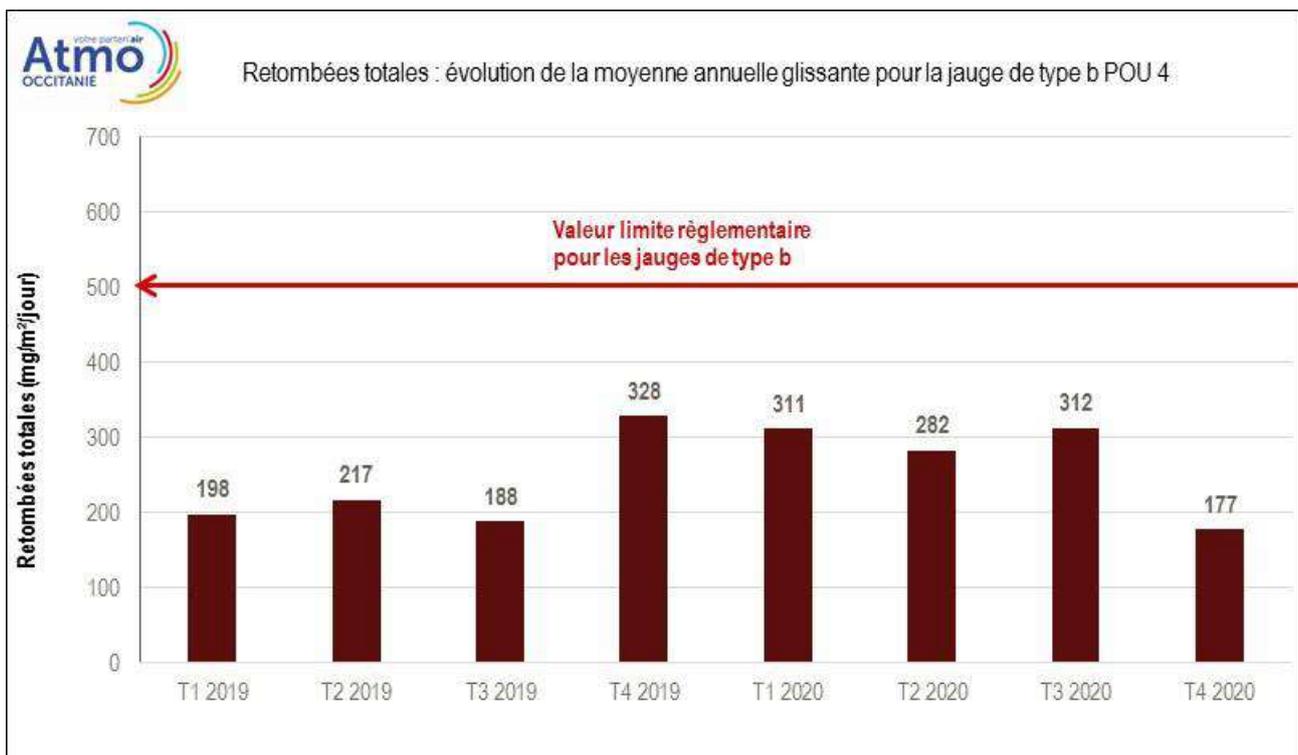
