

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Caveirac

Rapport annuel 2020

ETU-2021-005 - Edition février 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	8
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2020 (SOURCE : STE GSM)	8
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2020.....	8
4. RESULTATS OBTENUS.....	9
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2020	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.....	12
TABLE DES ANNEXES	12

SYNTHESE

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

- Une nouvelle jauge de référence, plus éloignée de la carrière, a été installée au début de la 3^{ème} période de mesures
- En 2020, l'empoussièrement de la zone est en diminution par rapport à 2019
- Dans l'environnement de la carrière, sous les vents dominants, les niveaux d'empoussièrement sont en nette diminution par rapport à 2019
- 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 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 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2019 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
CAV 8	a	137	-	-	-
CAV 2	c	141	117	▲	+ 20%
CAV 3	c	759	1644	▼	- 54%
CAV 4	c	212	351	▼	- 40%
CAV 7	-	142	90	▲	+ 58%
CAV 1	b	152	234	▼	- 35%
CAV 5	b	128	132	=	- 3%
CAV 6	b	234	411	▼	- 43%
Moyenne globale du réseau		238	426	▼	- 44%

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 Caveirac, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nîmes. 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 2015 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, le dispositif de surveillance des retombées de poussières a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014.

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

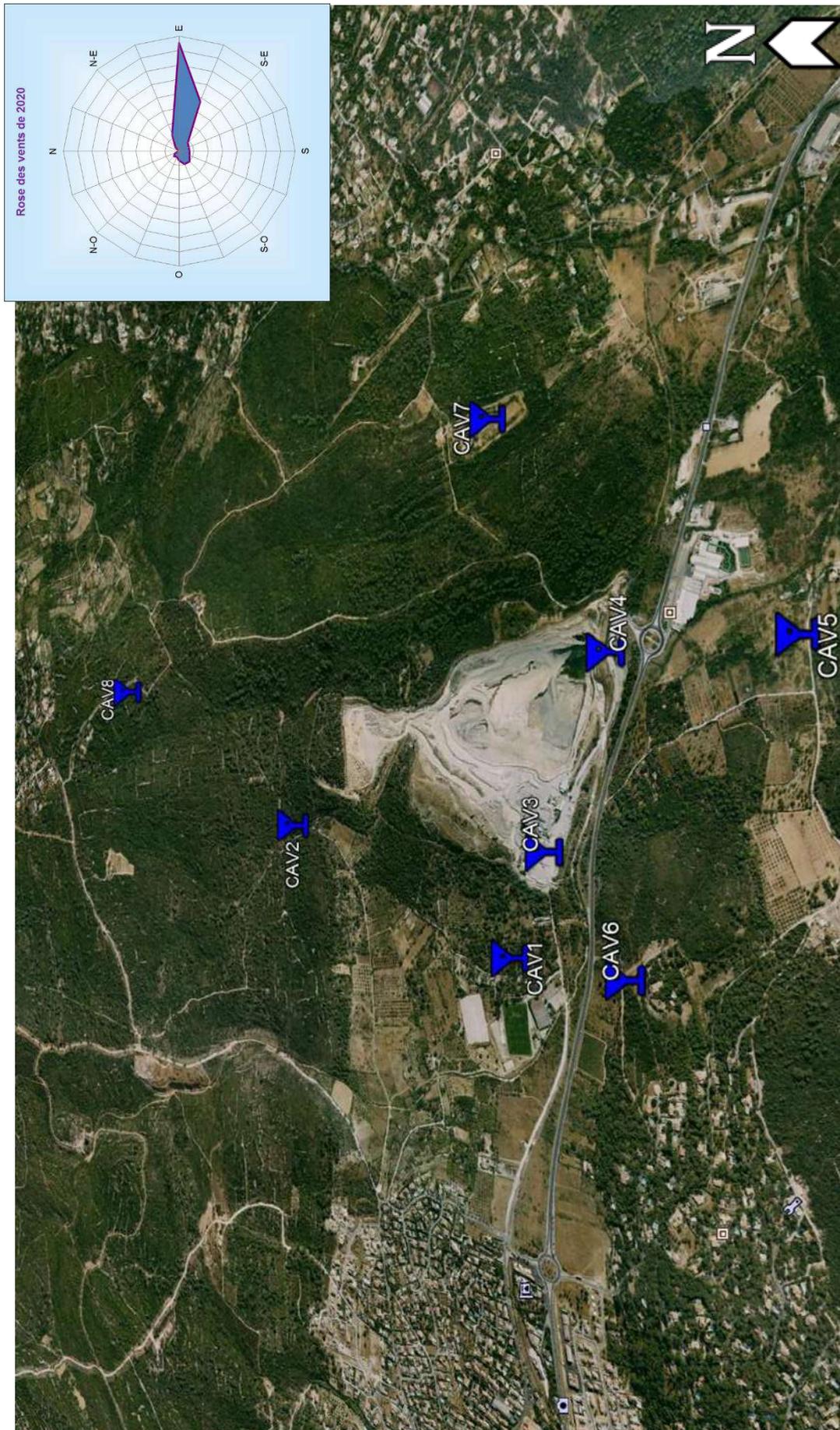
En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

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 station 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 Caveirac

	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.	CAV 8 , à environ 900 mètres au Nord du site d'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> CAV 6 , à environ 300 mètres au Sud-Ouest de l'exploitation. CAV 5 , à environ 600 mètres au Sud de l'exploitation. CAV 1 , à environ 200 mètres à l'Ouest de l'exploitation.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral</u> CAV 3 , en limite Sud-Ouest de l'exploitation. CAV 4 , en limite Sud-Est de l'exploitation. <u>Sous le vent du Sud :</u> CAV 2 , à la limite Nord de l'exploitation.
Jauge supplémentaire		Permet une évaluation complémentaire de l'empoussièrement sur la zone	CAV 7 , à environ 600 mètres à l'Est de l'exploitation.



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

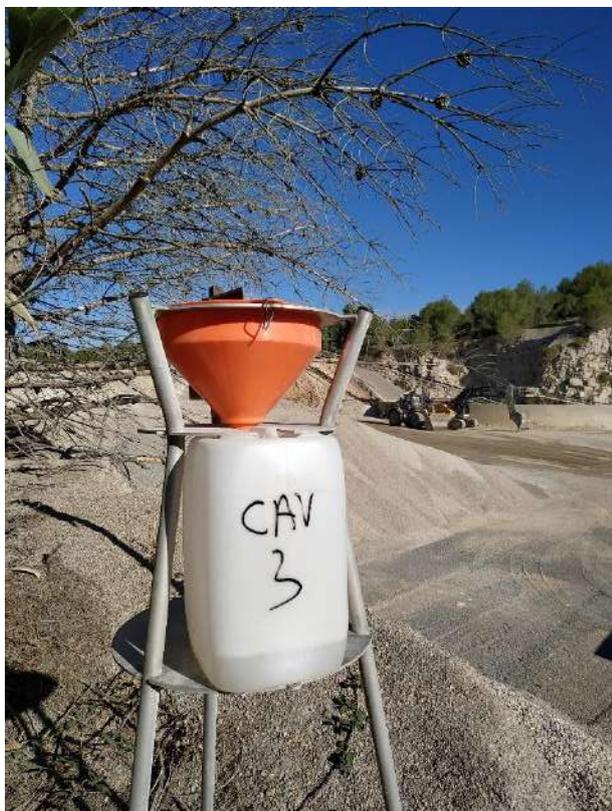
Sites de prélèvements



CAV1



CAV2



CAV3



CAV4



CAV5



CAV6



CAV7



CAV8

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

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

En 2020, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

3.2. Conditions météorologiques en 2020

La carrière de Caveirac est située en zone couverte par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nîmes.

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 2020, 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 2020, le cumul annuel des précipitations s'élève à 433 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 25% des précipitations annuelles (110 mm).

La répartition des précipitations varie peu entre les périodes d'exposition : elle oscille entre 16 et 39 mm.

Sur les 126 jours de mesures, il y a eu 37 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● **Vents**

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

- la Mistral, de secteur Est;
- le Marin, de secteur Sud-Ouest.

● **Températures**

En 2020, la moyenne des températures est de 15,4°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2020

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour							
	CAV8 (type a)	CAV2 (type c)	CAV3 (type c)	CAV4 (type c)	CAV7 (-)	CAV1 (type b)	CAV5 (type b)	CAV6 (type b)
06/02 au 09/03	-	48	810	236	62	83	91	83
06/05 au 05/06	-	180	778	255	207	196	164	387
06/08 au 07/09	225	299	802	281	155	226	173	389
05/11 au 07/12	50	37	646	77	-	101	85	76
Moyenne	137	141	759	212	142	152	128	234
Maximum	225	299	810	281	207	226	173	389
Minimum	50	37	646	77	62	83	85	76

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.

Une nouvelle jauge de référence (CAV 8), plus éloignée de la carrière, a été installée au début de la 3^{ème} période de mesures.

Lors de la 4^{ème} période de mesures, les résultats de la jauge CAV 7 ont été invalidés (voir § 4.4.4).

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 238 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2019 (426 mg/m²/jour).

L'empoussièremement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 3^e période de mesures avec 319 mg/m²/jour ; inversement l'empoussièremement moyen le plus faible a été enregistré lors de la 4^e période de mesures avec 153 mg/m²/jour.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge CAV 8 est située à environ 900 mètres au Nord du site de l'exploitation.

Cette jauge ayant été implantée lors de la 3^e période de mesures 2020, il n'est pas possible de calculer une moyenne annuelle représentative. A titre d'information, la moyenne calculée à partir des 2 campagnes de mesures disponibles s'élève à 137 mg/m²/jour.

Les niveaux d'empoussièrement relevés lors des 2 campagnes de mesures réalisées ne sont pas forcément les plus faibles de la zone. Cela montre que des sources de poussières autres que la carrière peuvent influencer l'empoussièrement de la zone.

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

La jauge CAV 2 est située à la limite Nord de la carrière, hors des vents dominants.

Elle enregistre un empoussièrement faible (141 mg/m²/jour) mais néanmoins en légère augmentation par rapport à 2019 (117 mg/m²/jour).

