

# Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Lamalou

Rapport annuel 2020

ETU-2021-014 - Edition Mars 2021



# 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](http://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](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

<b>SYNTHESE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE .....	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>2</b>
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
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>8</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2020 (SOURCE : SERVANT) .....	8
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2020.....	8
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>9</b>
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 complémentaire .....	10
4.4.4. Jauge de type b (proximité des premières habitations) .....	11
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>12</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>12</b>

# SYNTHESE

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

- En 2020, à proximité des premières habitations sous les vents dominants de l'exploitation, les niveaux d'empoussièrement sont en diminution par rapport à 2019. Sur ces sites, les niveaux d'empoussièrement sont faibles et l'objectif de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante n'est pas été dépassé
- Des sources de poussières autre que l'exploitation influencent l'empoussièrement de la zone : centre équestre, végétations, activité agricole...
- L'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane.
- En revanche, l'activité du centre de traitement des matériaux a une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement proche sous les vents dominants (Tramontane et Marin).

## SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	<b>NON</b>	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 <sup>2</sup> /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
LAM 4	a	118	119	=	- 1%
LAM 1	c	400	282	▲	+ 42%
LAM 6	-	420	134	▲	+ 212%
LAM 2	b	133	132	=	0%
LAM 3	b	196	434	▼	- 55%
LAM 5	b	145	290	▼	- 50%
LAM 7	b	166*	*	*	*
<b>Moyenne du réseau</b>		<b>225</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Moyenne du réseau sans LAM 7</b>		<b>235</b>	<b>232</b>	<b>=</b>	<b>+1%</b>

\* La jauge LAM 7 a été implantée lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure 2020.

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Servant a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière de Lamalou, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre Servant 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<sup>ères</sup> 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 2001 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, 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.

---

<sup>1</sup> 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

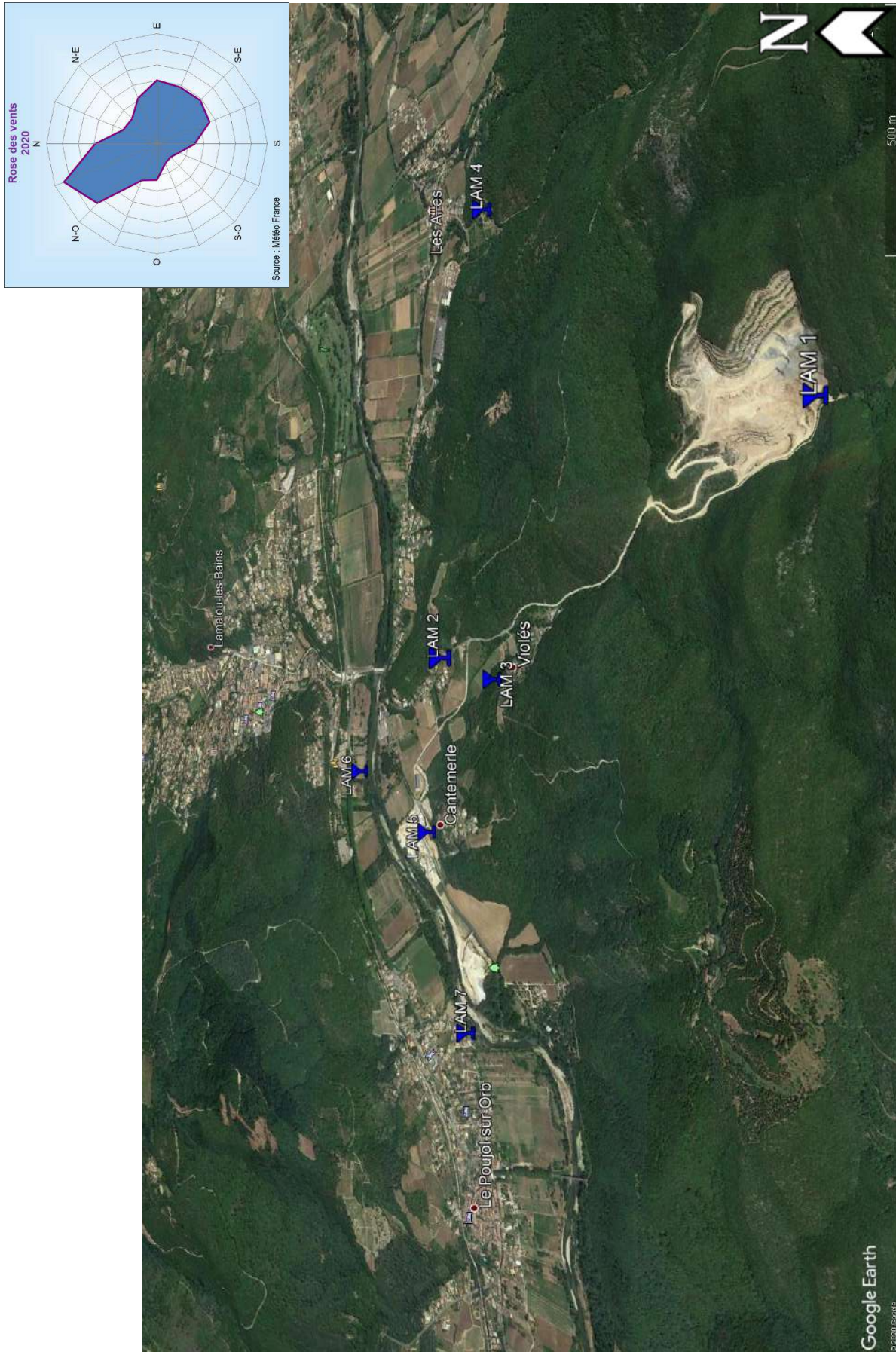
En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrière, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

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 Lamalou

	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.	<b>LAM 4</b> , située à 1500 mètres au Nord-Est de la carrière
	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 <b>des premières habitations</b> situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<p><u>Sous la Tramontane de la carrière :</u> Pas d'habitation sous la Tramontane à moins de 1500 mètres</p> <p><u>Sous la Tramontane des installations de traitement des matériaux :</u> <b>LAM 5</b>, au sud du centre de traitement des matériaux, près du hameau de Cantemerle. <b>LAM 3</b>, près du hameau de Violès. Dans le prolongement de la jauge <b>LAM 5</b>. <b>LAM 2</b>, située à 650 mètres au Sud-Est de l'exploitation, proche d'habitation</p> <p><u>Sous le Marin des installations de traitement des matériaux :</u> <b>LAM 7</b>, située au Nord-Ouest du centre de traitement des matériaux</p>
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<b>LAM 1</b> , à 100 mètres au Sud-Est de la carrière, au bord d'un chemin forestier.
<b>Jauge complémentaire</b>			<b>LAM 6</b> , située à 300 mètres au Nord-Est des installations de traitement des matériaux, près du centre équestre.



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



### Sites de prélèvements



**LAM 1**



**LAM 2**



**LAM 3**



**LAM 4**



**LAM 5**



**LAM 6**



**LAM 7**

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

### 3.1. Evolution du site en 2020 (source : Servant)

Entre 2020 et 2019, les activités d'extraction et de production ont fortement diminuée (-45%)

En 2020, l'exploitant nous a signalé un arrêt de production du 17 mars au 6 mai.

### 3.2. Conditions météorologiques en 2020

La carrière de Lamalou 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.

#### ● Précipitations :

En 2020, le cumul annuel des précipitations s'élève à 716 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 28% des précipitations annuelles (201 mm) ; elle était de 490 mm en 2019.

La répartition des précipitations est homogène entre les périodes d'exposition : elle varie entre 31 et 70 mm.

Sur les 120 jours de mesures, il y a eu 43 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

#### ● Vents

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

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

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

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

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 2.6 m/s.

● **Températures** : en 2020, la moyenne des températures est de 14,6 °C.

## 4. RESULTATS OBTENUS

### 4.1. Tableau de résultats 2020

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour						
	LAM 4 (type a)	LAM 1 (type c)	LAM 6	LAM 2 (type b)	LAM 3 (type b)	LAM 5 (type b)	LAM 7 (type b)
20/02 au 20/03	98	176	81	98	136	70	/
20/05 au 19/06	180	166	/	170	145	186	150
20/08 au 18/09	114	857	1045	116	327	201	205
19/11 au 21/12	79	/	134	148	173	122	144
<b>Moyenne</b>	<b>118</b>	<b>400</b>	<b>420</b>	<b>133</b>	<b>196</b>	<b>145</b>	<b>166</b>
<b>Maximum</b>	180	857	1045	170	327	201	205
<b>Minimum</b>	79	166	81	98	136	70	144

### 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.

La jauge LAM 7, située au Nord-Ouest du centre de traitement des matériaux, a été implantée lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure 2020.

Il n'y a pas de données disponibles pour :

- la jauge LAM 6 lors de la 2<sup>e</sup> campagne de mesures : le ramassage n'a pu être réalisé en raison de la fermeture du centre équestre,
- la jauge LAM 1 au cours de la 4<sup>e</sup> campagne de mesures en raison de la disparition de la jauge.

### 4.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 225 mg/m<sup>2</sup>/jour.**

Afin de comparer les années 2019 et 2020, la moyenne annuelle 2020 est recalculée sans les résultats de la jauge LAM 7 installée en 2020 : la moyenne 2020 du réseau – sans les résultats de la jauge LAM 7 – s'élève à 235 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2019 (232 mg/m<sup>2</sup>/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé (330 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été enregistré au cours de la 3<sup>e</sup> période de mesures.

Inversement, l'empoussièrement moyen le plus faible (110 mg/m<sup>2</sup>/jour) a été constaté au cours de la 1<sup>ère</sup> période de mesures.

## 4.4. Détails par jauge

### 4.4.1. Jauge de type a (référence)

**La jauge LAM 4**, située à 1500 mètres au Nord-Est de la carrière, sert de référence au réseau.

En 2020, elle enregistre une moyenne annuelle de 118 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2019 (119 mg/m<sup>2</sup>/jour). Les niveau d'empoussièremment de fond restent donc stables entre 2019 et 2020.

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

**La jauge LAM 1** est située à 100 mètres au Sud-Est de la carrière, au bord d'un chemin forestier.

Elle enregistre en 2020 un empoussièremment modéré (400 mg/m<sup>2</sup>/jour), en forte augmentation par rapport à celui de 2019 (134 mg/m<sup>2</sup>/jour) et nettement supérieur à celui de la référence.

Cette augmentation est due à une très forte valeur obtenue au cours de la 3<sup>e</sup> campagne de mesure (857 mg/m<sup>2</sup>/jour). Lors des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>nde</sup> campagnes de mesures, les niveaux d'empoussièremment constatés étaient faibles avec respectivement 176 et 166 mg/m<sup>2</sup>/jour. Il n'y a pas de résultat pour la 4<sup>e</sup> campagne de mesures en raison de la disparition de la jauge.

Compte tenu de la position de la jauge par rapport à la carrière (cette jauge est située à proximité de la carrière sous le vent dominant de secteur Nord-Ouest), il est probable que la hausse du niveau d'empoussièremment constatée lors de la 3<sup>e</sup> campagne de mesures soit liée à l'activité de la carrière.

Cette jauge semble subir ponctuellement une forte influence de l'activité de la carrière.

### 4.4.3. Jauge complémentaire

**La jauge LAM 6**, est située à 300 mètres au Nord-Est des installations de traitement des matériaux, près du centre équestre.

En 2020, elle présente l'empoussièremment le plus élevée du réseau avec 420 mg/m<sup>2</sup>/jour, en forte augmentation par rapport à celui de 2019 (134 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette augmentation est due à une valeur importante (1045 mg/m<sup>2</sup>/jour) constatée lors de la 3<sup>e</sup> campagne de mesures. Les niveaux d'empoussièremment enregistrés lors des 1<sup>ère</sup> et 4<sup>e</sup> campagnes de mesures étaient faibles avec respectivement 81 et 134 mg/m<sup>2</sup>/jour. Il n'y a pas de résultat pour la 2<sup>e</sup> campagne de mesures en raison de la fermeture du centre équestre empêchant le ramassage de la jauge.

Les jauges **LAM 5** et **LAM 7** situées à proximité des installations de traitement des matériaux sous les vents dominants ne montrent pas de hausse significative de l'empoussièremment lors de la 3<sup>e</sup> période de mesures. Par conséquent, la hausse constatée ne semble pas liée à l'activité du centre de traitement des matériaux. Elle est probablement liée à l'activité du centre équestre.