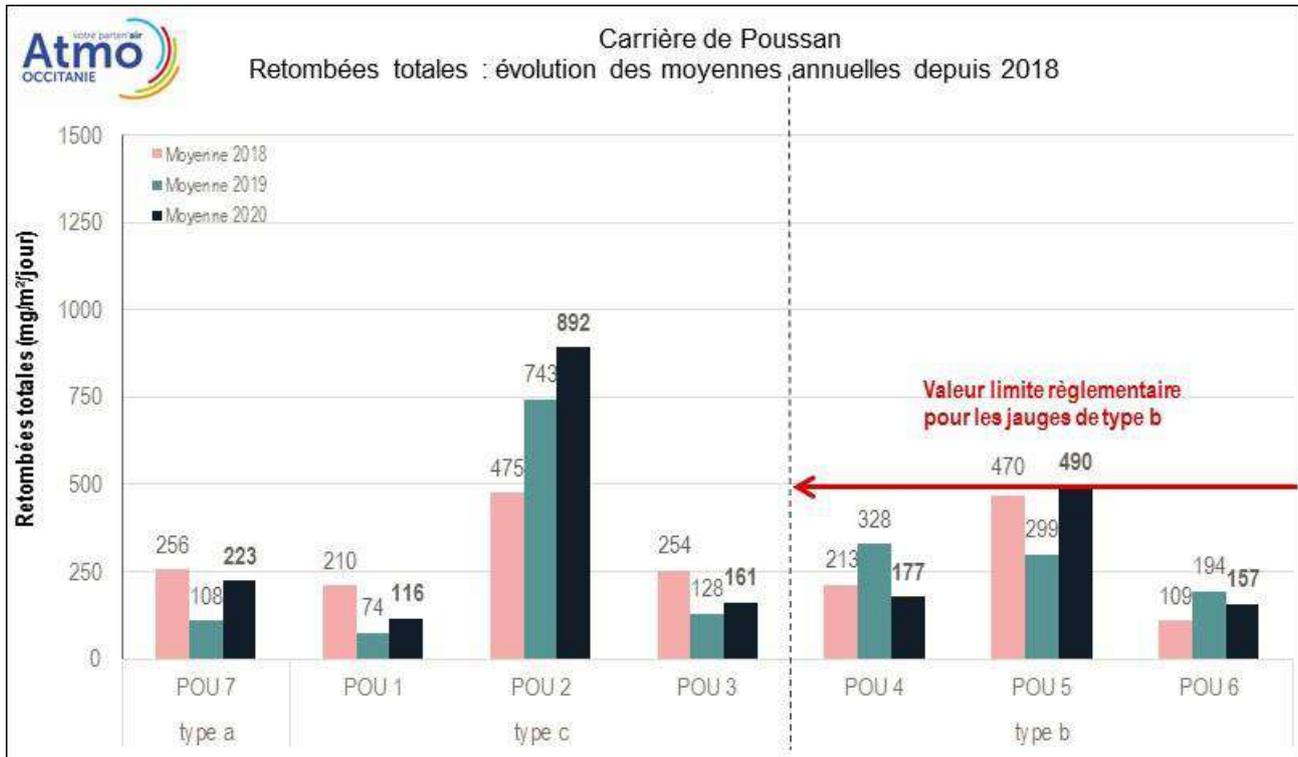
Moyenne annuelle