Cette jauge pourrait être faiblement influencée par l'activité de la carrière ou par d'autres sources de poussières à proximité de celle-ci (chemin à proximité, végétations, pollens ...).

La jauge CAV 3 est située en limite Sud-Ouest de l'exploitation, sous le vent dominant des tas de stockage.

Elle enregistre un empoussièrement fort (759 mg/m²/jour) mais nettement inférieur à celui de 2019 (1664 mg/m²/jour).

En 2020, cette jauge reste logiquement la plus empoussiérée du dispositif de mesures. Les niveaux d'empoussièrement relevés lors des 4 campagnes de mesures sont homogènes (ils varient entre 646 mg/m²/jour pour la 4^e période de mesures et 810 mg/m²/jour lors de la 1^{ère} période de mesures) et inférieurs à ceux constatés en 2019 (1069 mg/m²/jour à 1989 mg/m²/jour).

Cette jauge subit une forte influence de l'activité de la carrière. Cette influence est toutefois nettement moins marquée qu'en 2019.

La jauge CAV 4 est située à la limite Sud-Est de l'exploitation.

Elle enregistre un empoussièrement faible (212 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2019 (351 mg/m²/jour, empoussièrement modéré).

Cette jauge subit une faible influence de l'activité de la carrière. Cette influence est moins 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 CAV 1 est située sous les vents dominants, à environ 200 mètres à l'Ouest de l'exploitation.

Elle présente un empoussièremement faible (152 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2019 (234 mg/m²/jour).

Cette jauge montre la forte décroissance de l'empoussièremement avec la distance à la carrière. En 2020, les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite réglementaire.

L'influence de l'activité de la carrière sur cette jauge est faible et moins marquée qu'en 2019.

La jauge CAV 5 est située à environ 600 mètres au Sud de l'exploitation.

Elle enregistre un empoussièremement faible (128 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2019 (132 mg/m²/jour).

Les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite réglementaire.

En 2020, l'activité de la carrière ne semble pas avoir d'influence sur cette jauge.

La jauge CAV 6 est située à environ 300 mètres au Sud- Ouest de l'exploitation.

Elle présente un empoussièremement faible (234 mg/m²/jour), nettement inférieur à celui de 2019 (411 mg/m²/jour, empoussièremement modéré) mais néanmoins plus élevé que la jauge CAV 1 pourtant située dans la même zone.

Les moyennes annuelles glissantes, en diminution par rapport à 2019, sont inférieures à la valeur limite réglementaire.

Sur cette jauge, les niveaux d'empoussièremement varient fortement entre les périodes de mesures : il y a ainsi un facteur 5 entre la valeur maximale (389 mg/m²/jour) constatée lors de la 3^e période de mesure et la valeur minimale (76 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 4^e période de mesures. Ces variations d'empoussièremement ne sont pas corrélées avec celles constatées sur les jauges situées en limite d'exploitation. En particulier, les niveaux d'empoussièremement varient peu sur la jauge 3 située en limite sud-Ouest de l'exploitation.

Il est probable qu'en plus d'être faiblement influencée par l'activité de la carrière, cette jauge le soit aussi par d'autres sources de poussières situées à proximité (chemin à proximité, végétations, pollens...).

4.4.4. Jauge complémentaire

La jauge CAV 7 est située à environ 600 mètres à l'Est de l'exploitation, hors des vents dominants.

Elle présente un empoussièremement faible (142 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à celui de 2019 (90 mg/m²/jour).

Lors de la 4^{ème} période de mesures, les résultats de la jauge CAV 7 ont été invalidés : en effet, les niveaux mesurés, nettement supérieurs à ceux des autres jauges y compris celles situées en limite de carrière, étaient surprenants.

Sur les mesures valides, on note une hausse des niveaux d'empoussièrement en 2020 alors qu'ils ont diminué sur les jauges 3 et 4, situées en limite Sud de la carrière.

Il est probable qu'en plus d'être faiblement influencée par l'activité de la carrière, cette jauge le soit aussi par d'autres sources de poussières situées à proximité.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'année 2020 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Mistral. Cette influence est toutefois moins marquée qu'en 2019,
- l'influence de l'activité de la carrière diminue rapidement avec la distance : elle est faible sur l'empoussièrement des premières habitations situées à 200 mètres sous les vents dominants et inexistante à 500 mètres,
- les niveaux d'empoussièrement au niveau des 1^{ères} habitations sont inférieurs à la valeur limite réglementaire,
- des sources de poussières autres que la carrière sont susceptibles d'influencer l'empoussièrement de la zone.

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

TABLE DES ANNEXES

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

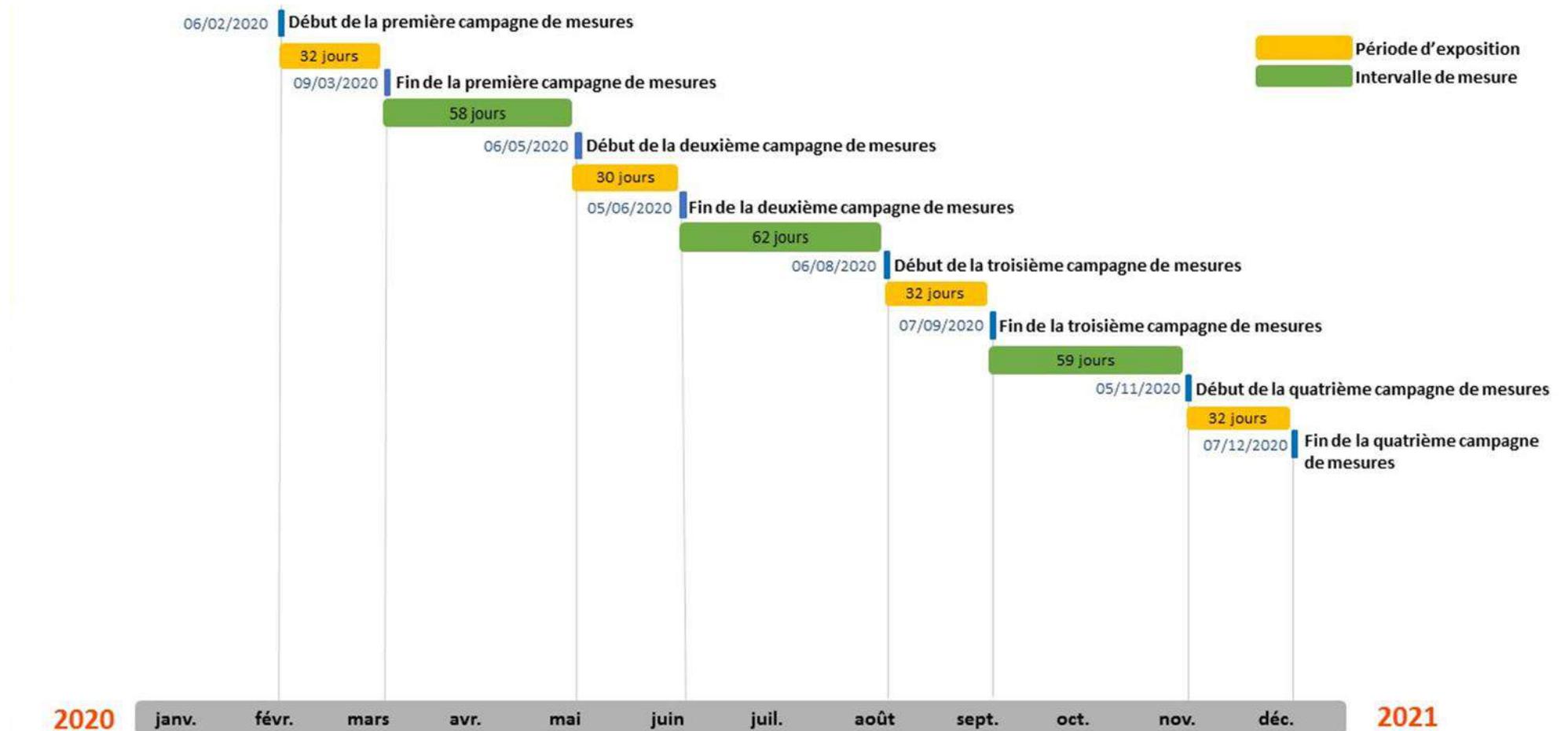
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2020