*Remarque : la forte hausse de l'empoussièremment constatée sur les jauges **LAM 1** et **LAM 6** lors de la 3<sup>e</sup> période de mesures n'est pas liée compte tenu de la distance entre ces 2 jauges (2 500 mètres) et des résultats constatés sur les jauges **LAM 3**, **LAM 2** et **LAM 5** situées entre ces 2 jauges.*

#### 4.4.4. 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/m<sup>2</sup>/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié (voir annexe 3).

**La jauge LAM 5** est située au sud du centre de traitement des matériaux, près du hameau de Cantemerle.

Elle enregistre en 2020 un empoussièremement faible (145 mg/m<sup>2</sup>/jour), en diminution par rapport à celui de 2019 (290 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement supérieur à l'empoussièremement de référence.

Les moyennes annuelles glissantes sont en diminution au cours de l'année 2020 et apparaissent nettement inférieures à la valeur limite.

L'activité du centre de traitement des matériaux peut avoir une faible influence sur cette jauge.

**La jauge LAM 3** est située près du hameau de Violès, à 800 mètres du centre de traitement des matériaux, dans le prolongement de la jauge **LAM 5**.

Elle présente en 2020 un empoussièremement faible (196 mg/m<sup>2</sup>/jour), en forte diminution par rapport à celui de 2019 (434 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièremement de référence.

Les moyennes annuelles glissantes sont en diminution au cours de l'année 2020 et apparaissent nettement inférieures à la valeur limite.

Comme les années précédentes, cette jauge présente un niveau d'empoussièremement plus élevé que celui constaté sur la jauge **LAM 5**, située en limite d'exploitation, à proximité des premières habitations.

En général, les niveaux d'empoussièremement diminuent rapidement avec la distance à la source d'émissions de poussières. Il est donc probable que des sources de poussières autres que le centre de traitement des matériaux influencent l'empoussièremement de cette jauge (végétations, activité agricole ...)

**La jauge LAM 2**, est située à environ 650 mètres au Sud-Est de l'exploitation,

Elle enregistre en 2020 un empoussièremement faible (133 mg/m<sup>2</sup>/jour), équivalent à celui de 2019 (132 mg/m<sup>2</sup>/jour) et légèrement supérieur à l'empoussièremement de référence.

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

L'activité du centre de traitement des matériaux peut avoir une influence faible voire inexistante sur cette jauge.

**La jauge LAM 7**, est située au Nord-Ouest du centre de traitement des matériaux

Cette jauge, implantée au début de la 2<sup>e</sup> campagne de mesure, enregistre en 2020 un empoussièremement faible (166 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement supérieur à l'empoussièremement de référence.

Compte tenu des 1<sup>ers</sup> résultats constatés, la valeur limite annuelle applicable sur cette jauge ne sera pas dépassée.

L'activité du centre de traitement des matériaux peut avoir une faible influence sur cette jauge.

## 5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

Les résultats de l'année 2020 montrent que :

- l'activité de la carrière peut avoir ponctuellement une forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane,
- l'activité du centre de traitement des matériaux a une faible influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous les vents dominants (Tramontane et Marin),
- Des sources de poussières autre que l'exploitation influencent l'empoussièrement de la zone : centre équestre, végétations, activité agricole...
- les niveaux d'empoussièrement au niveau des 1<sup>ères</sup> habitations sous les vents dominants du centre de traitement des matériaux sont nettement inférieurs à la valeur limite.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2021 autour de la carrière et du centre de traitement des matériaux.

## TABLE DES ANNEXES

---

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

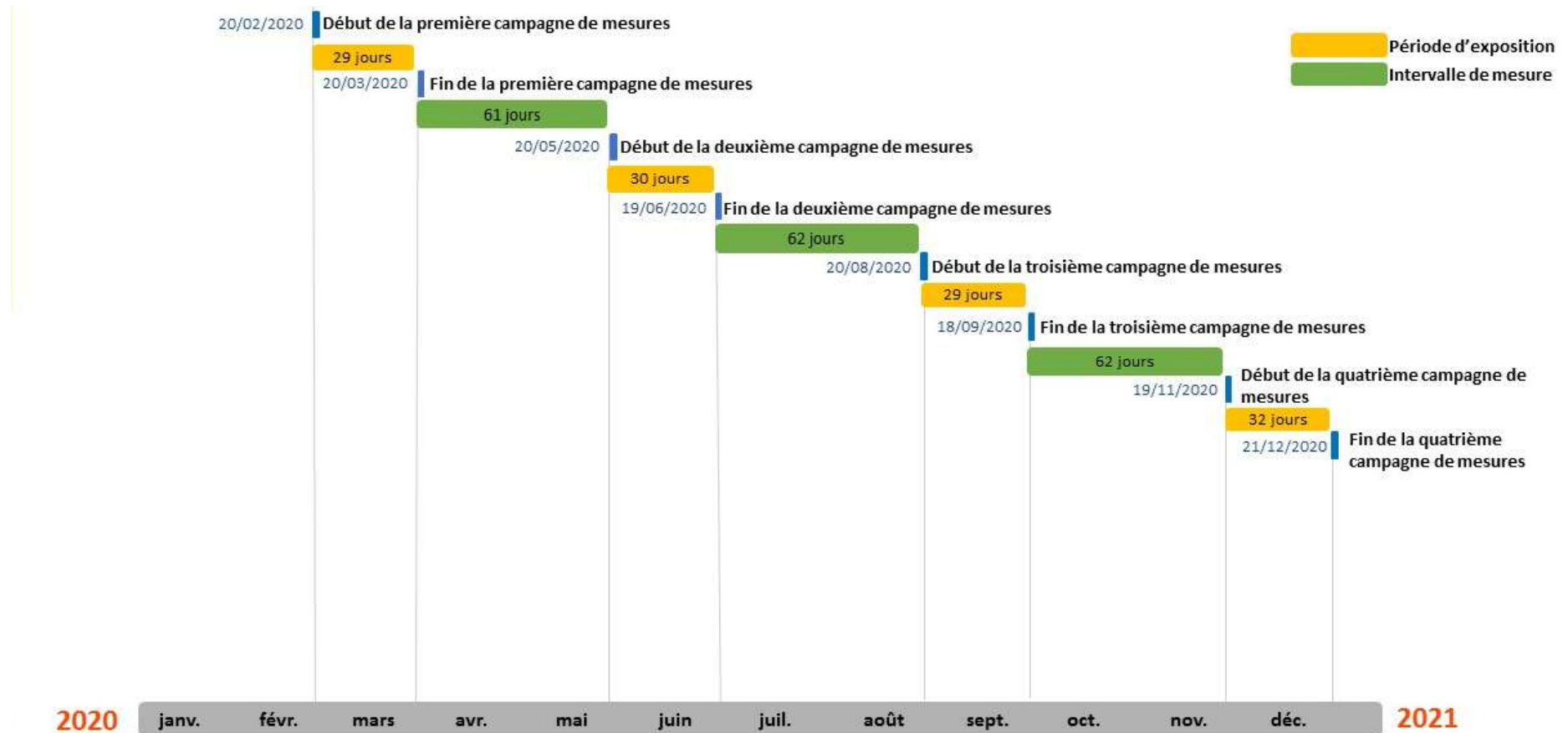
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2020

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

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

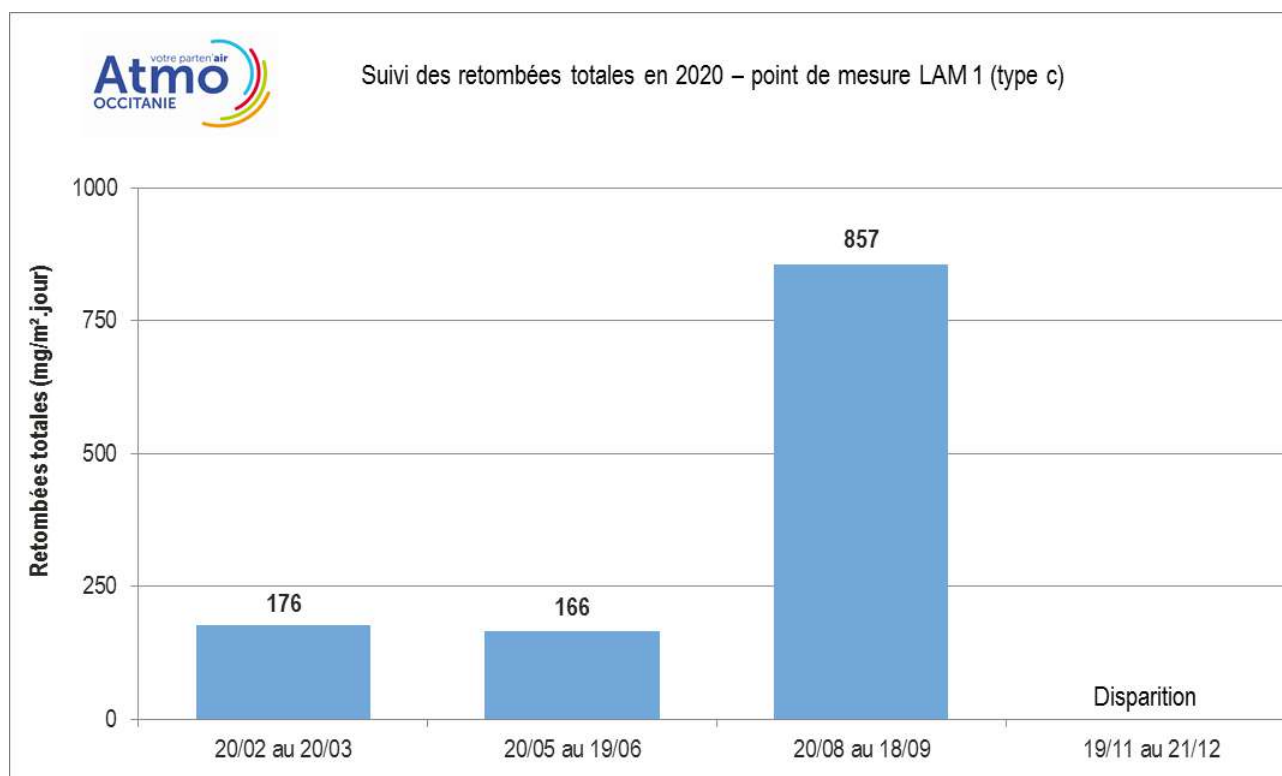
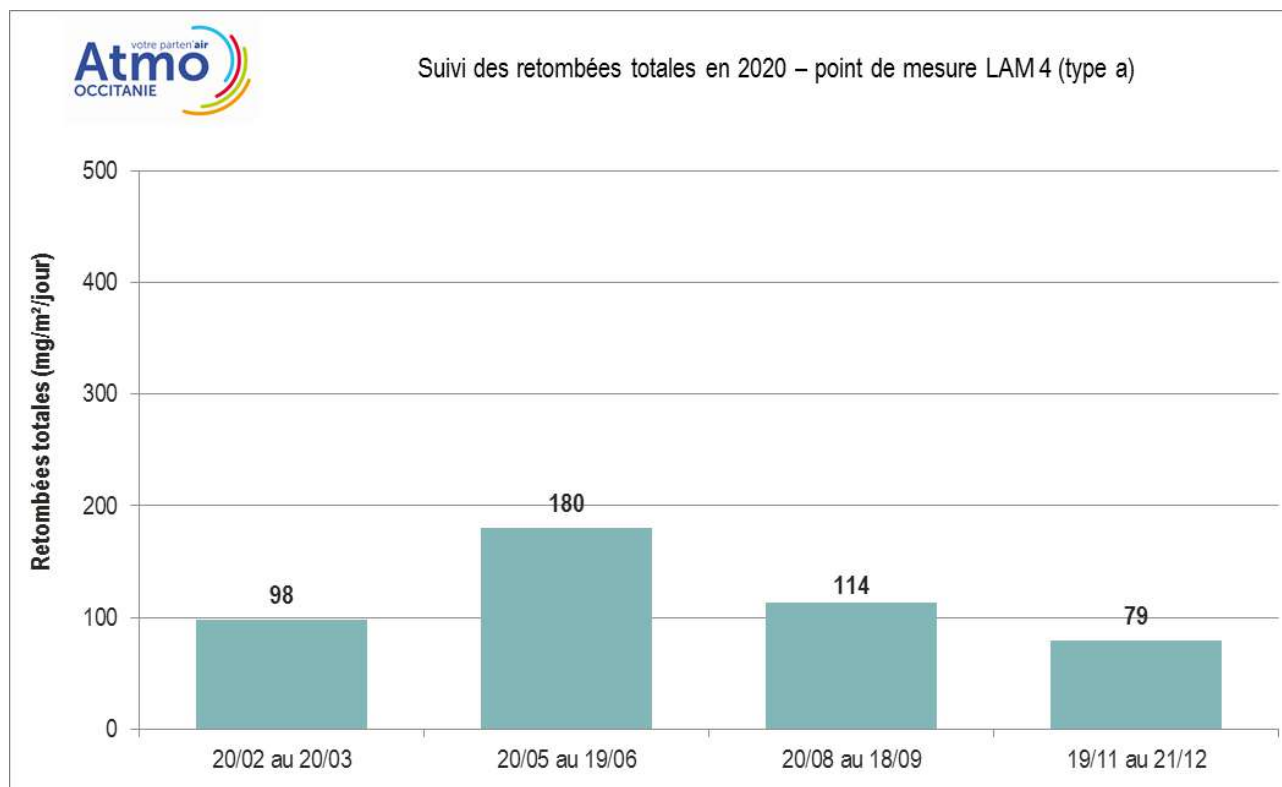
# ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