Moyenne annuelle des retombées totales (en mg/m ² /jour)							Pluviométrie annuelle (en mm)	Température annuelle (en °C)
type a	type c			type b				
POU 7	POU 1	POU 2	POU 3	POU 4	POU 5	POU 6	547	15.7
223	116	892	161	177	490	157		



ANNEXE 3 :

Mesures des retombées de poussières : historique





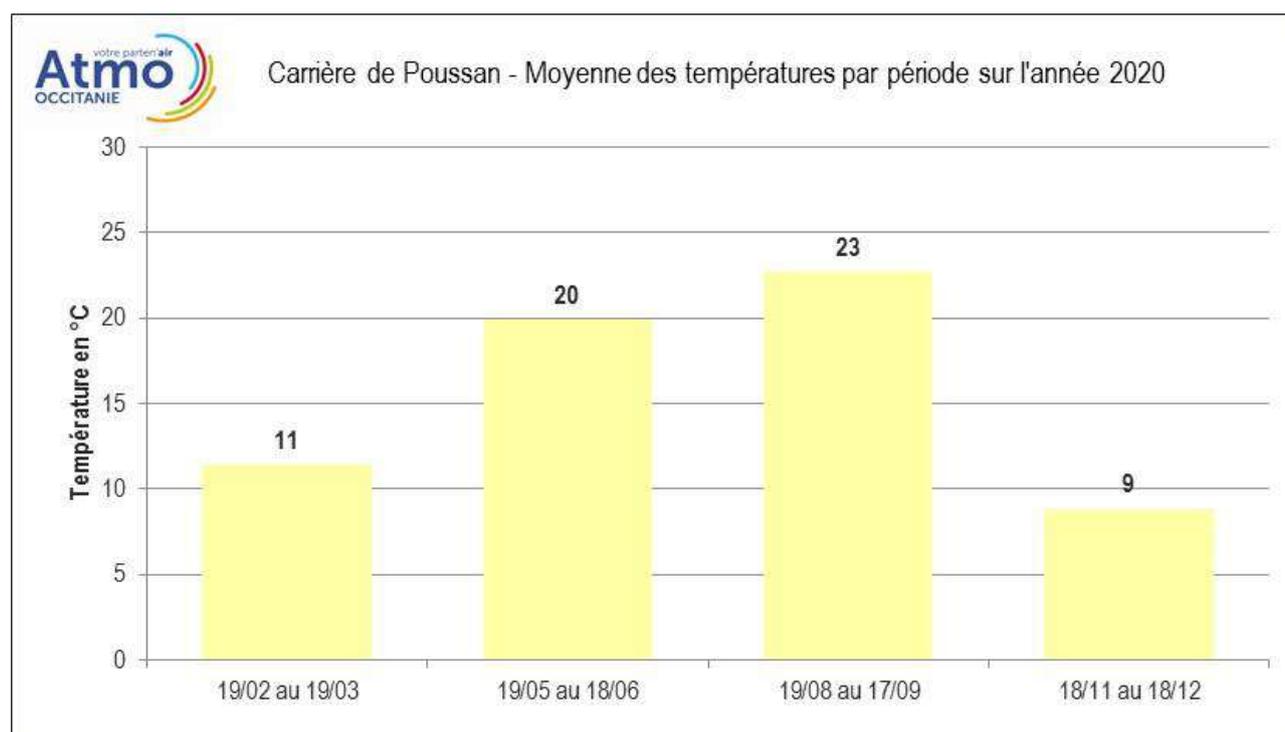
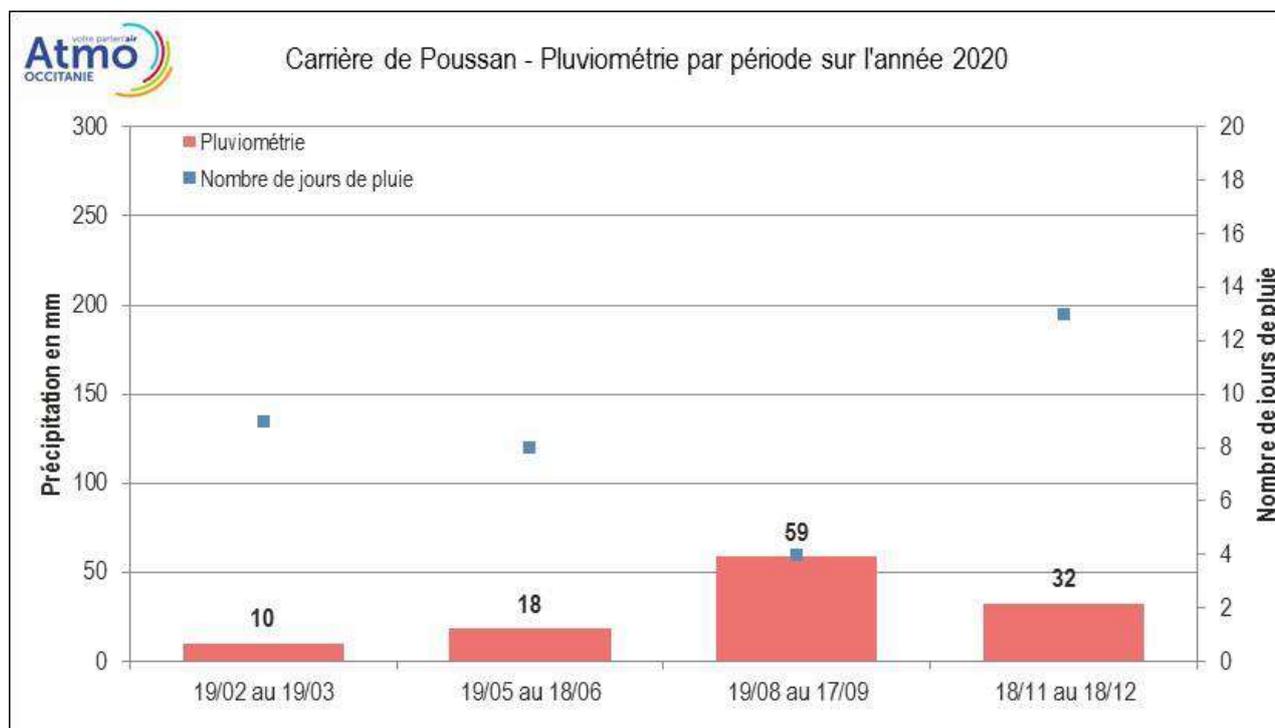
Retombées totales depuis 2018