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

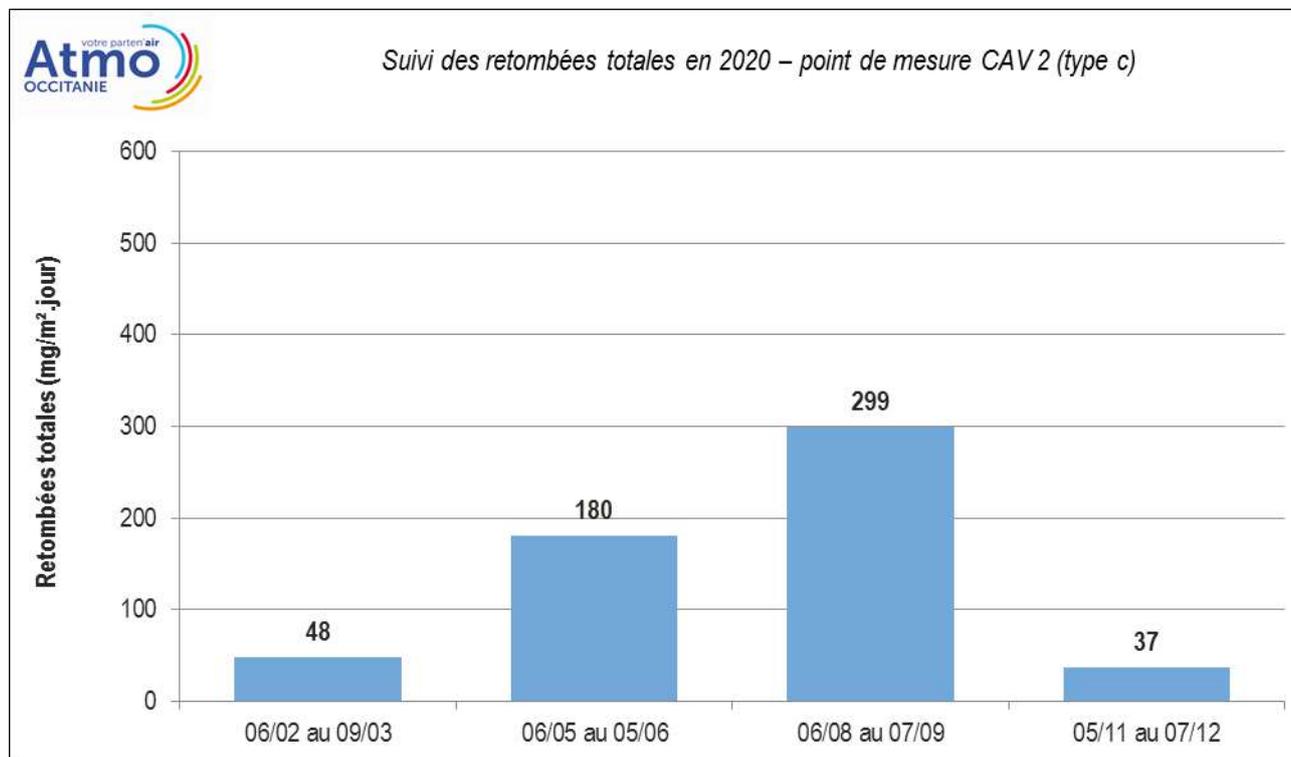
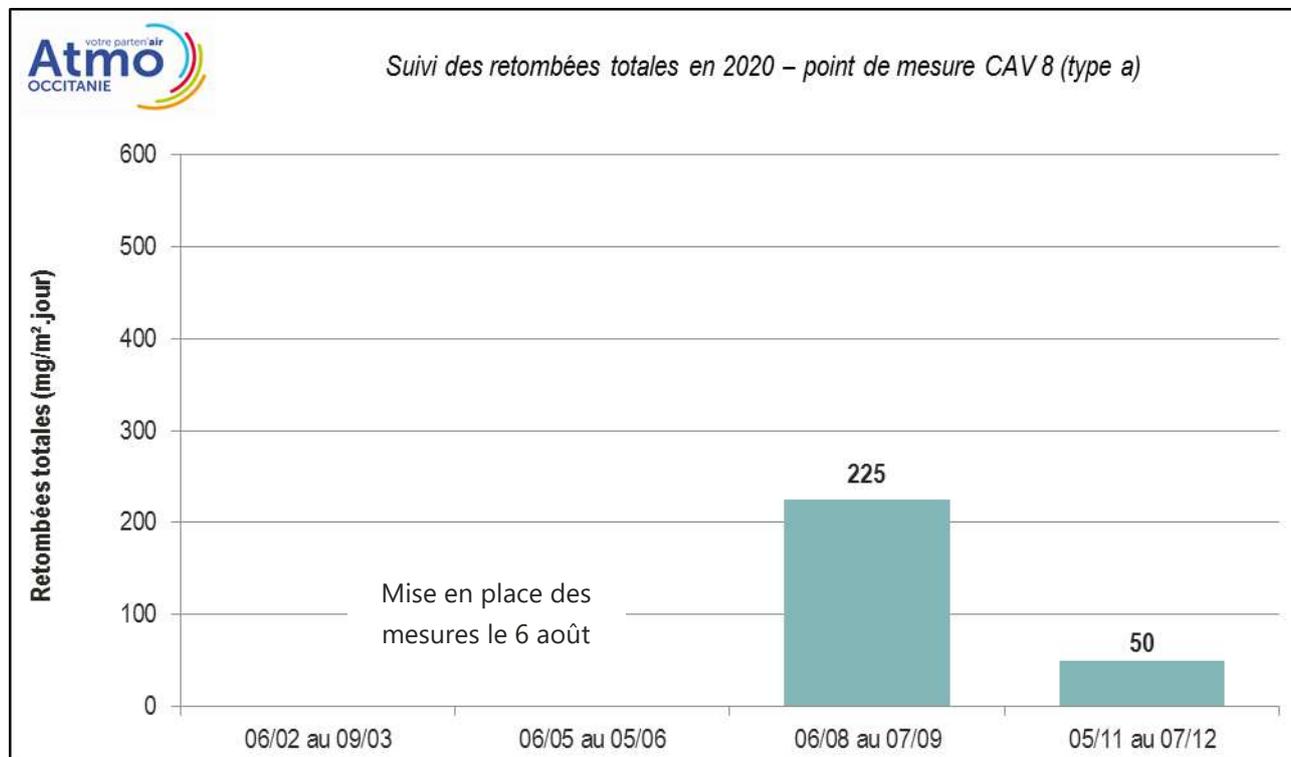
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

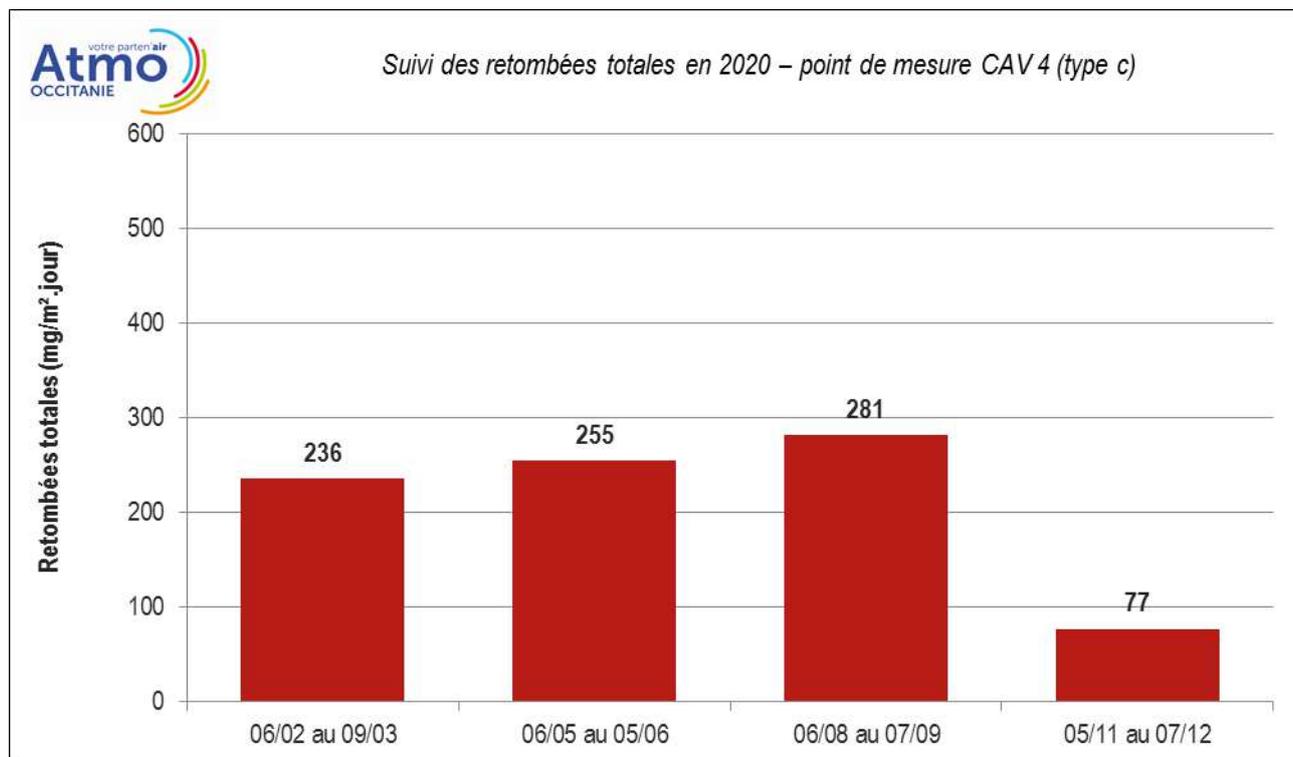
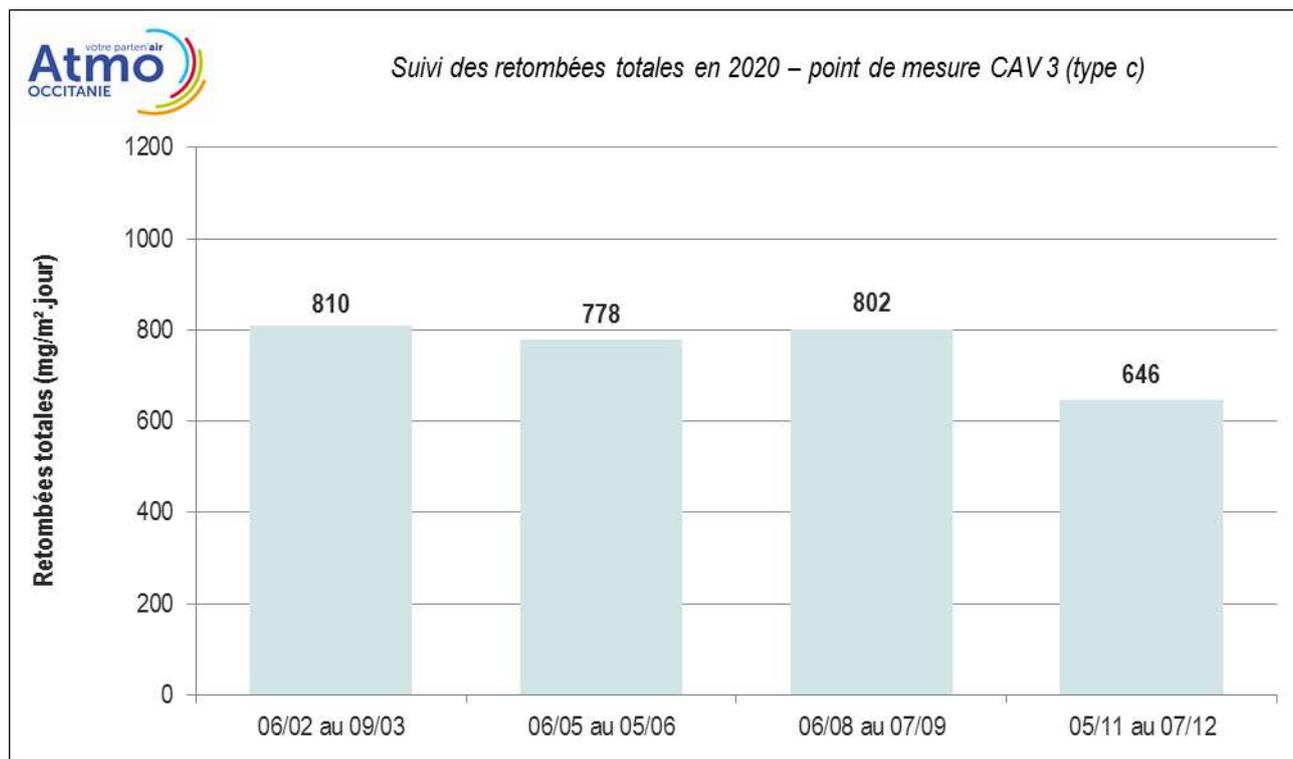
ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