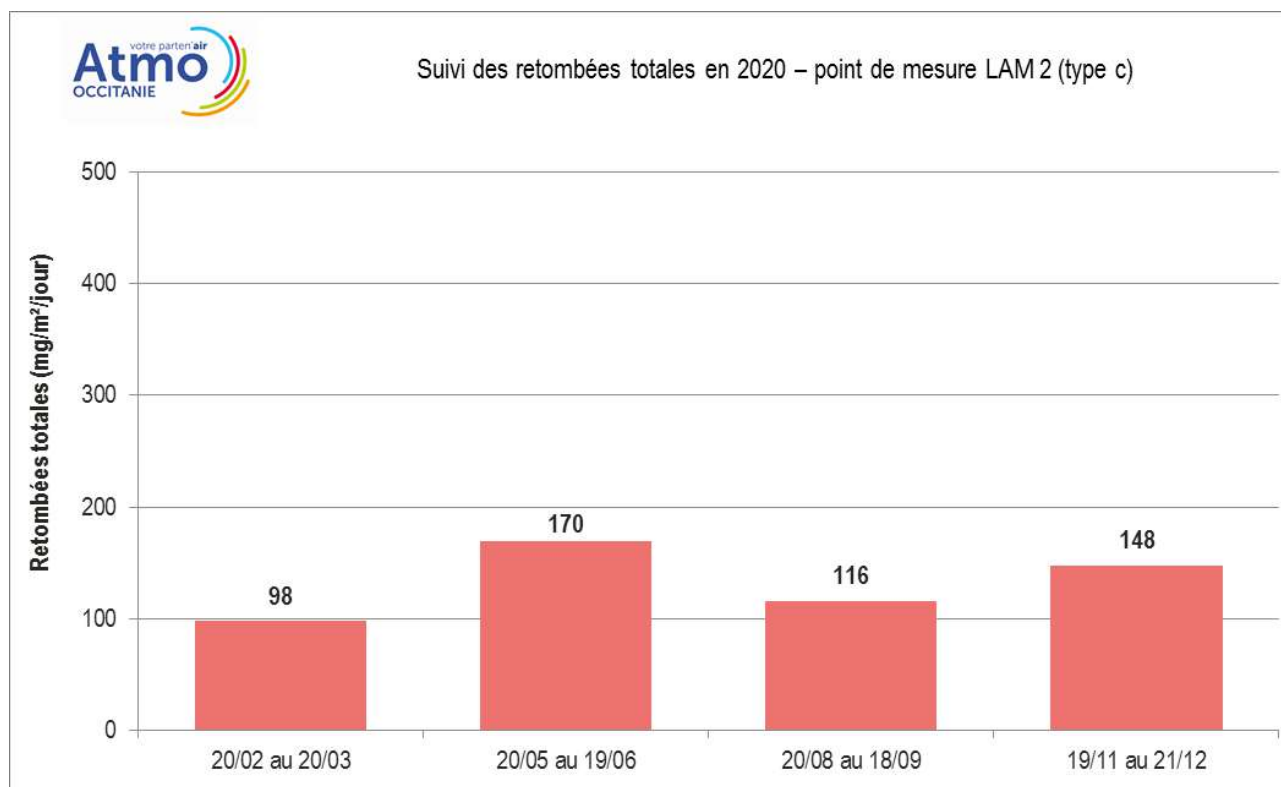
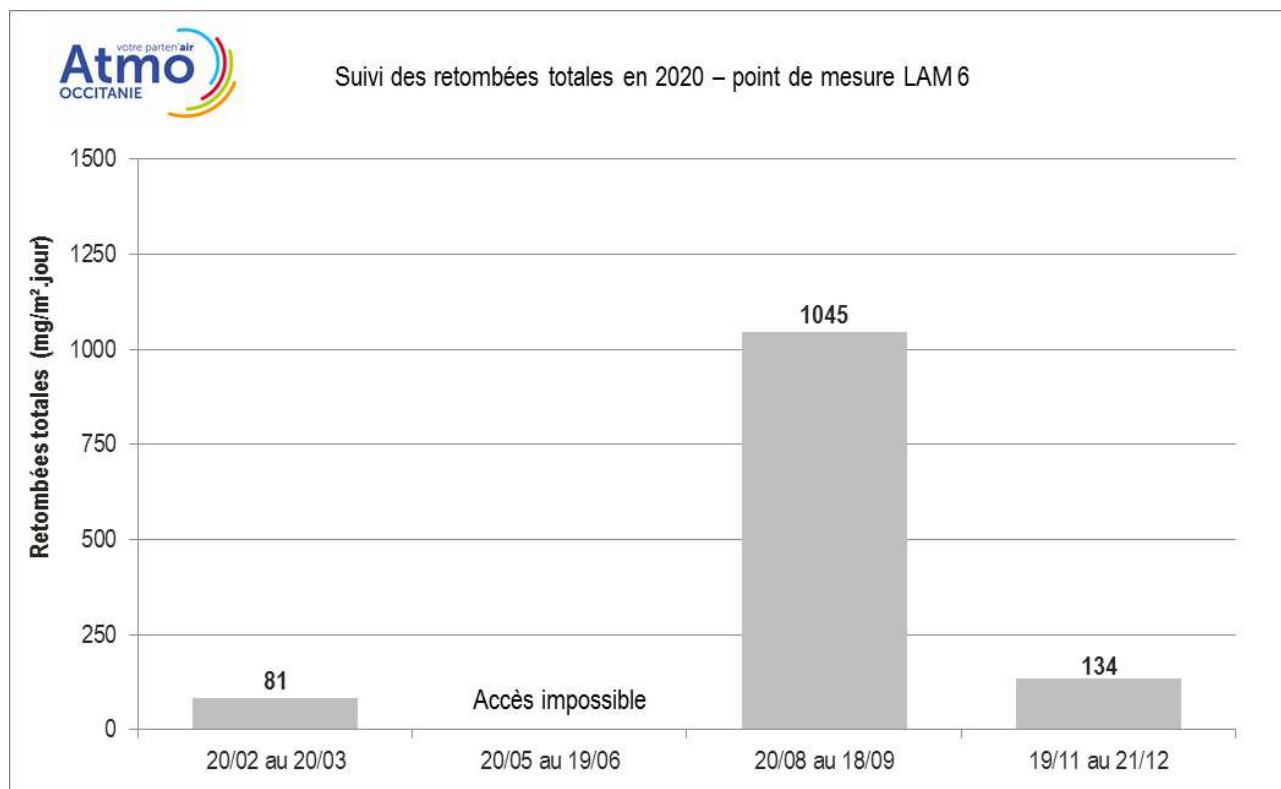


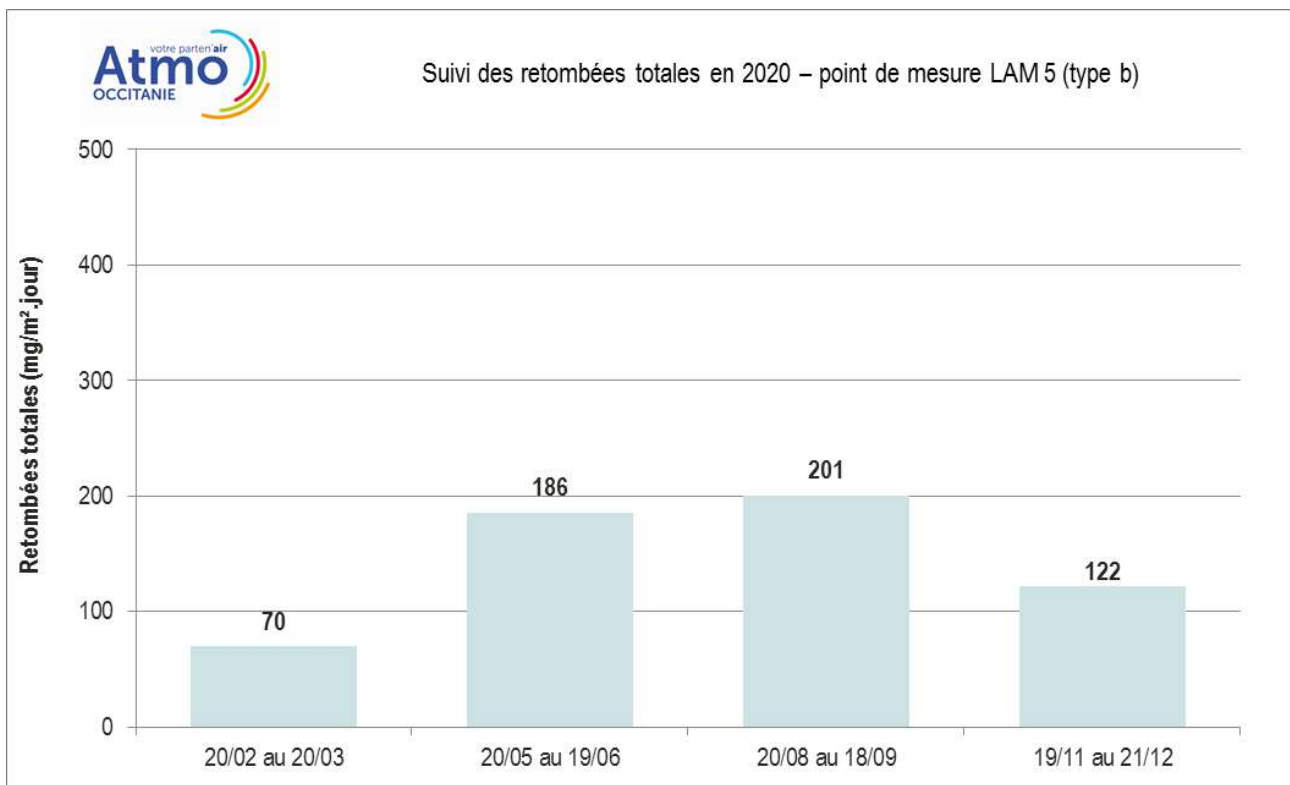
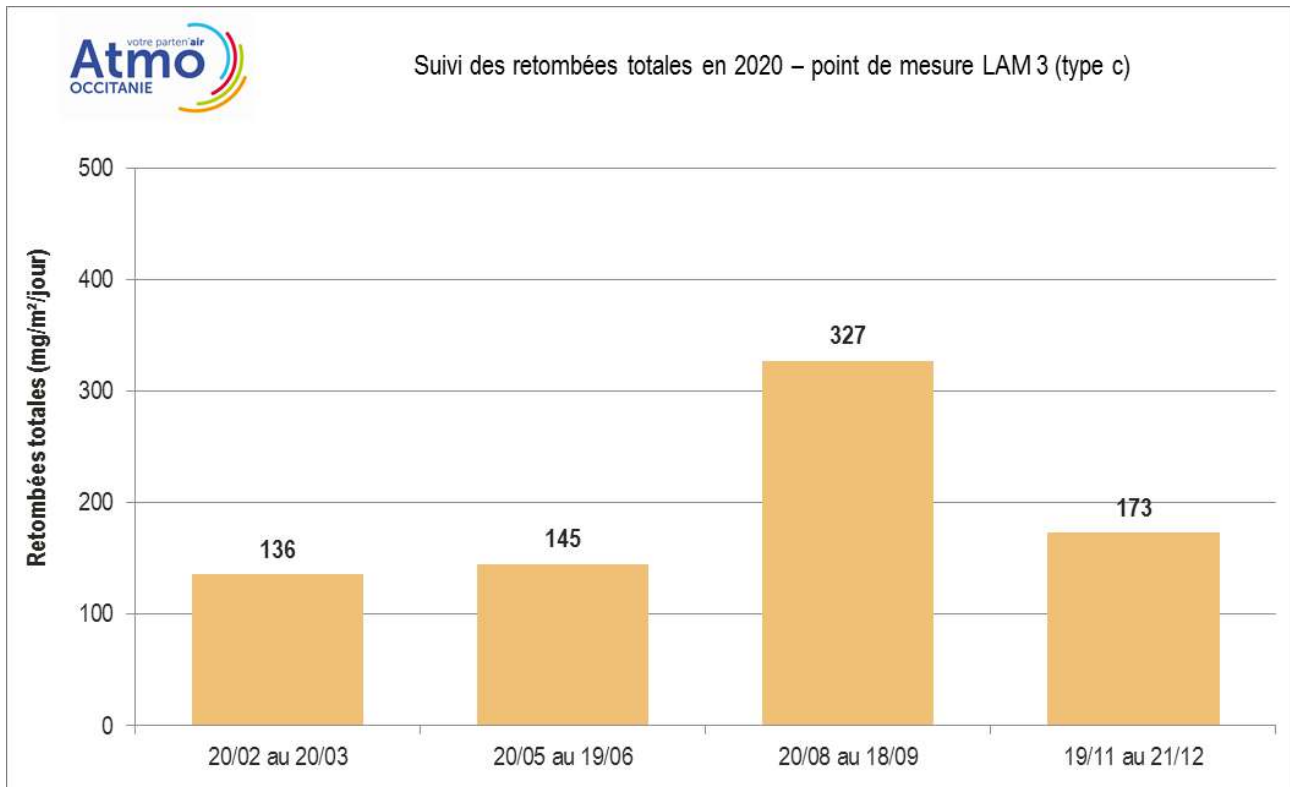