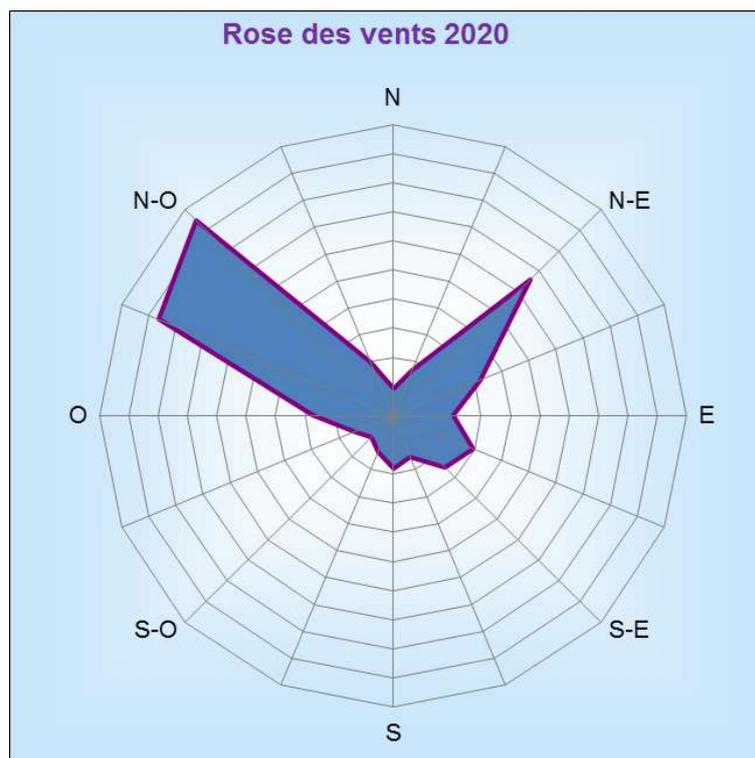
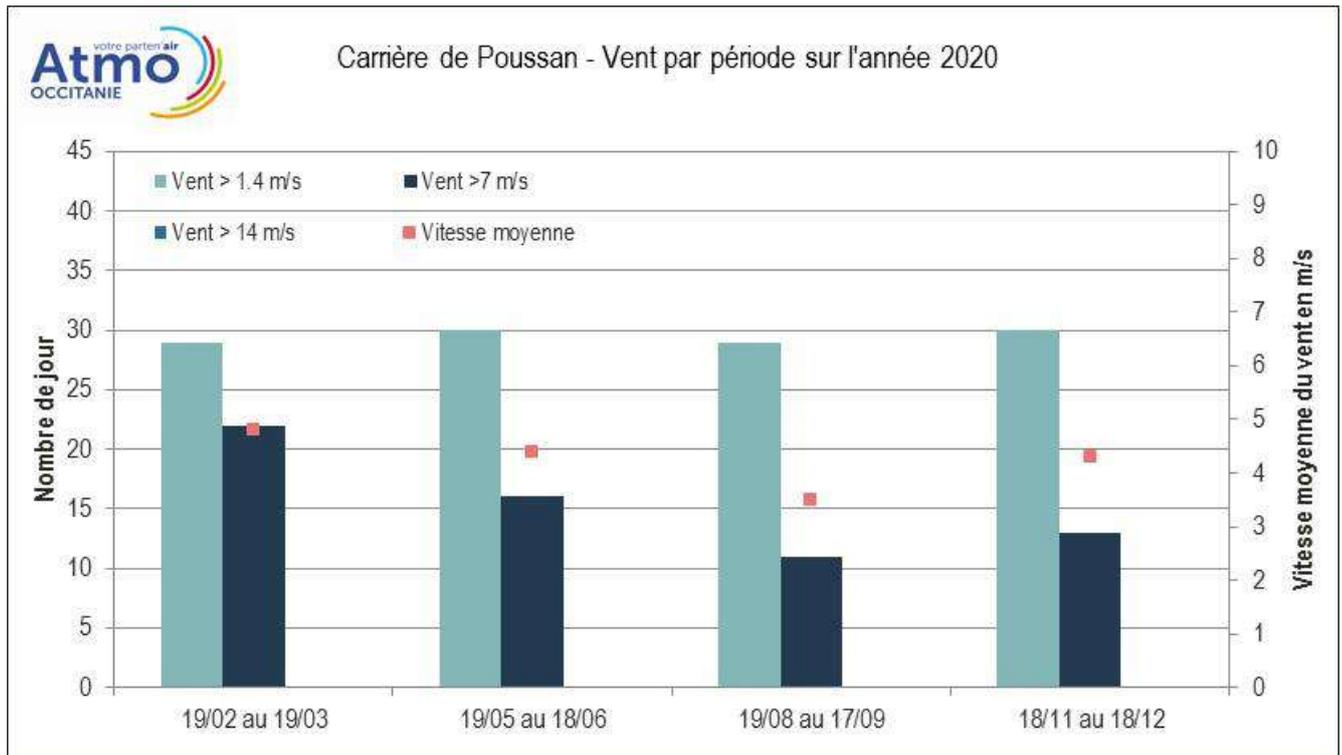
Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)							
		POU 7 (type a)	POU 1 (type c)	POU 2 (type c)	POU 3 (type c)	POU 4 (type b)	POU 5 (type b)	POU 6 (type b)	Moyenne
2020	19/02 au 19/03	124	166	1193	43	100	695	143	352
	19/05 au 18/06	364	95	783	279	156	519	232	347
	19/08 au 19/09	342	118	734	157	275	455	176	322
	18/11 au 18/12	60	86	858	166	/	291	79	257
2019	27/02 au 26/03	39	91	1117	105	171	/	155	280
	24/04 au 24/05	106	138	454	198	272	364	189	246
	24/07 au 23/08	62	47	463	94	156	256	124	172
	24/10 au 21/11	226	20	936	116	716	277	309	371
2018	13/07 au 10/08	447	323	426	292	270	635	113	358
	16/11 au 14/12	64	97	523	215	155	304	105	209

ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

Au niveau de la carrière

Les données météorologiques sont issues d'un point d'observation virtuel (POV) de Météo France permettant d'avoir des données horaires modélisées et corrigées de températures, vents et précipitations **au niveau de la carrière**.

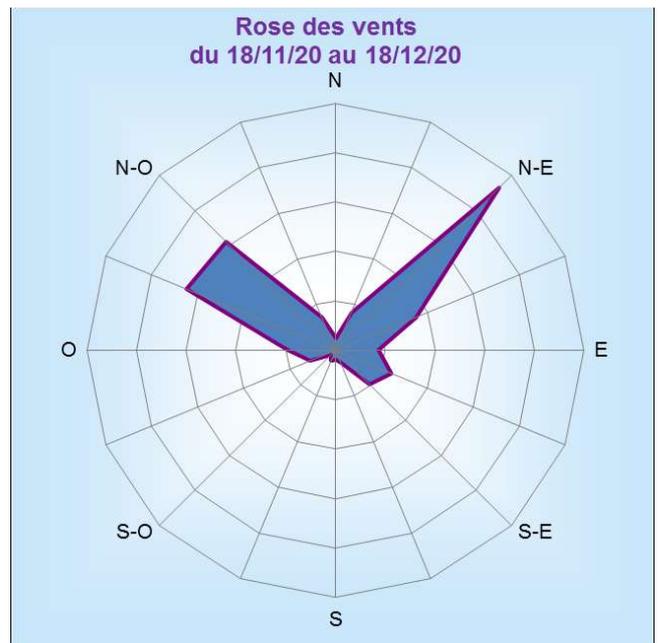
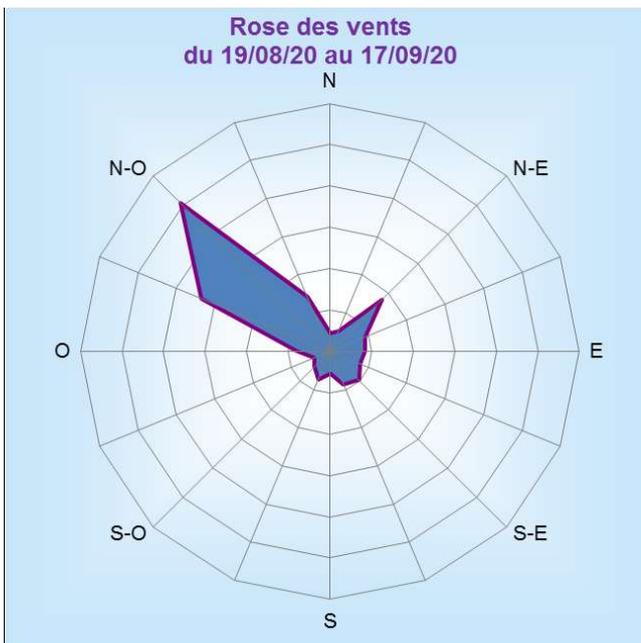
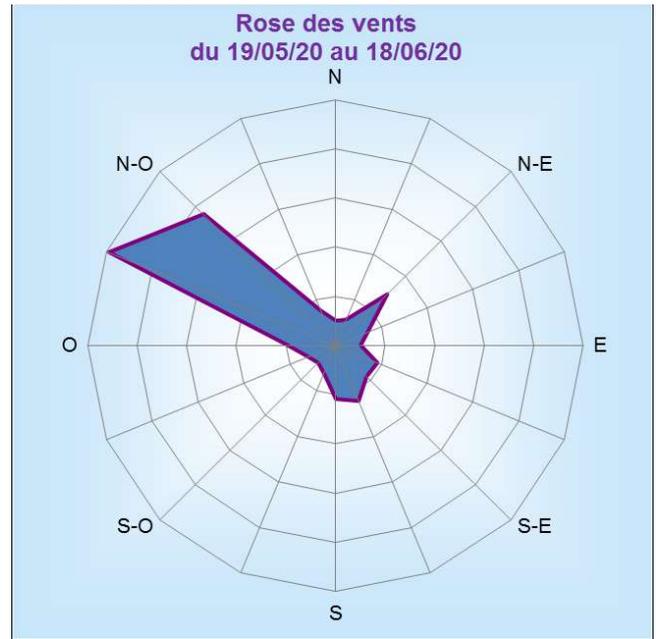
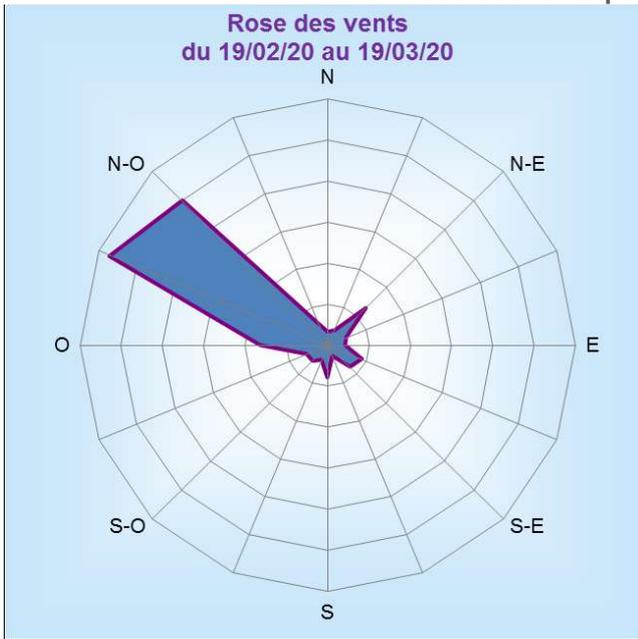




Les vents dominants sur le site sont les suivants :

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

Rose des vents par période de mesures



Caractéristiques météorologiques de l'année 2020 en Occitanie (source : Météo France)

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

Janvier 2020 : « Douceur hivernale, tempête Gloria »

Il fait particulièrement doux pour un mois de janvier comme déjà ce fut le cas en décembre dernier. En outre, la grisaille envahit souvent le ciel en plaine languedocienne où l'ensoleillement reste modeste.

Les cumuls de précipitations sont disparates, particulièrement importants dans les Pyrénées-Orientales, le sud-ouest de l'Aude, les Causses et les Cévennes, plus faibles en plaine du fait de la tempête Gloria du 20 au 23 engendrant de fortes pluies notamment dans le Roussillon.