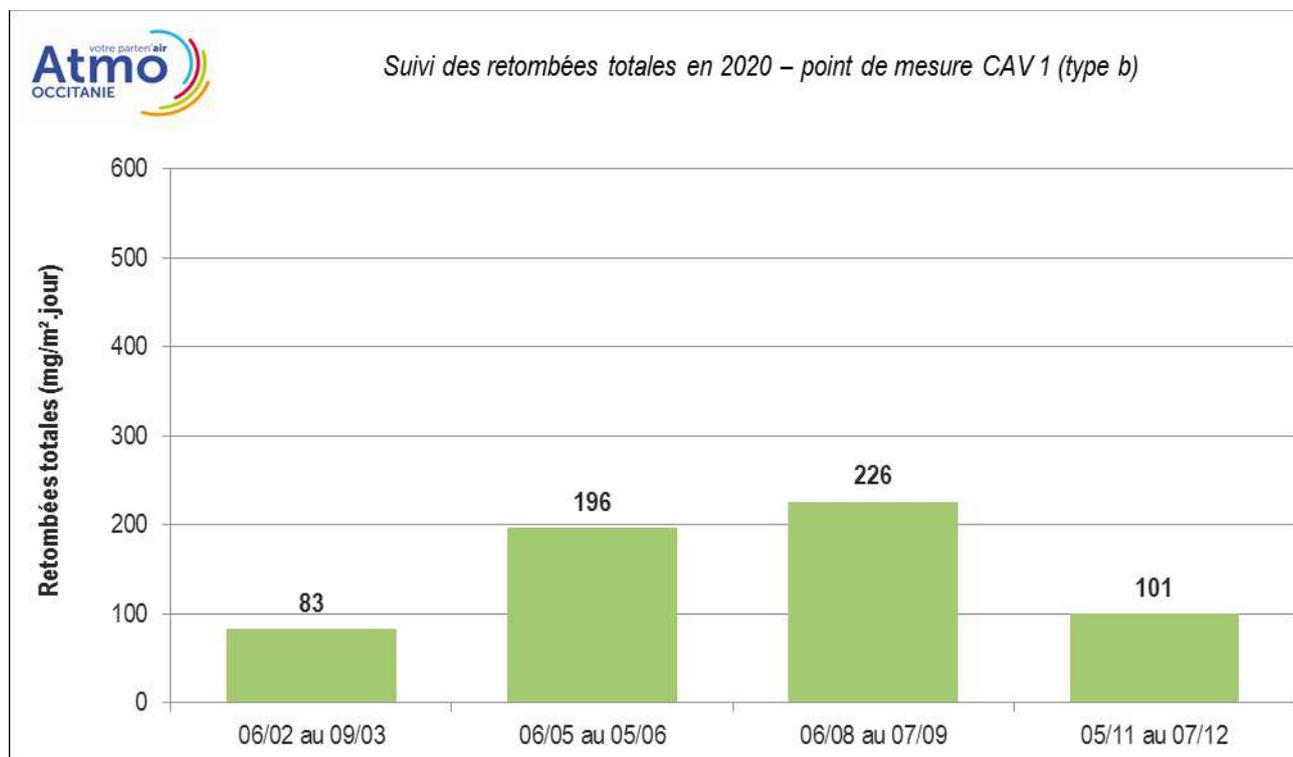
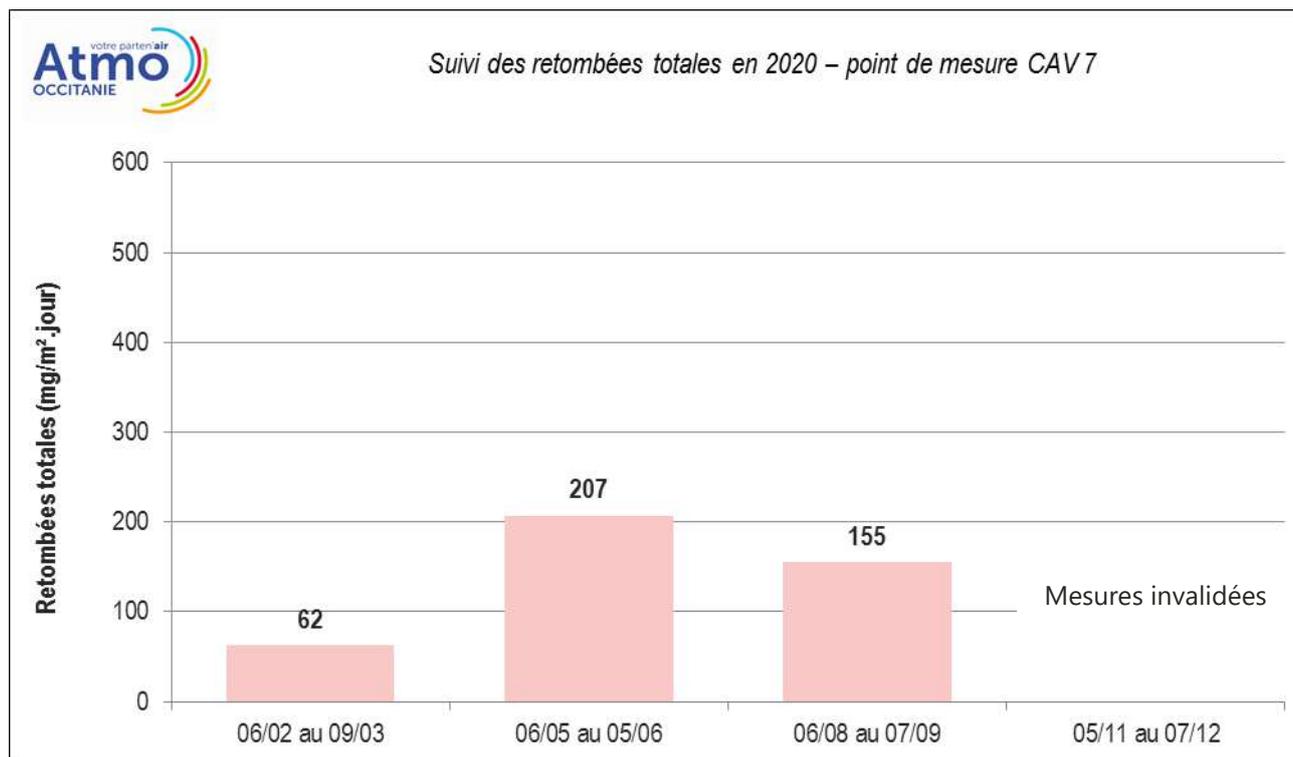