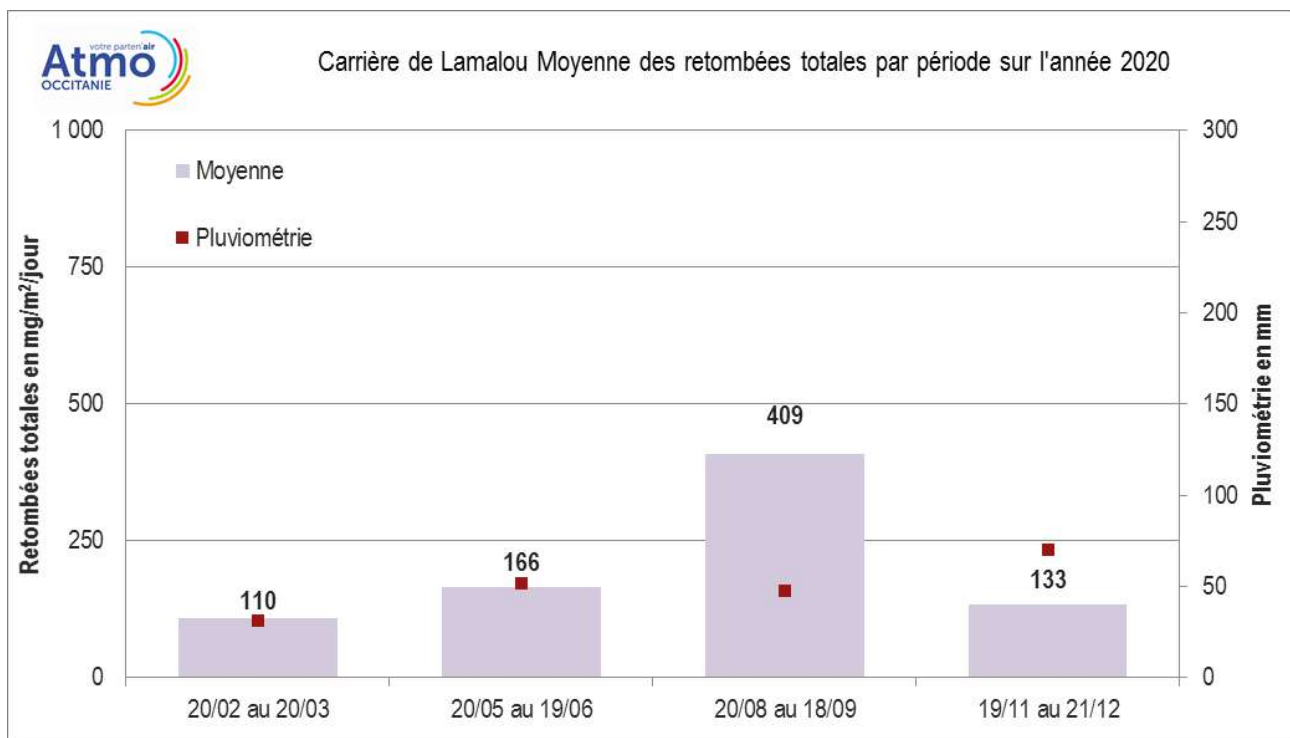
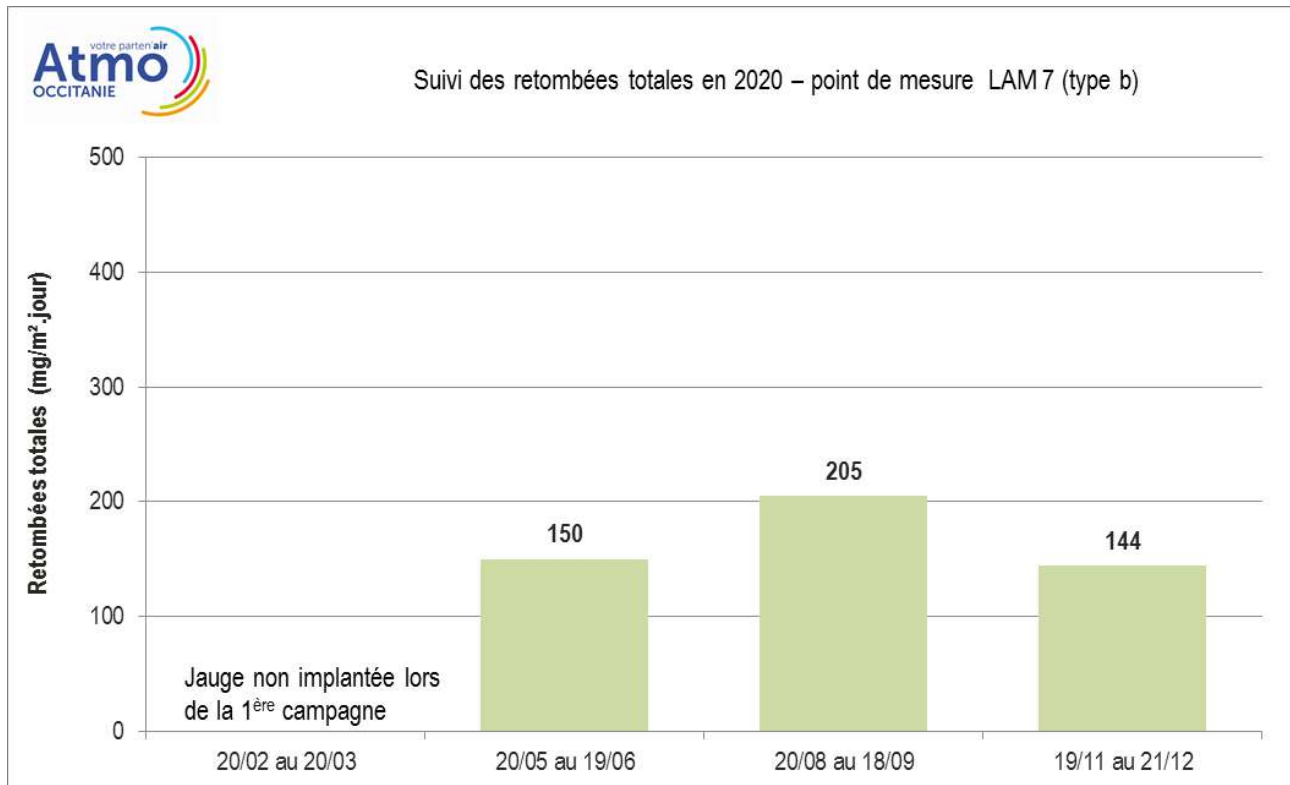
## ANNEXE 2 :