Cers et tramontane soufflent peu souvent pour un mois de janvier.

Février 2020 : « Doux et sec »

Février est parfois très sec (notamment dans les Pyrénées et sur une large bande littorale allant de l'Aude à la Camargue gardoise), également très doux pour la saison. Après un mois de décembre exceptionnellement doux suivi d'un mois de janvier encore bien doux, la douceur relative est encore plus marquée en février : la température moyenne mensuelle dépasse la normale de 3,5 °C ce qui place février 2020 en 2^{ème} position après février 1990 parmi les mois de février les plus doux depuis 1947.

Mars 2020 : « Offensive de l'hiver en fin de mois »

Mars est encore relativement doux pour la saison après un mois de février exceptionnellement doux et des mois hivernaux précédents également marqués par une douceur relative.

Mars est assez nuageux et moyennement pluvieux avec un léger excédent à la normale coté précipitations, de 7 %.

Les cumuls de précipitations sont disparates quant à leur rapport à la normale, tantôt déficitaires dans Le Gard, l'est de l'Hérault jusqu'au Biterrois, de manière plus marquée dans les Causses et les Cévennes, tantôt excédentaires dans les départements pyrénéens, le Gers et l'Aude.

Avril 2020 : « Très doux et souvent très ensoleillé »

Après un hiver très doux (particulièrement en février), la douceur se prolonge en avril. En effet, il se situe en 3^e position (après 2011 et 2007) parmi les mois d'avril les plus doux depuis 1960. En outre, le temps est parfois pluvieux avec des cumuls qui présentent une répartition en tâches de léopard, plus marqués en Catalogne et dans une moindre mesure sur une large bande littorale allant du Roussillon jusqu'à la plaine languedocienne.

En revanche, le cumul pluviométrique est déficitaire dans les Cévennes, les Causses et le pays de Montauban. L'ensoleillement est légèrement déficitaire aussi bien dans la plaine languedocienne que dans le pays toulousain.

Mai 2020 : « Très doux et souvent très ensoleillé »

Après un hiver très doux (particulièrement en février) suivi d'un mois d'avril encore doux, la grande douceur se prolonge en mai. En outre, l'ensoleillement est particulièrement généreux parfois avec des records enregistrés dans certains secteurs comme ceux de Toulouse et Tarbes.

Côté pluie, les cumuls mensuels globaux sont déficitaires de 7 %. Ils sont disparates avec des cumuls en tâches de léopard du fait du caractère instable des précipitations.

Juin 2020 : « Un début d'été capricieux »

Après la grande douceur hivernale puis printanière, juin 2020 tranche un peu avec toutefois, une température mensuelle moyenne légèrement inférieure à la normale: le temps est souvent bien nuageux et frais pour la saison notamment pendant la première décennie.

Globalement, les cumuls mensuels de pluie sont excédentaires du fait d'un épisode cévenol très virulent mais avec des cumuls disparates.

L'ensoleillement est déficitaire.

Juillet 2020 : « Sécheresse exceptionnelle »

Juillet est chaud, ensoleillé et très sec avec toutefois quelques orages isolés, éclatant le plus souvent sur le relief. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,2 °C et le cumul global de précipitations est très faible pour un mois de juillet. Le corollaire de cet état des lieux est l'ensoleillement, généreux le plus souvent sauf localement dans le Roussillon.

Août 2020 : « Poursuite d'un été très chaud et sec »

Août est très chaud, bien ensoleillé et relativement sec sur la majeure partie de la région. Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait des averses orageuses locales. Ils sont plus forts dans le Vallespir, l'est du Lot et les Garrigues de l'Hérault. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,7 °C après un mois de juillet déjà chaud. Un épisode caniculaire s'est produit du 6 au 12 août touchant Midi-Pyrénées avec des températures dépassant les 40°C le 7. L'ensoleillement est très proche de la normale légèrement déficitaire sur les Hautes-Pyrénées.

Septembre 2020 : « Début d'automne en douceur »

Septembre est doux et relativement pluvieux : le cumul mensuel global est excédentaire mais avec une répartition spatiale disparate du fait notamment d'un épisode orageux exceptionnellement virulent sur le massif cévenol le 19. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,1 °C après un mois d'août déjà chaud. L'ensoleillement est plutôt conforme dans la plaine languedocienne et légèrement supérieur à la normale vers Toulouse.