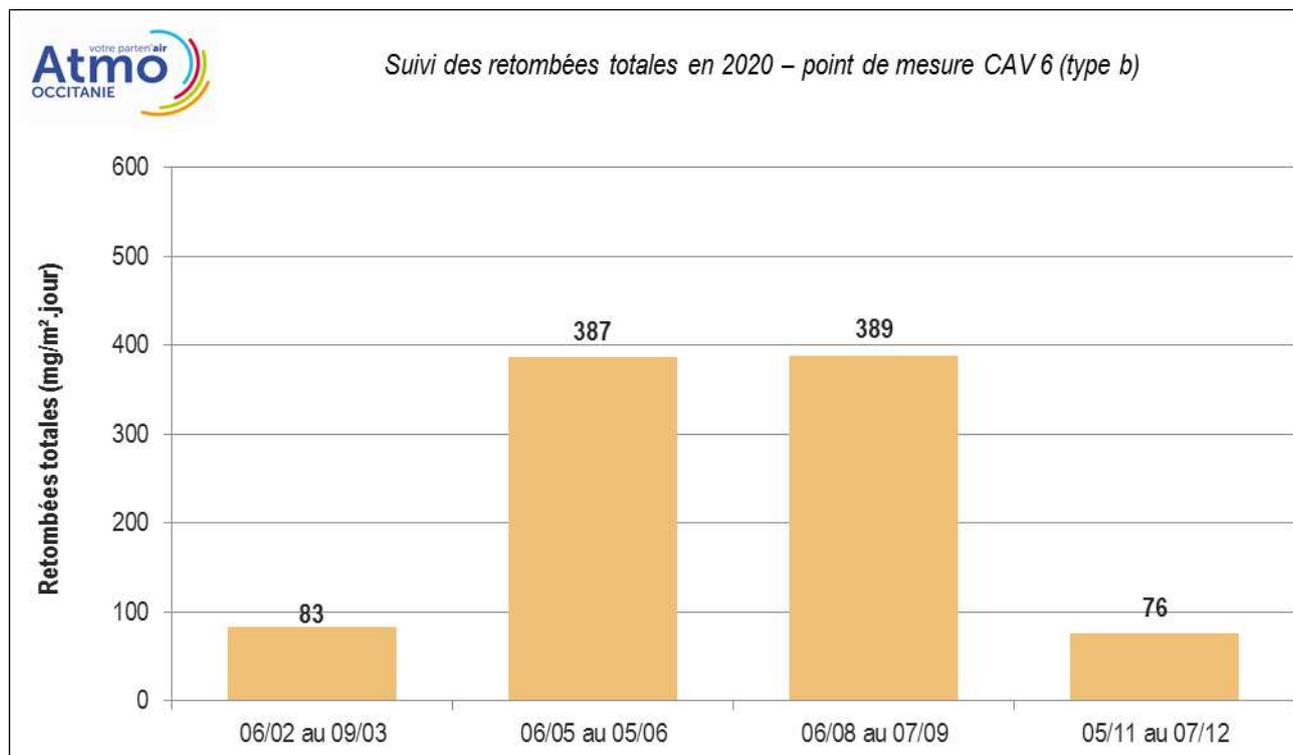
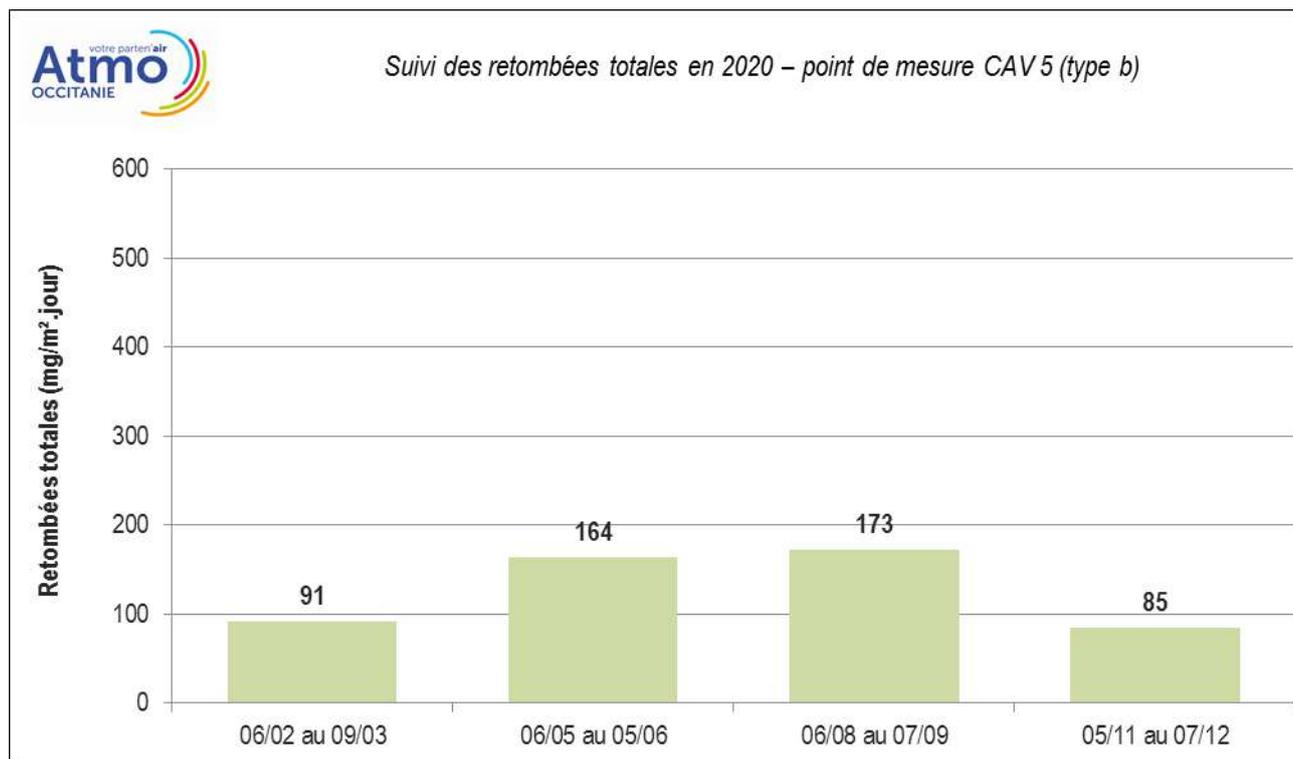
ANNEXE 2 :

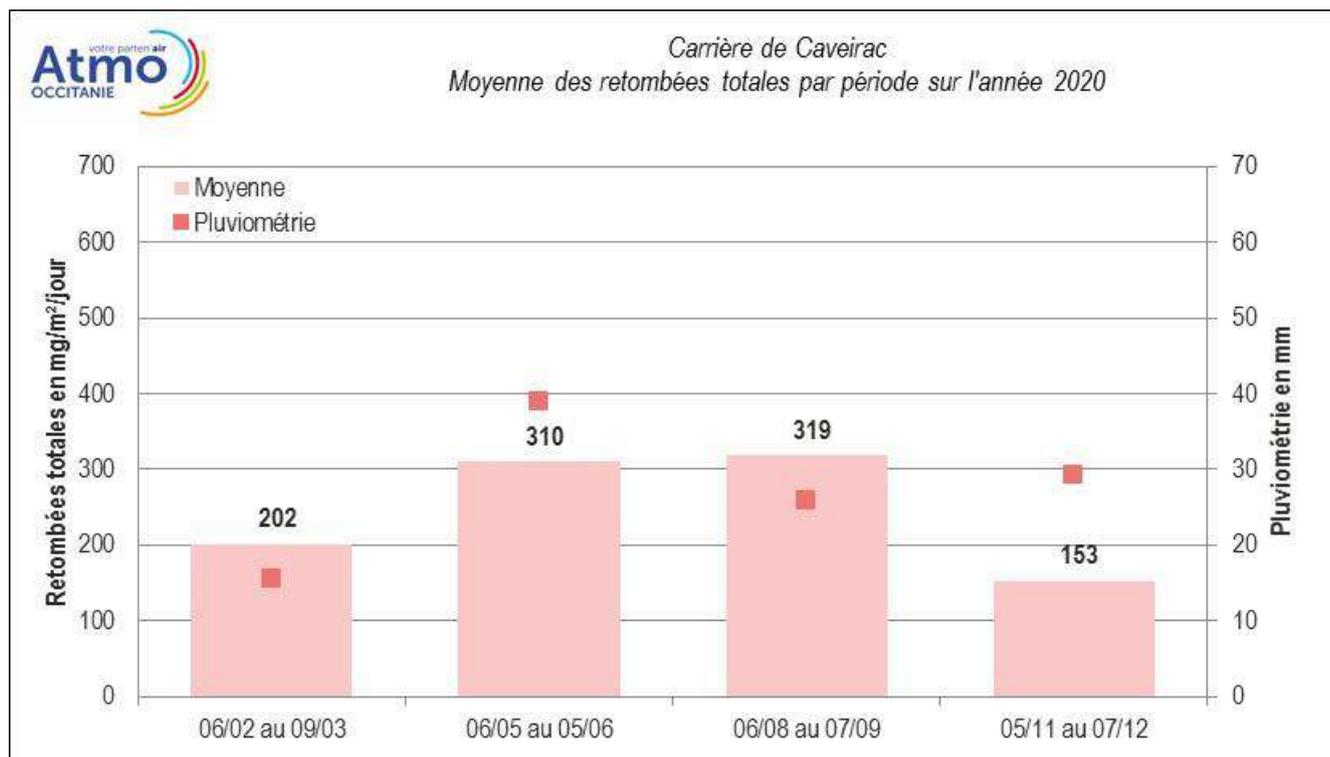
Mesures des retombées de poussières : détails des résultats 2020











Résultats de la première période d'exposition du 06/02/2020 au 09/03/2020

Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment totales en mg/m ³ /jour								Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c				-	type b				
			CAV8	CAV2	CAV3	CAV4	CAV7	CAV1	CAV5	CAV6	CAV1	CAV5	CAV6
06/02/2020	09/03/2020	32	-	48	810	236	62	83	91	83	210	152	264



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 06/05/2020 au 05/06/2020

Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment totales en mg/m ³ /jour								Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c			-	type b					
			CAV8	CAV2	CAV3	CAV4	CAV7	CAV1	CAV5	CAV6	CAV1	CAV5	CAV6
06/05/2020	05/06/2020	30	-	180	778	255	207	196	164	387	188	131	284



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 06/08/2020 au 07/09/2020

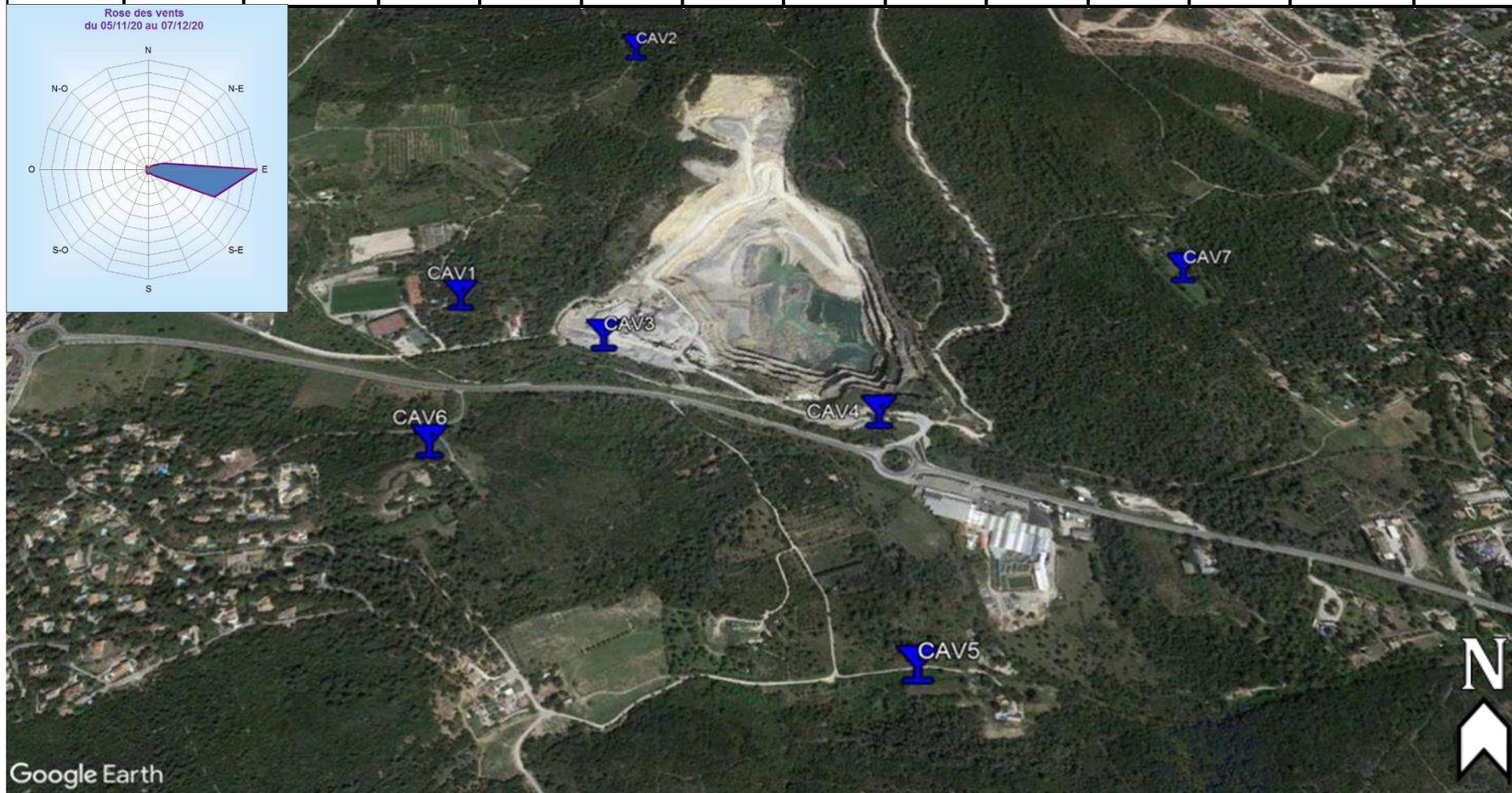
Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment totales en mg/m ³ /jour								Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c				-	type b				
			CAV8	CAV2	CAV3	CAV4	CAV7	CAV1	CAV5	CAV6	CAV1	CAV5	CAV6
06/08/2020	07/09/2020	32	225	299	802	281	155	226	173	389	207	132	300