### Mesures des retombées de poussières : détails des résultats 2020



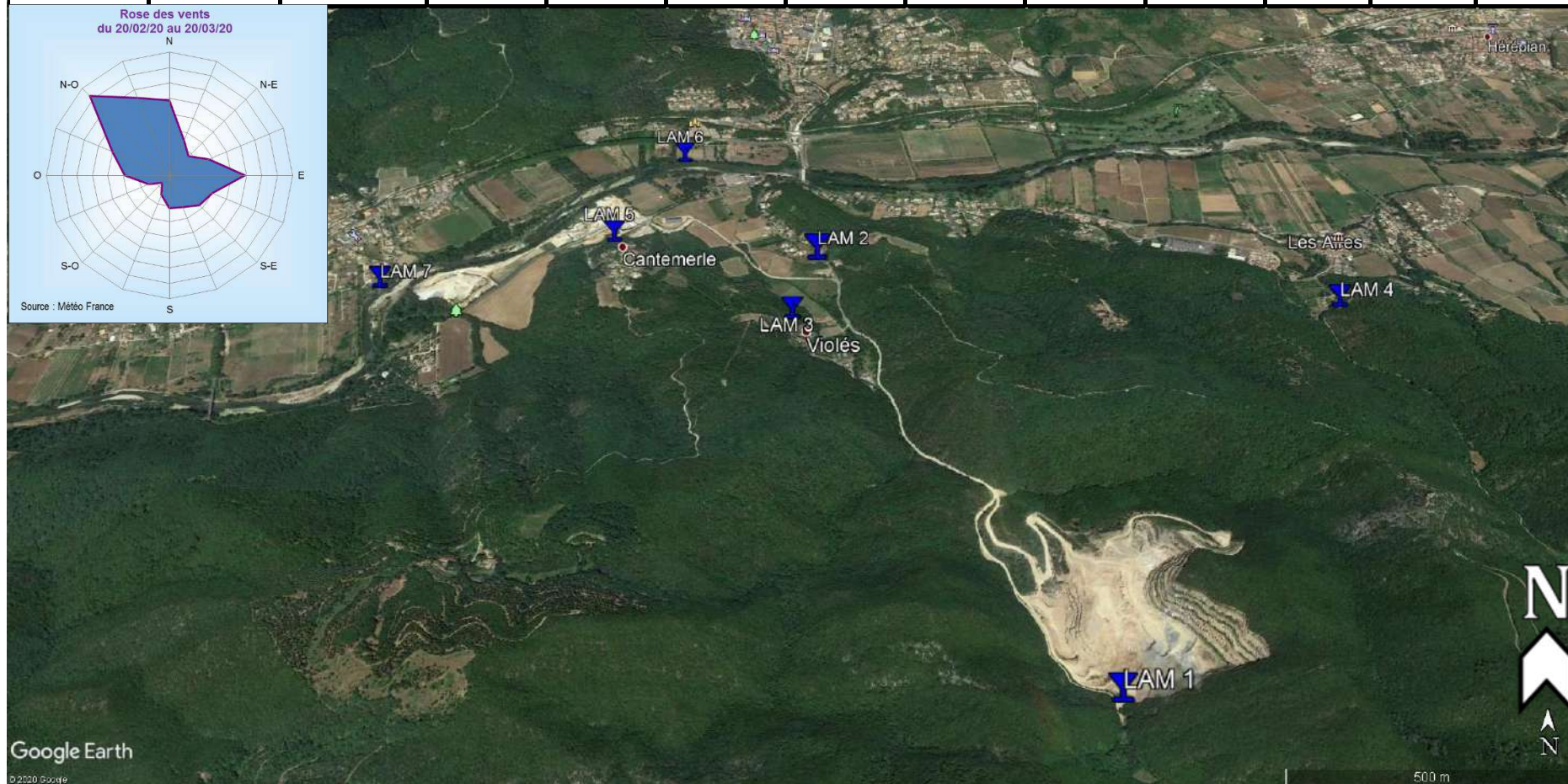






## Résultats de la première période d'exposition du 06/02/2020 au 09/03/2020

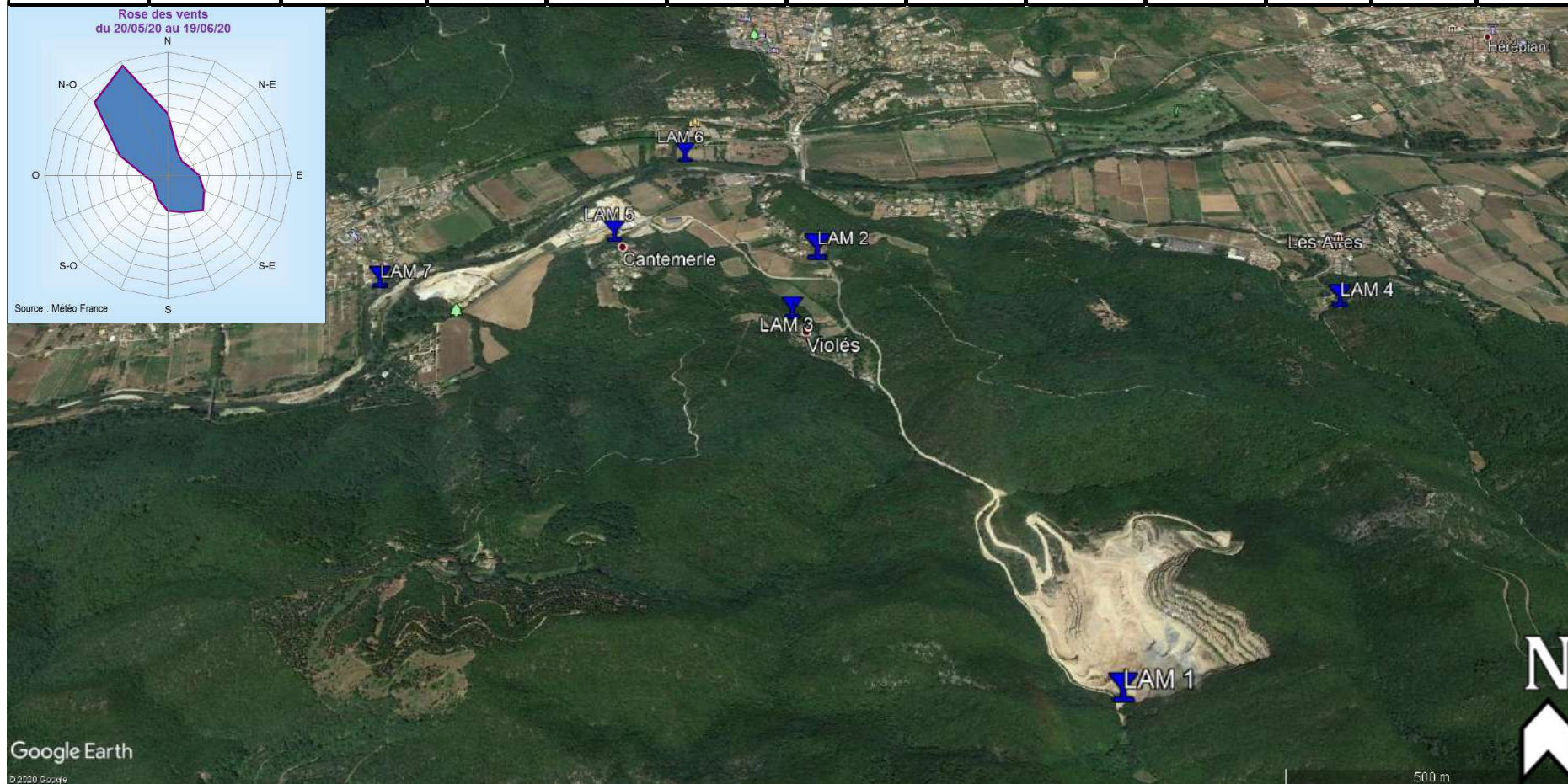
Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Moyenne annuelle glissante			
			type a		type c	-	type b						
			LAM 4	LAM 1	LAM 6	LAM 2	LAM 3	LAM 5	LAM 7	LAM 2	LAM 3	LAM 5	
06/02/2020	09/03/2020	32	98	176	81	98	136	70	/	142	464	292	



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 20/05/2020 au 19/06/2020

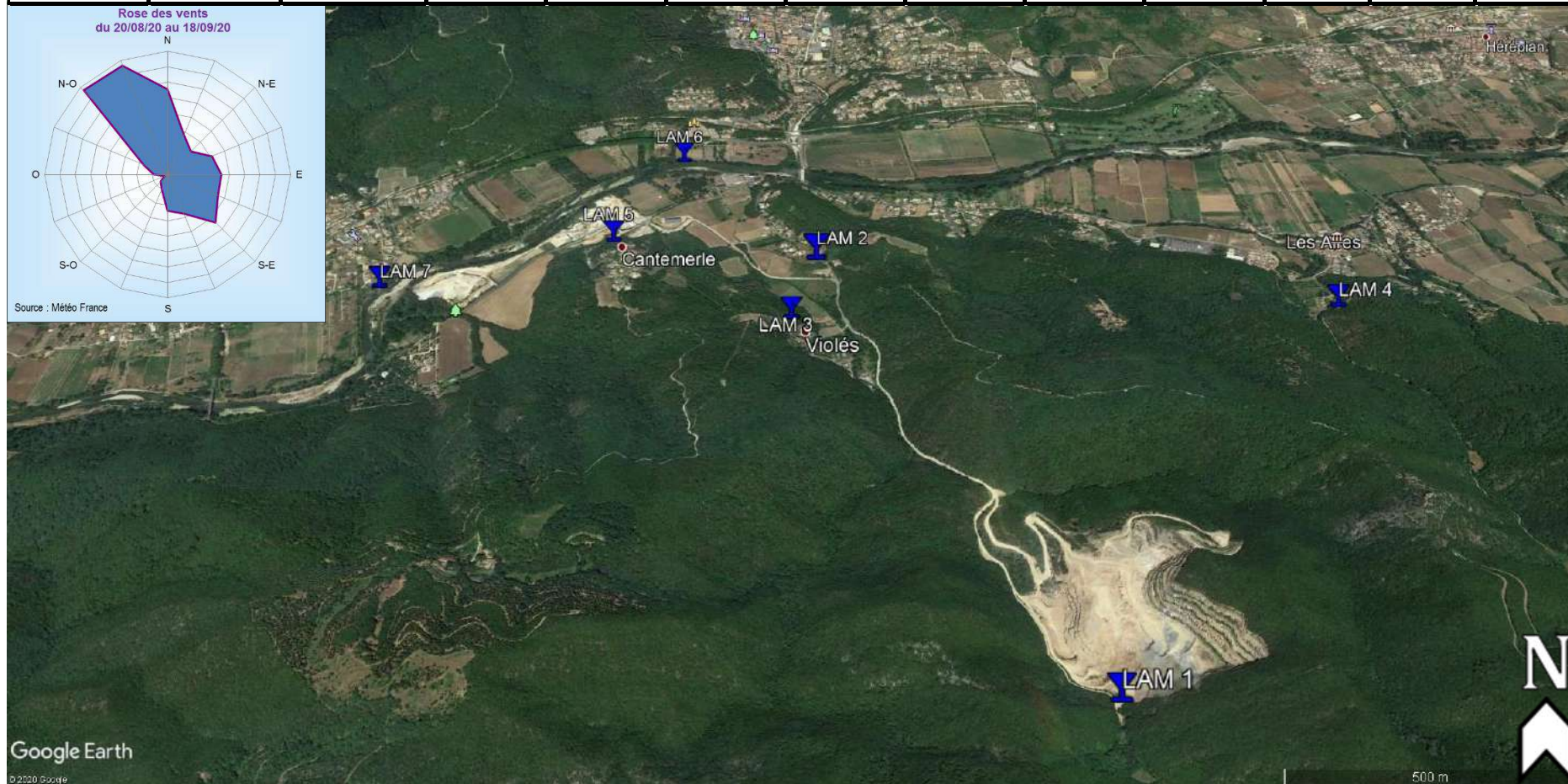
Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a	type c	-	type b			LAM 2	LAM 3	LAM 5	
			LAM 4	LAM 1	LAM 6	LAM 2	LAM 3	LAM 5				LAM 7
20/05/2020	19/06/2020	30	180	166	-	170	145	186	150	160	219	249



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 20/08/2020 au 18/09/2020

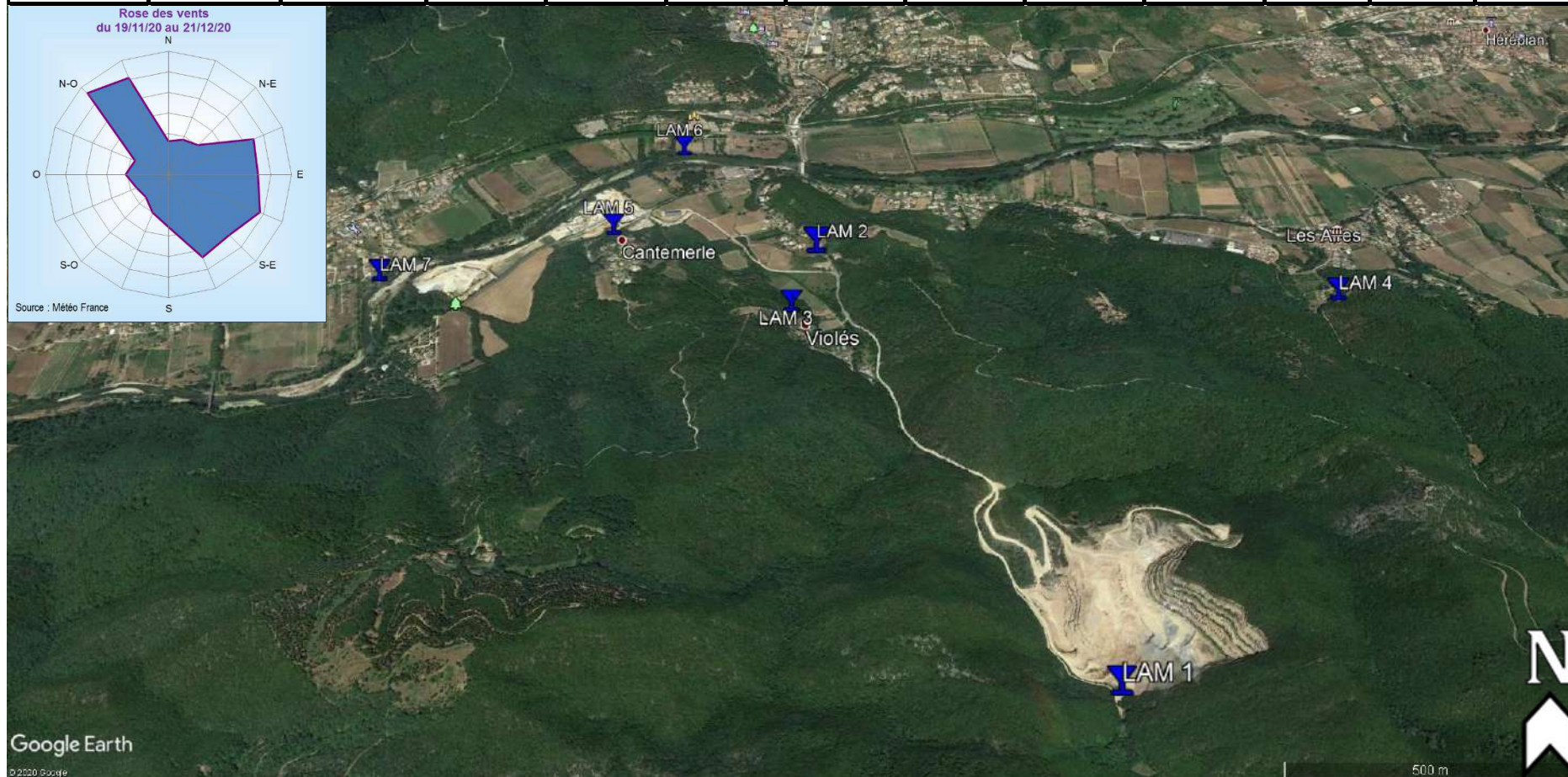
Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a		type c	-	type b					
			LAM 4	LAM 1	LAM 6	LAM 2	LAM 3	LAM 5	LAM 7	LAM 2	LAM 3	LAM 5
20/08/2020	18/09/2020	29	114	857	1045	116	327	201	205	114	214	212



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 19/11/2020 au 21/12/2020

Période d'exposition		Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Moyenne annuelle glissante		
			type a		type c	-	type b					
			LAM 4	LAM 1	LAM 6	LAM 2	LAM 3	LAM 5	LAM 7	LAM 2	LAM 3	LAM 5
19/11/2020	21/12/2020	32	79	/	134	148	173	122	144	133	196	145