Octobre 2020 : « Fraicheur automnale »

Octobre est frais pour la saison après des mois consécutifs de douceur. En outre, le cumul mensuel global est légèrement excédentaire à la normale mais avec une répartition spatiale disparate, les cumuls étant moins importants à l'est de la zone, des Pyrénées-Orientales jusqu'au Gard. La température mensuelle moyenne est inférieure à la normale de 1.3°C. L'ensoleillement est le plus souvent déficitaire sauf dans le Roussillon où il est excédentaire.

Novembre 2020 : « Très doux et plutôt sec »

Novembre renoue avec la grande douceur qui a prévalu jusqu'en septembre, après un intermède frais en octobre. Le cumul mensuel global des précipitations est le plus souvent déficitaire à la normale, parfois fortement. Toutefois, il est excédentaire dans les Pyrénées-Orientales et l'Aude du fait d'un épisode pluvio-orageux en fin de mois. La température moyenne mensuelle dépasse largement la normale, de 2.5°C. L'ensoleillement est assez disparate, tantôt très généreux dans l'Albigeois, plutôt conforme dans la plaine languedocienne et tantôt légèrement déficitaire en Catalogne.

Décembre 2020 : « Temps maussade, très arrosé et frais »

Cette année 2020 finit par des températures voisines des normales, ce qui n'était pas le cas des mois de décembre des dernières années, plutôt chaude. Le temps est doux en milieu de mois et frais durant la première et la dernière décennie. L'ensoleillement est médiocre, l'insolation atteint les valeurs records de ces 30 dernières années sur plusieurs départements. Les cumuls de pluies sont abondants et le nombre de jours de pluie très souvent supérieur à la normale. Il neige souvent sur la Lozère, l'Aveyron et les départements pyrénéens. La tempête "Bella" en fin de mois, ne fait sentir ses effets que sur le nord de la région.

Annexe 5

Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

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

Description d'un réseau de mesure des PSED

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

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

Appareillage utilisé



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

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

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

Temps d'exposition

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

Analyse au laboratoire

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

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

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

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

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

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

- **Pesée des poussières** : après évaporation de l'eau, le récipient est de nouveau pesé (masse finale « m2)

La différence des masses «m1 – m2» du récipient est égale à la masse de retombées totales dans le volume « Vtraité ».

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

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

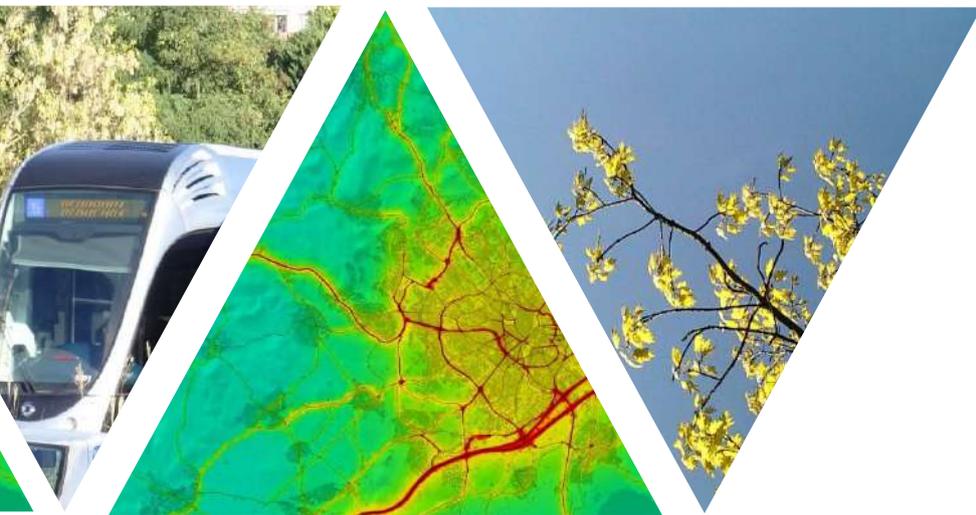
Avec $V_T = V_{traité}$ si la totalité de l'échantillon est traité sinon $V_T =$ Volume total de l'échantillon avant sous-échantillonnage.

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

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

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

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



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