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 05/11/2020 au 07/12/2020

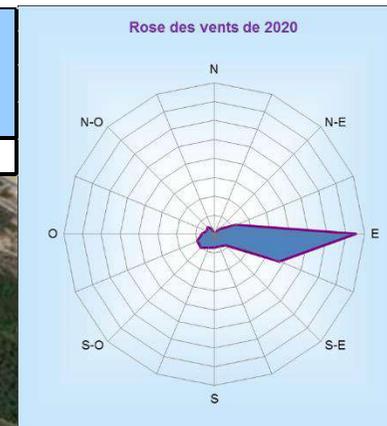
Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m ³ /jour								Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c				-	type b				
			CAV8	CAV2	CAV3	CAV4	CAV7	CAV1	CAV5	CAV6	CAV1	CAV5	CAV6
05/11/2020	07/12/2020	32	50	37	646	77	-	101	85	76	152	128	234



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 d'empoussièrement totales en mg/m ² /jour								Pluviométrie annuelle (en mm)	Température annuelle (en °C)
type a	type c			-	type b				
CAV8	CAV2	CAV3	CAV4	CAV7	CAV1	CAV5	CAV6		
137	141	759	212	142	152	128	234	433	15,4

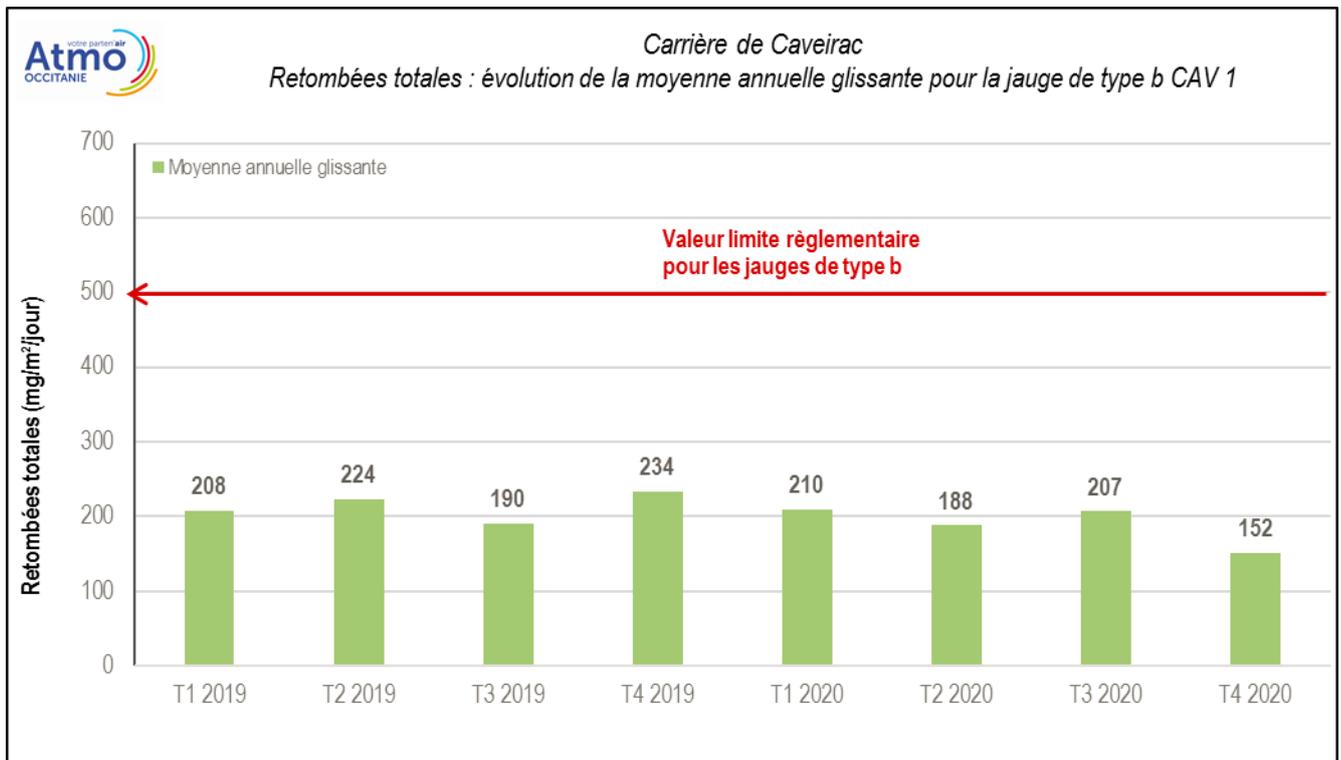
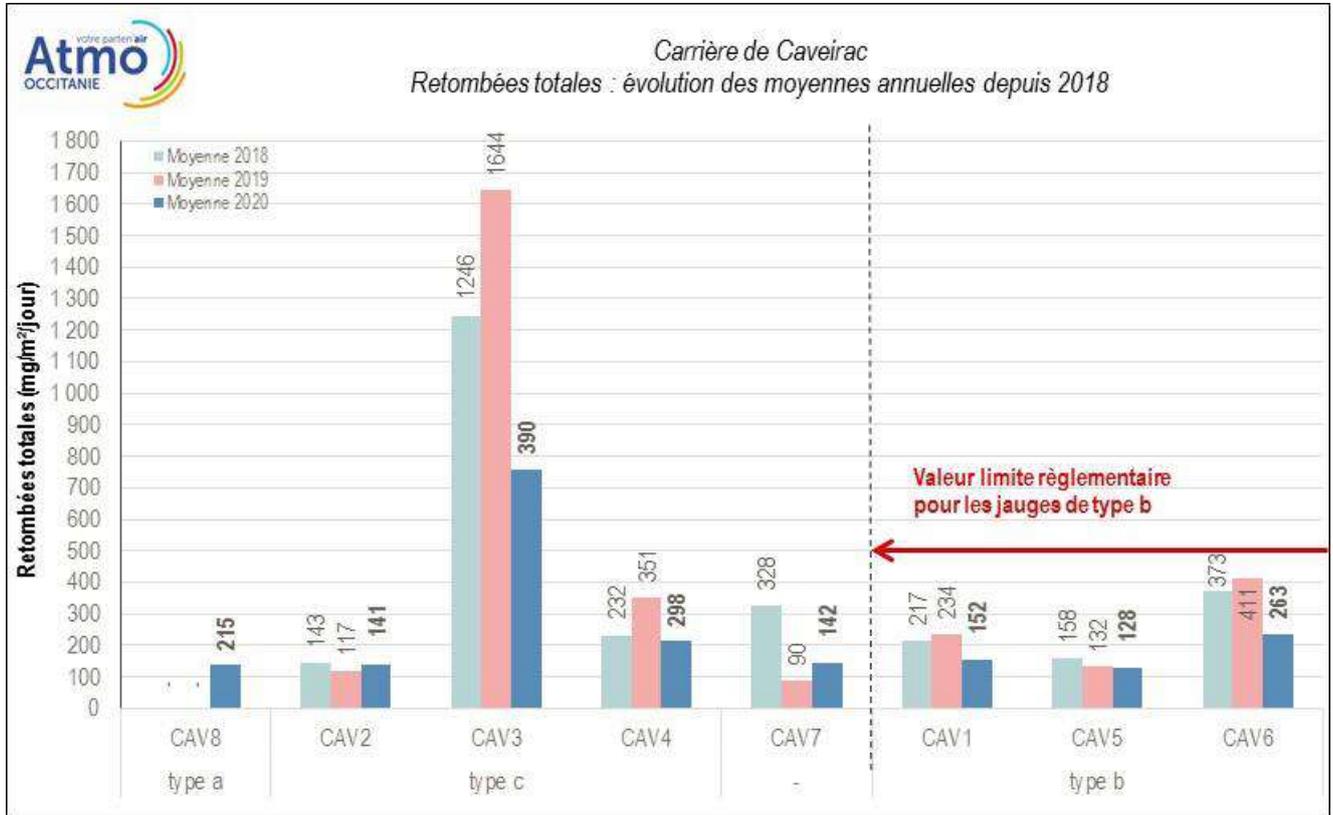


Google Earth



ANNEXE 3 :

Mesures des retombées de poussières : historique





Pour chaque trimestre, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 trimestres précédents ; par exemple, la moyenne annuelle glissante du T3 2020 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2019, T1 2020, T2 2020 et T3 2020.