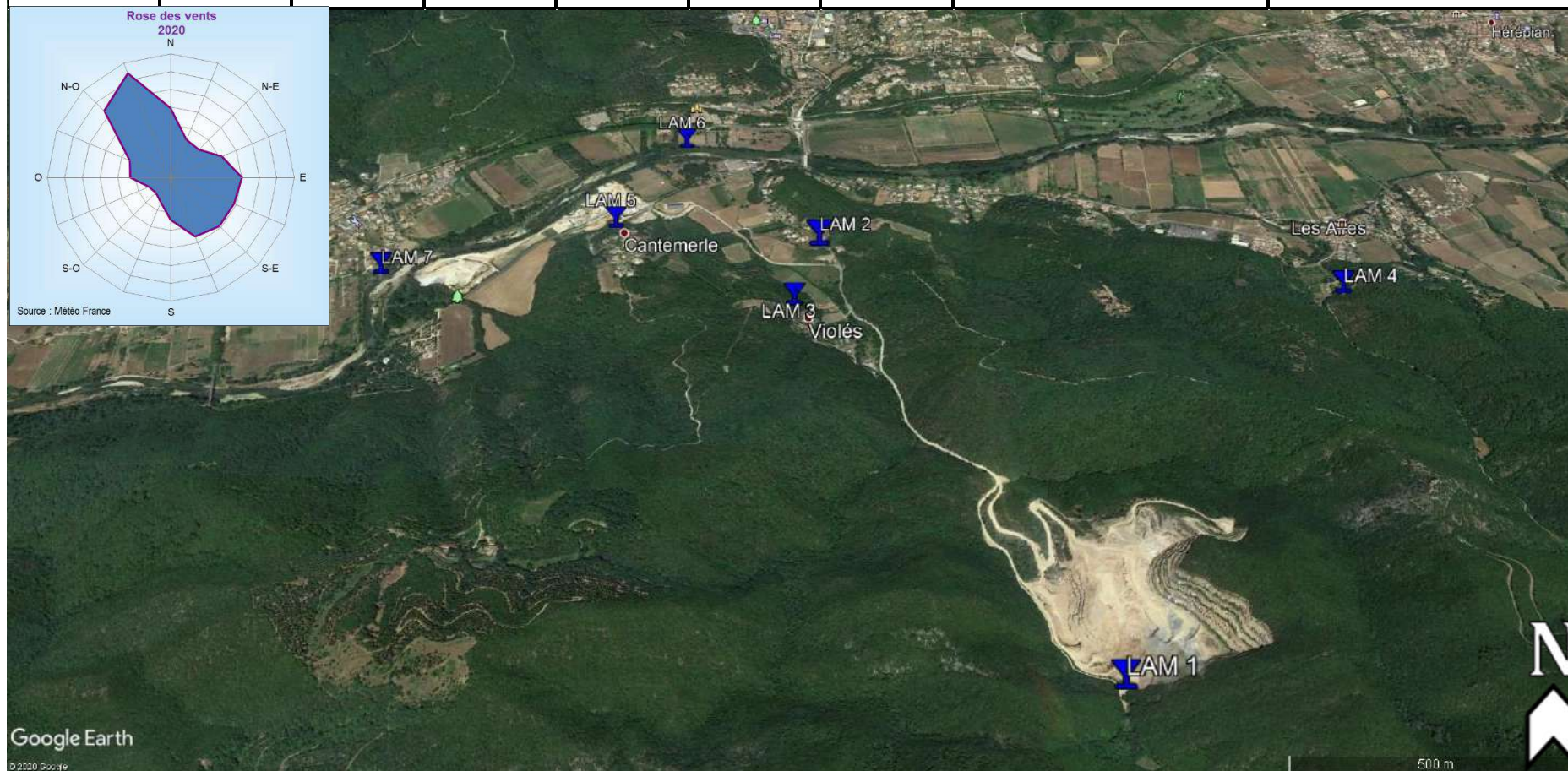


la moyenne annuelle glissante T4 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T1 2020, T2 2020, T3 2020, et T4 2020



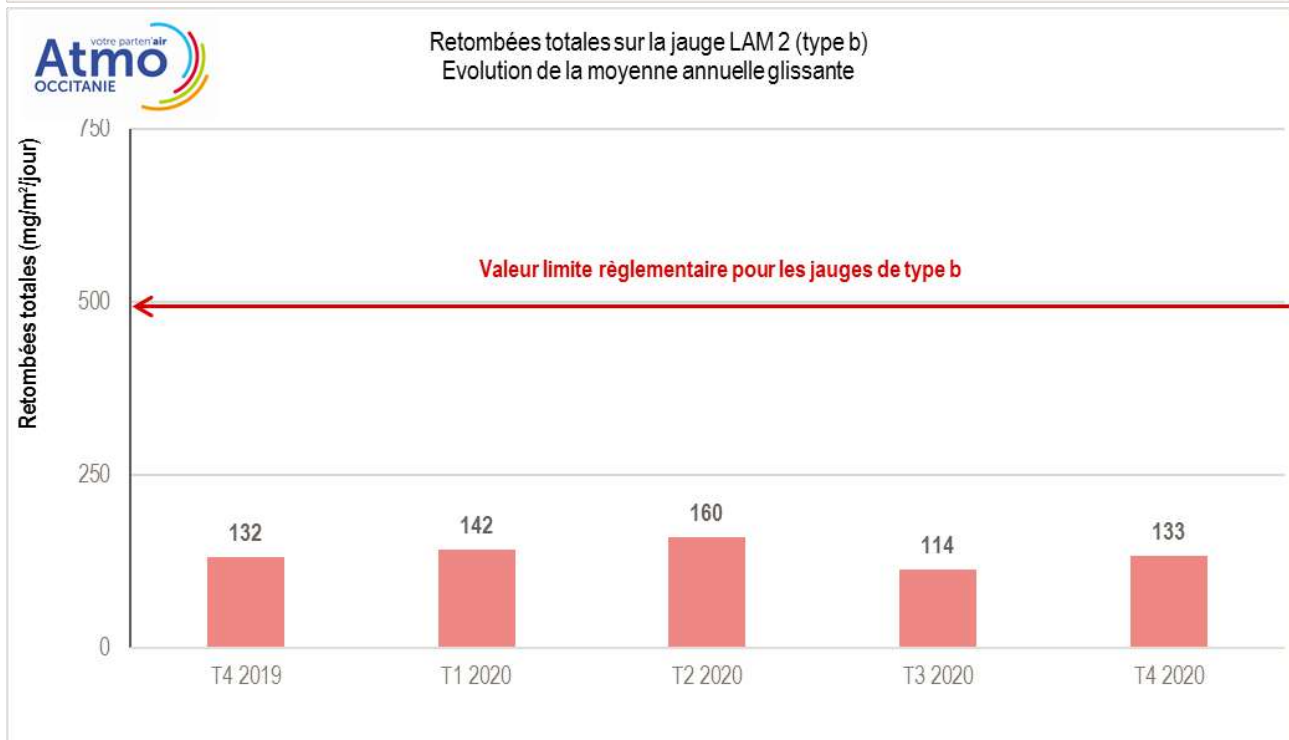
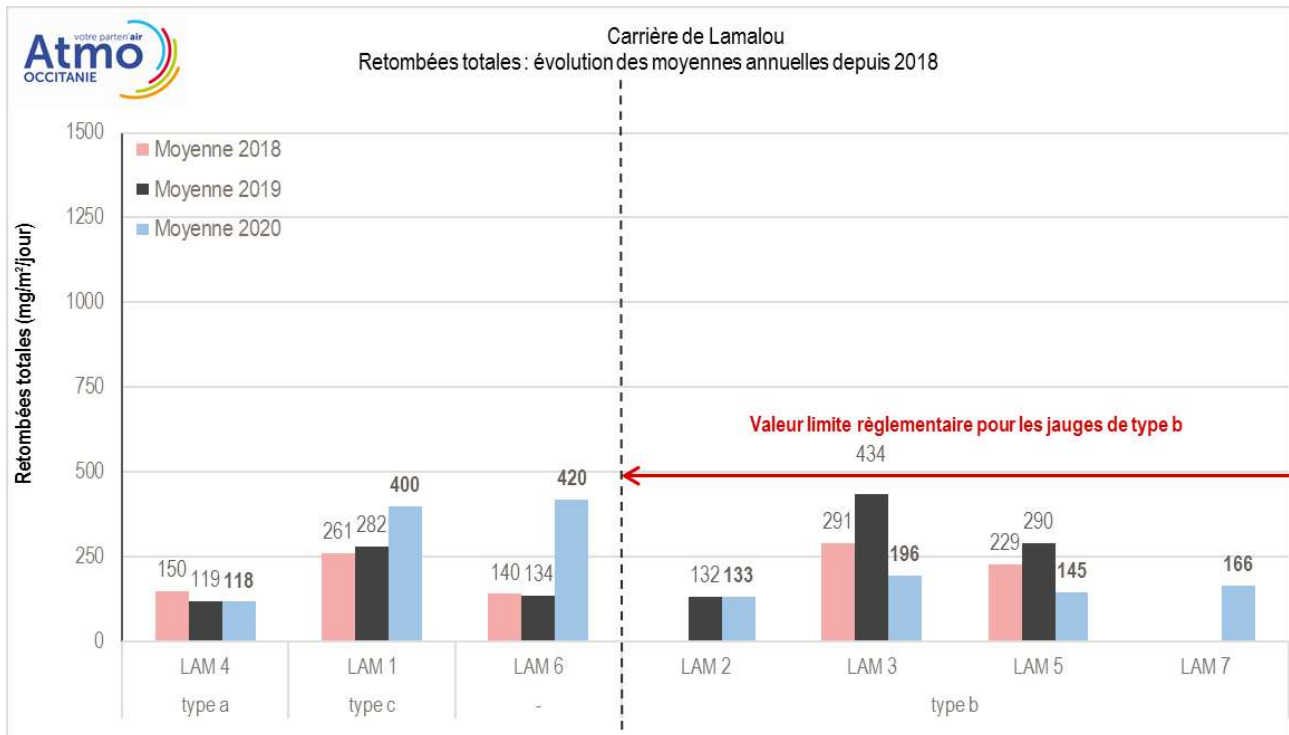
### Résultats annuels

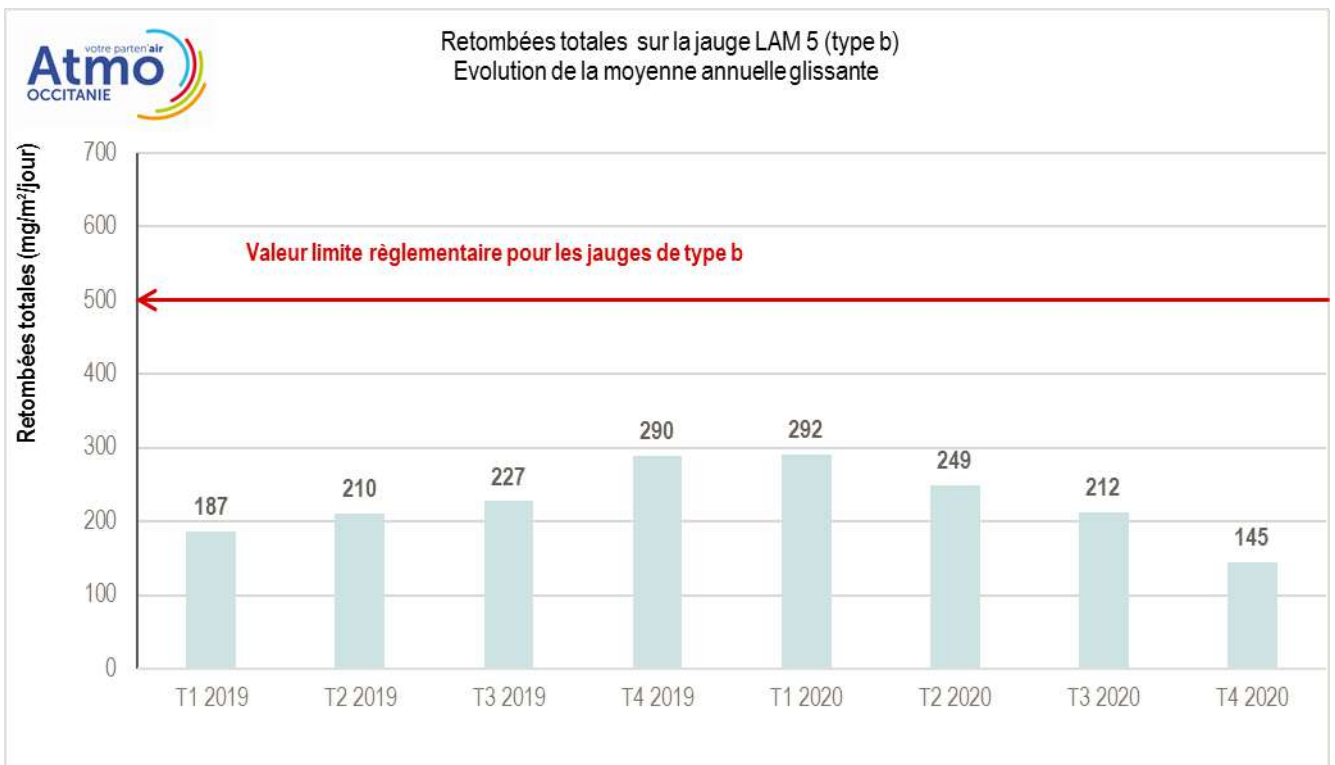
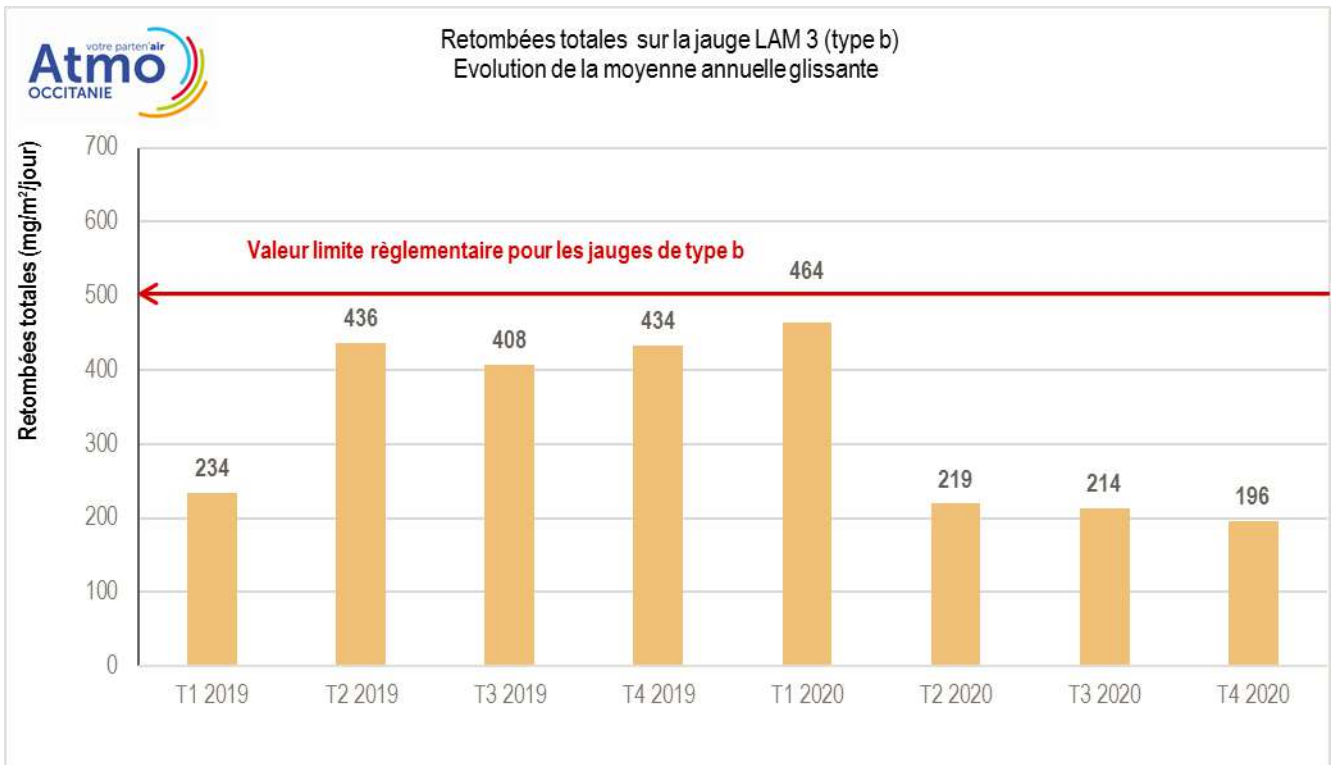
Moyenne annuelle des retombées totales (en mg/m <sup>2</sup> /jour) calculée à partir des 4 campagnes de mesures							Pluviométrie en mm (cumul des 4 campagnes de mesures)	Température en °C (moyenne sur les 4 campagnes de mesures)
type a	type c	-	type b					
LAM 4	LAM 1	LAM 6	LAM 2	LAM 3	LAM 5	LAM 7		
118	400	420	133	196	145	166	201	14.5



# ANNEXE 3 :

## Mesures des retombées de poussières : historique





**Retombées totales depuis 2018**

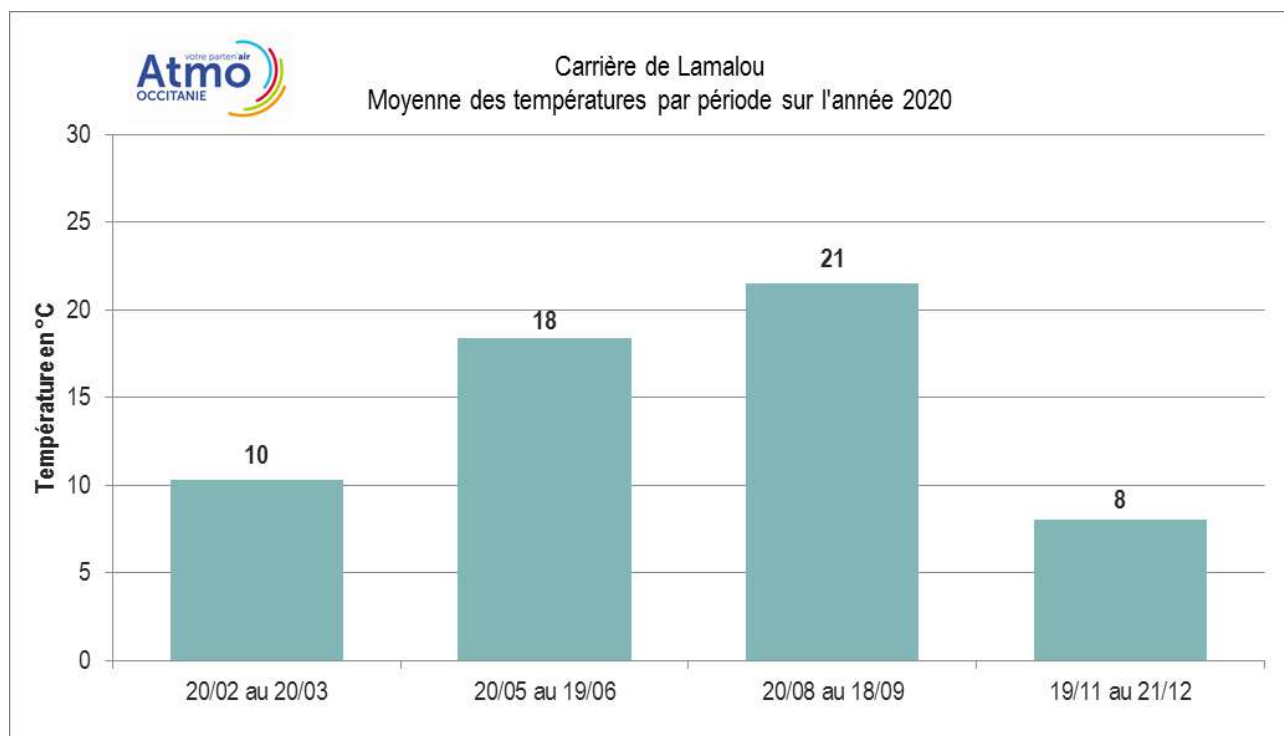
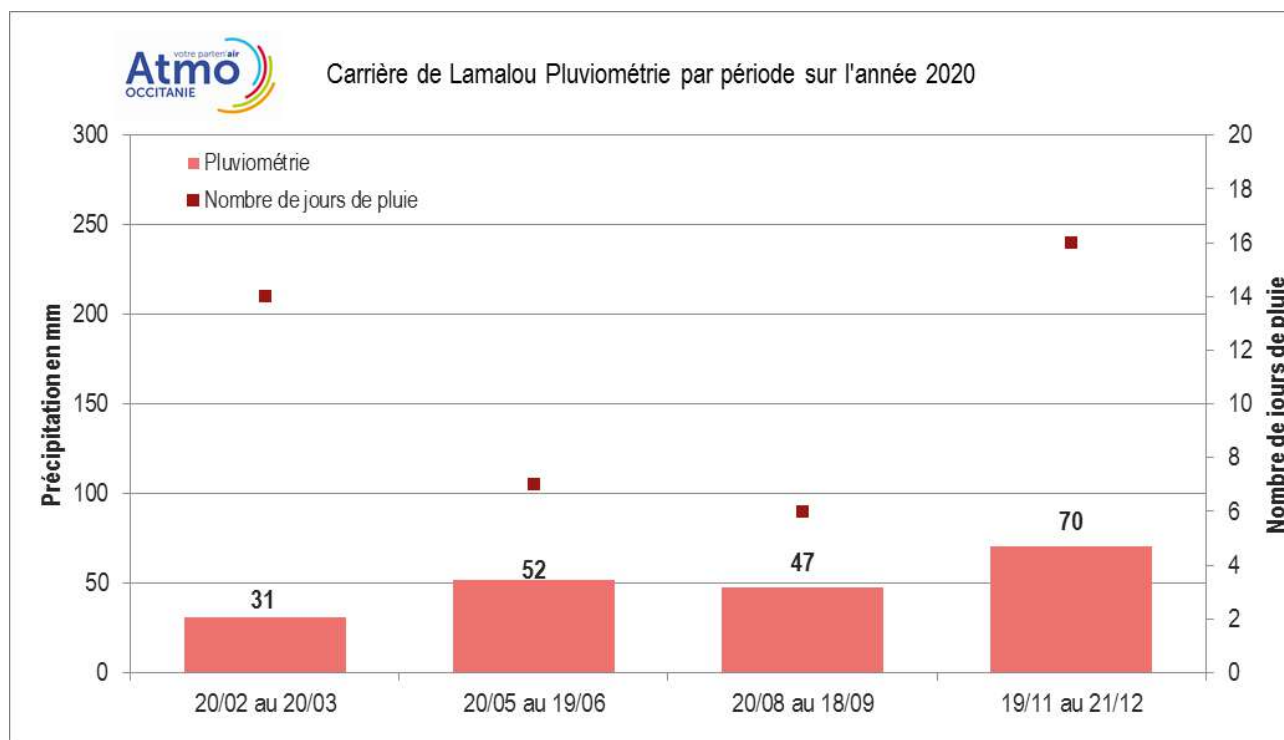
Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)							
		LAM 4 (type a)	LAM 1 (type c)	LAM 6	LAM 2 (type b)	LAM 3 (type b)	LAM 5 (type b)	LAM 7 (type b)	Moyenne
<b>2020</b>	20/02 au 20/03	98	176	81	98	136	70		<b>110</b>
	20/05 au 19/06	180	166	/	170	145	186	150	<b>166</b>
	20/08 au 18/09	114	857	1045	116	327	201	205	<b>409</b>
	19/11 au 21/12	79	/	134	148	173	122	144	<b>133</b>
<b>2019</b>	22/01 au 20/02	55	331	42	59	63	62	55	<b>102</b>
	23/04 au 23/05	186	/	200	98	1125	356	186	<b>393</b>
	23/07 au 22/08	93	156	110	72	246	392	93	<b>178</b>
	21/10 au 20/11	143	358	186	300	300	348	143	<b>273</b>
<b>2018</b>	28/03 au 26/04	209	271	202		316	263	209	<b>252</b>
	03/07 au 05/08	164	237	104		359	324	164	<b>238</b>
	16/11 au 14/12	77	274	115		196	100	77	<b>152</b>

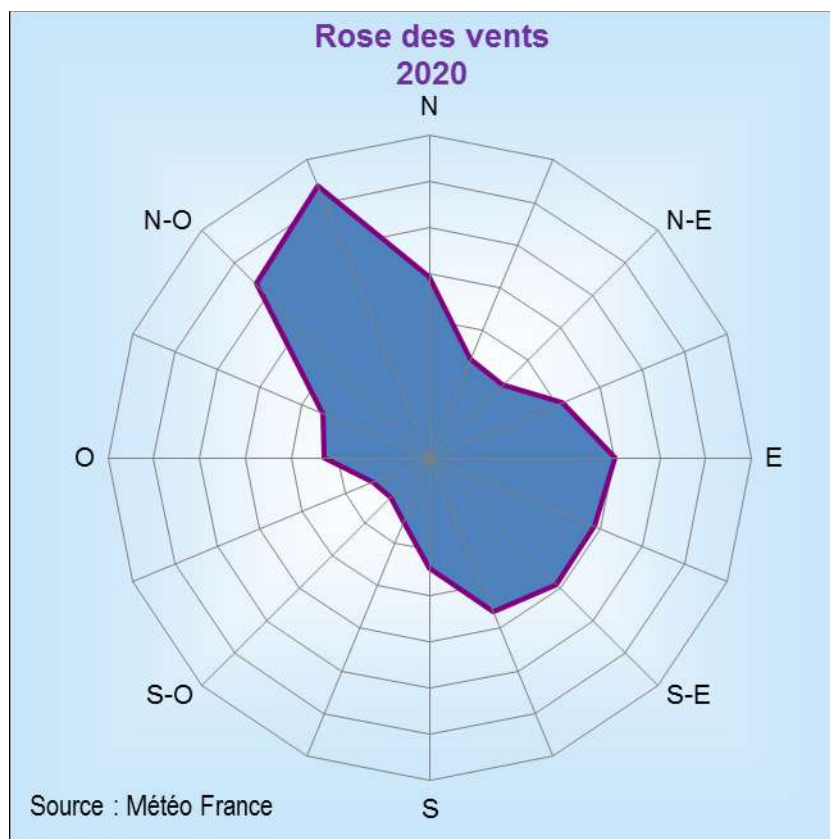
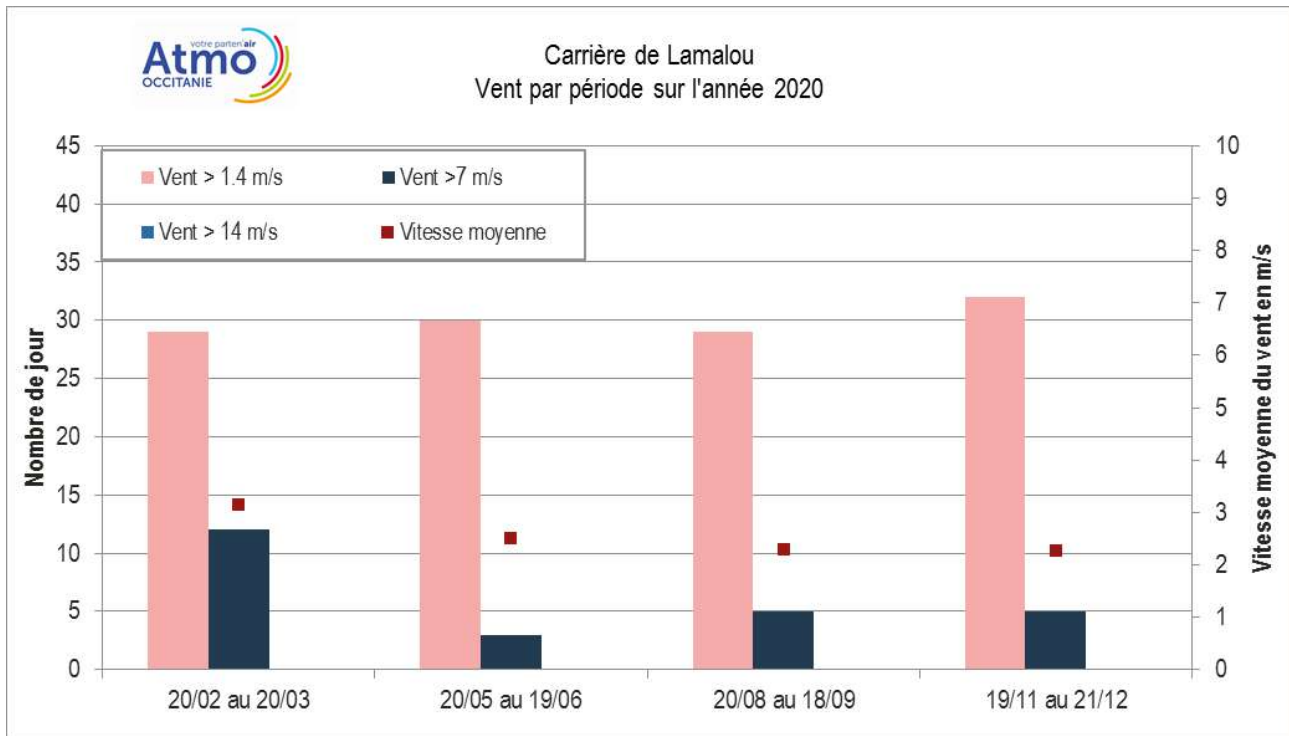
**Remarque :**

- La jauge LAM 2 a été rajoutée au réseau le 22/01/2019
- La jauge LAM 7 a été rajoutée au réseau le 20/05/2020

## ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

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.

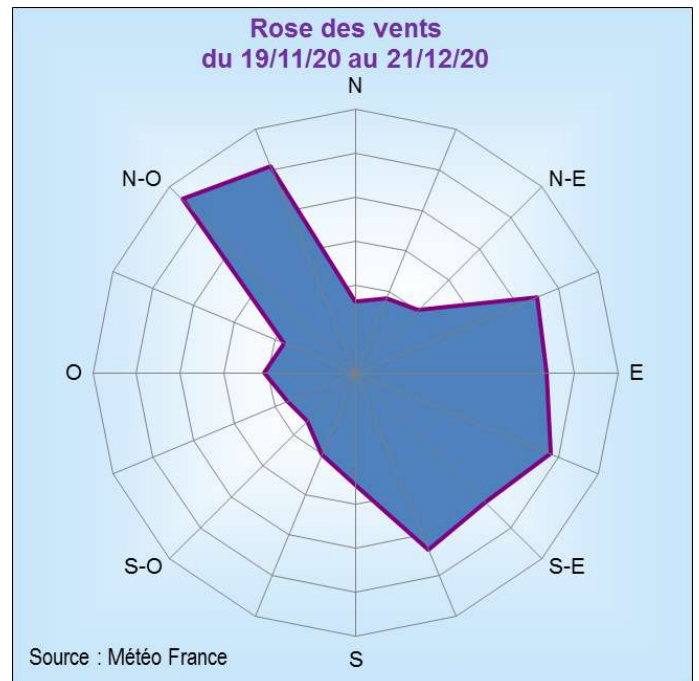
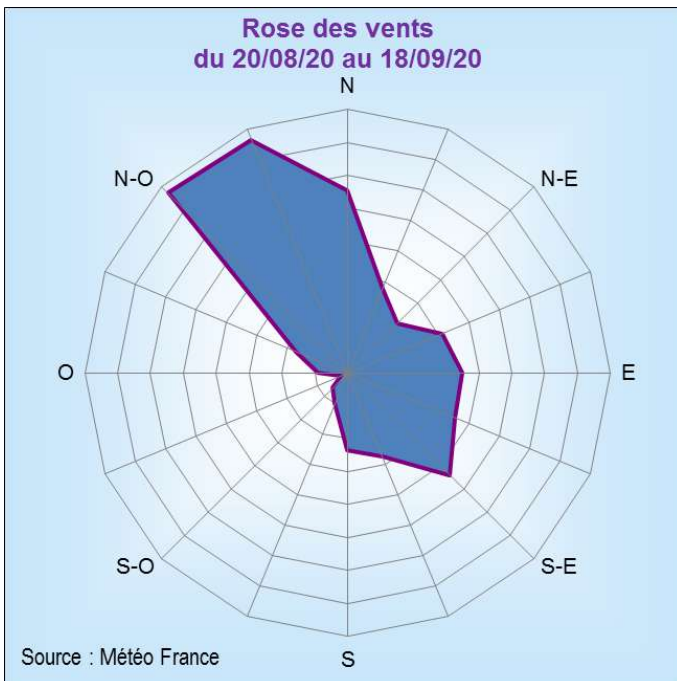
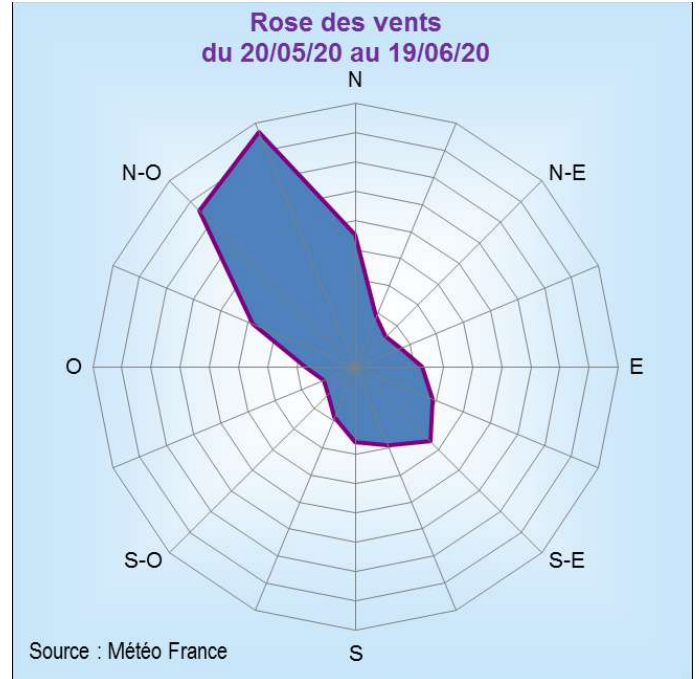
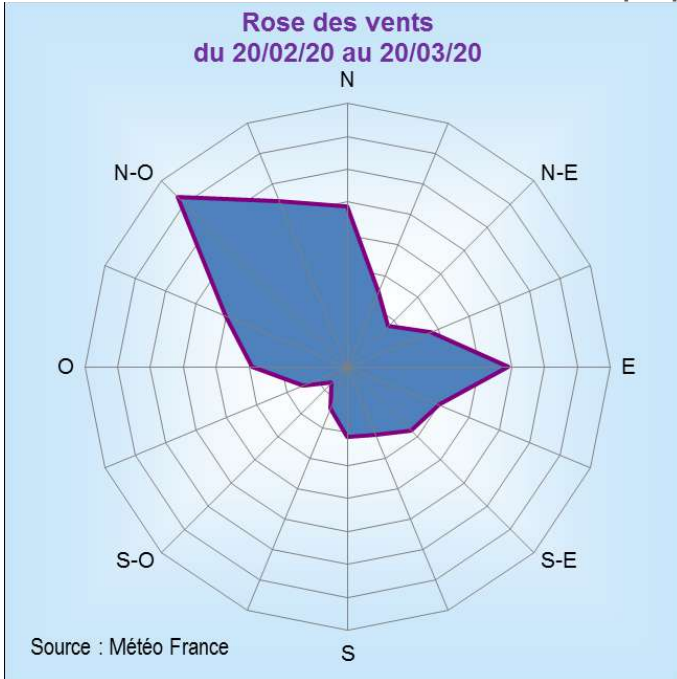




Les vents dominants sur le site sont :

- la Tramontane, de secteur Nord-Ouest,
- le Marin, de secteur Sud-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<sup>ème</sup> 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<sup>e</sup> 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

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

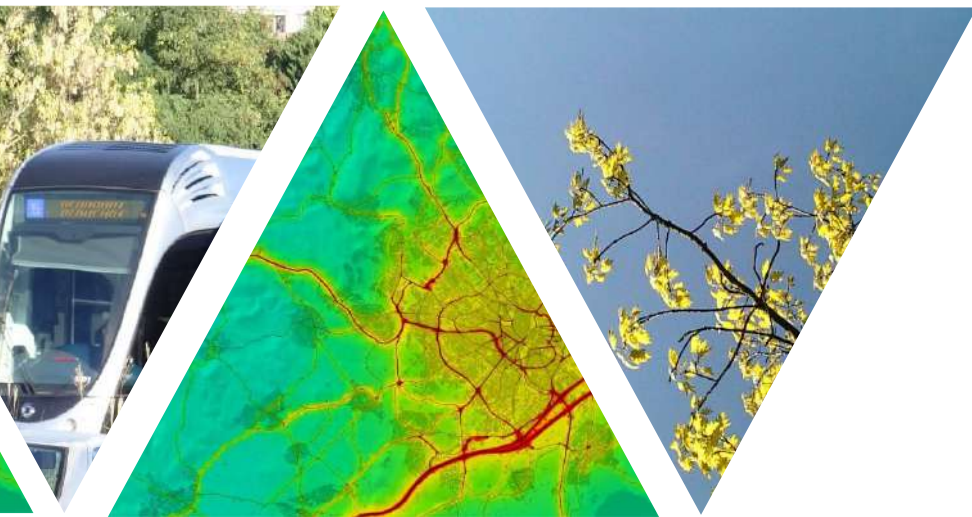
Avec  $V_T = V_{traité}$  si la totalité de l'échantillon est traité sinon  $V_T =$  Volume total de l'échantillon avant sous-échantillonnage.

- **Détermination des retombées en mg/m<sup>2</sup>/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m<sup>2</sup>/jour est déterminée de la manière suivante :

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

Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour



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

[www.atmo-occitanie.org](http://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