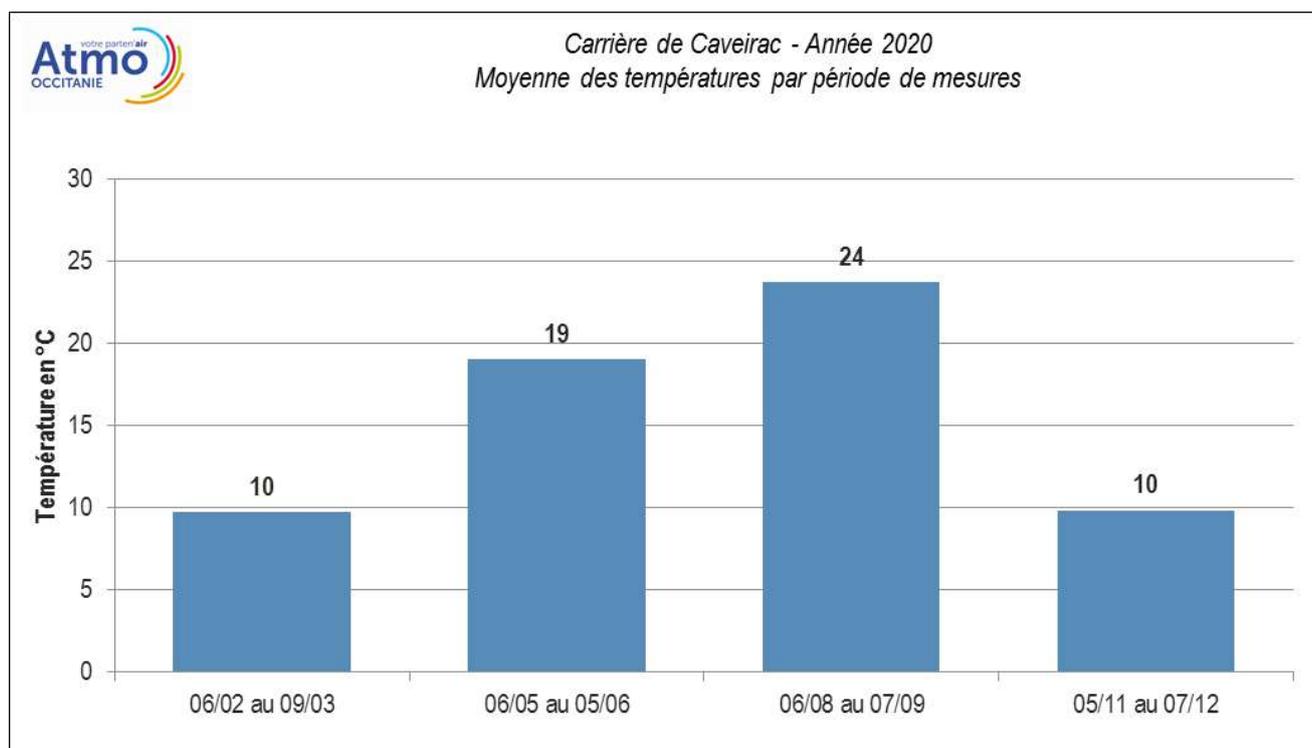
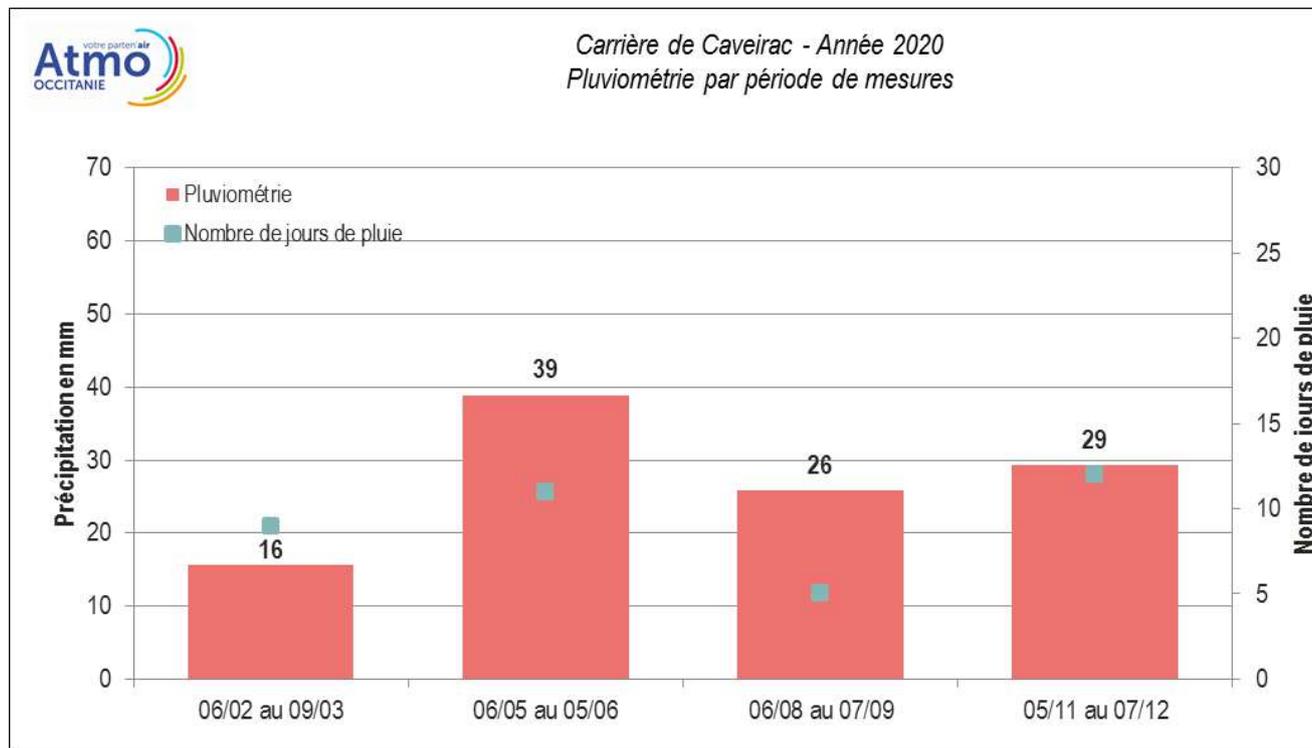
Retombées totales depuis 2018

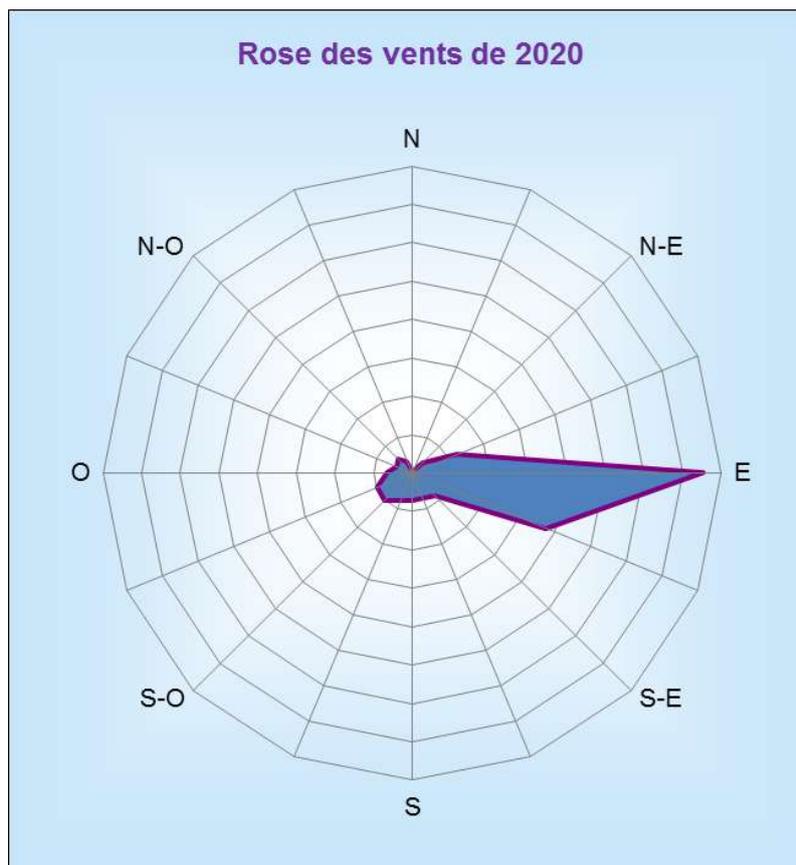
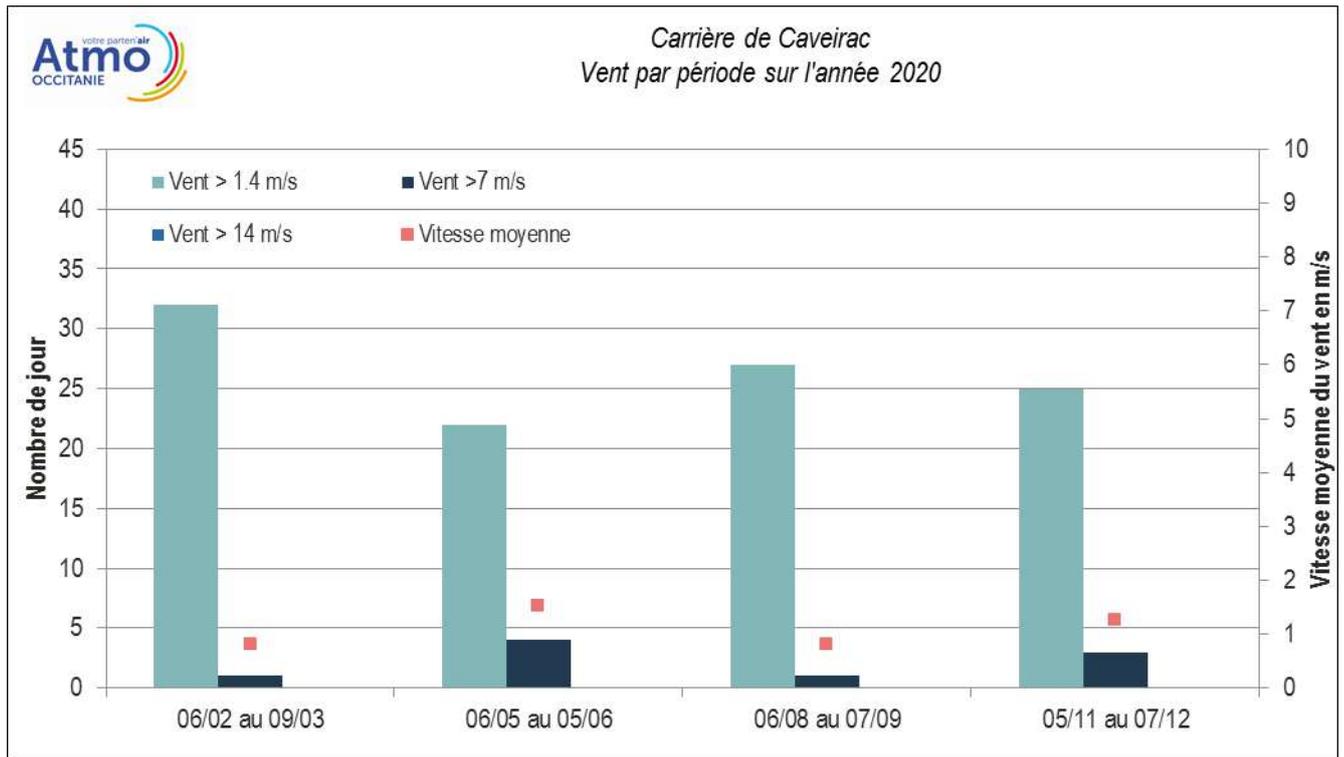
Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)								
		CAV 8 (type a)	CAV 2 (type c)	CAV 3 (type c)	CAV 4 (type c)	CAV 7 (-)	CAV 1 (type b)	CAV 5 (type b)	CAV 6 (type b)	Moyenne
2020	06/02 au 09/03	-	48	810	236	62	83	91	83	202
	06/05 au 05/06	-	180	778	255	207	196	164	387	310
	06/08 au 07/09	225	299	802	281	155	226	173	389	319
	05/11 au 07/12	50	37	646	77	-	101	85	76	153
2019	31/01 au 04/03	-	49	1989	300	63	181	10	671	466
	02/04 au 02/05	-	251	1552	448	33	283	248	306	446
	01/07 au 31/07	-	132	1967	379	-	150	170	325	521
	07/10 au 06/11	-	37	1069	278	173	322	99	340	331
2018	18/05 au 19/06		308	1528	287	564	220	214	728	550
	24/09 au 22/10	-	109	1582	304	148	285	245	383	437
	20/11 au 18/12	-	11	629	106	271	146	15	7	169

ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

Au niveau de la carrière

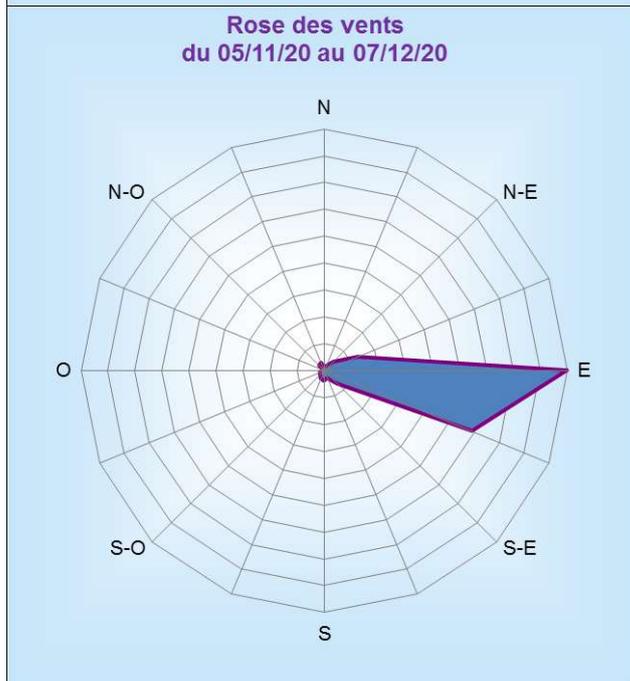
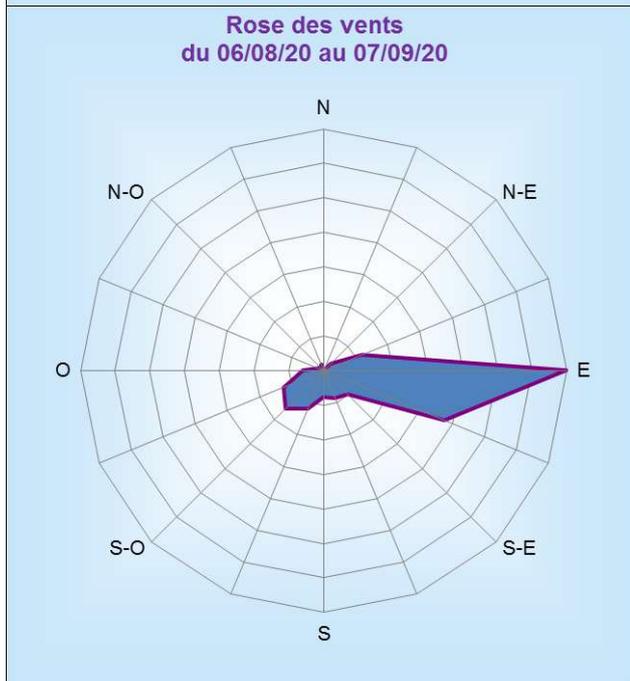
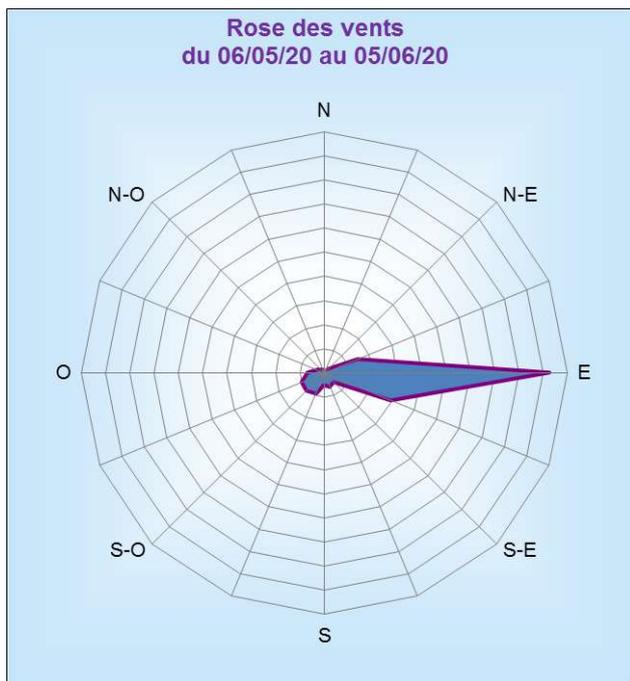
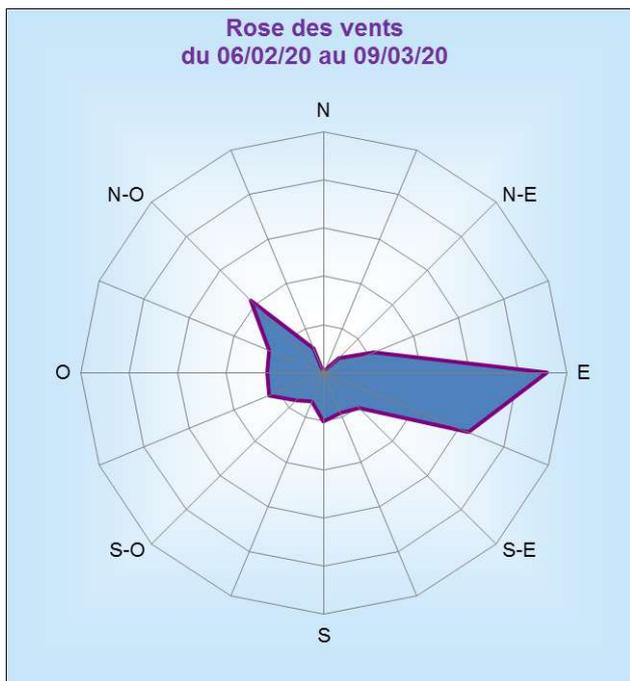
En 2020, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'une station de mesures installée par l'exploitant dans la carrière. Ces données météorologiques sont fournies à Atmo Occitanie par l'exploitant.





Le vent dominant est le Mistral, de secteur 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

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

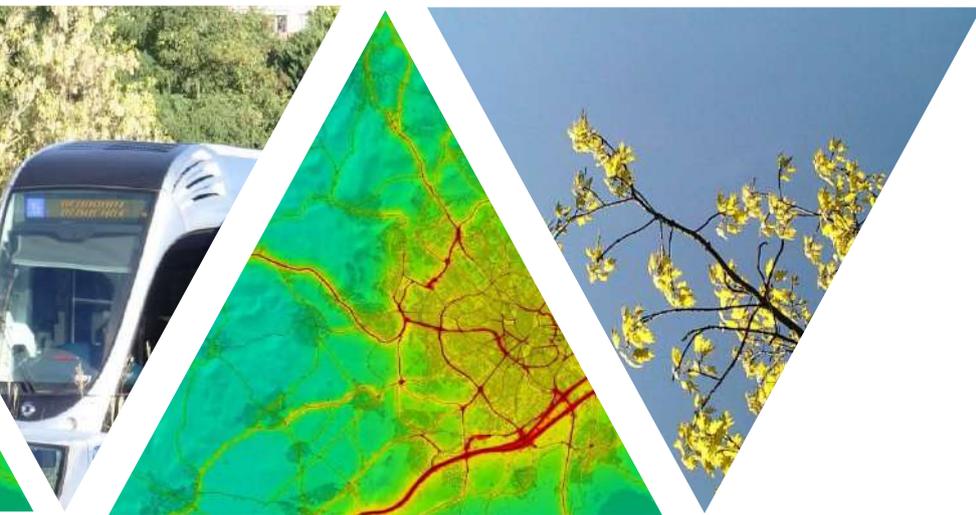
Avec $V_T = V_{traité}$ si la totalité de l'échantillon est traité sinon $V_T =$ Volume total de l'échantillon avant sous-échantillonnage.

- **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

Atmo
OCCITANIE
votre parten'air
Votre observatoire régional de l'air

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

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie