

**Suivi des  
retombées de  
poussières autour  
de la carrière de  
Caveirac**



## CONDITIONS DE DIFFUSION

**Atmo Occitanie**, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (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** fait partie 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 : <http://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 rediffusées en cas de modification ultérieure.

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 – Agence Toulouse** :

- ❖ par mail : [contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)
- ❖ par téléphone : 09.69.36.89.53

## PRESENTATION GENERALE

La société GSM a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la carrière de Caveirac, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nîmes.

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.

### IMPLANTATION DES JAUGES

En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, 7 jauges ont été mises en place le 18 mai 2018 autour de la carrière :

- 1 jauge de référence (type a)
- 2 jauges à proximité des premières habitations (type b)
- 3 jauges en limite de l'exploitation (type c)
- 1 jauge complémentaire permettant de mieux évaluer l'empoussièremement sur la zone.

Pour plus de détails, voir tableau et plan pages 6 et 7

### REGLEMENTATION

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de **500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1500 mètres de la carrière.

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

### FREQUENCE DES MESURES

La DREAL Occitanie a apporté dans une note datée du 12 novembre 2019 des précisions sur le déroulement des mesures :

- les campagnes de mesures ont une durée de 30 +/- 2 jours,
- l'intervalle entre 2 campagnes de mesures doit être de 60 +/- 2 jours

Afin d'assurer une représentativité saisonnière des mesures, à l'issue des 4 premières campagnes, il est admis un décalage d'un mois pour les 4 campagnes suivantes.

Cette fréquence est appliquée par Atmo Occitanie depuis le 2<sup>e</sup> trimestre 2019 ; auparavant, si les campagnes de mesures avaient une durée de 30 jours +/- 2 jours, l'intervalle entre chaque campagne de mesures n'était pas forcément de 60 jours ; l'objectif étant de réaliser une campagne par trimestre soit 4 campagnes par an.



« 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 30 jours (+/- 2 jours). Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Les retombées sont exprimées en mg/m<sup>2</sup>/jour.

<sup>1</sup> On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrière, cimenteries...), émises dans l'atmosphère

essentiellement par des actions mécaniques et qui tombent sous l'effet de leur poids.

## LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2019

- En 2019, l'empoussièrement de la zone est en légère augmentation par rapport à 2018
- L'objectif de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante pour les sites situés à proximité des premières habitations (jauge de type b) n'a pas été dépassé

### SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE RÉFÉRENCE :

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 la valeur de référence.

### SITUATION EN RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES POUR L'ANNÉE 2019 :

Numéro	Type de jauge	Retombées totales 2019 (moyenne des 4 campagnes de mesures)	Comparaison retombées totales par rapport à 2018		
			Retombées totales 2018 (moyenne des 3 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentages par rapport à 2018
CAV 1	a	234	217	=	+ 8 %
CAV 2	c	117	143	▼	- 18 %
CAV 3	c	1644	1246	▲	+ 32 %
CAV 4	c	351	232	▲	+ 51 %
CAV 7	-	90	328	▼	- 73 %
CAV 5	b	172	158	=	+ 9 %
CAV 6	b	410	373	=	+ 10 %
Moyenne globale du réseau		431	385	▲	+ 12 %

## CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

### EVOLUTION DU SITE EN 2019 (SOURCE : STE GSM)

En 2019, l'exploitant n'a pas transmis d'information sur l'activité de la carrière.

### CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2019

La carrière de Caveirac est située dans la zone du 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.

**L'exploitant a ainsi installée une station météorologique dans la carrière le 15 avril 2019** permettant ainsi de couvrir les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> campagne de mesures de l'année 2019.

Pour les 2 premières campagnes de mesures de l'année 2019, les données météorologiques permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France de Nîmes Garons.

Campagne de mesures des retombées de poussières	Données météorologiques utilisées
31/01 au 04/03/19	Station Météo France de Nîmes Garons
02/04 au 02/05/19	Station Météo France de Nîmes Garons
01/07 au 31/07/19	Station météorologique installée dans la carrière
07/10 au 06/11/19	Station météorologique installée dans la carrière

*Remarque : les statistiques annuelles (cumul de précipitations et températures) sont issues de la station Météo France de Nîmes Garons car la station météorologique installée dans la carrière ne couvre pas l'année entière.*

#### ◆ Précipitations (Station Météo France de Nîmes Garons) :

En 2019, le cumul des précipitations (509 mm) est nettement inférieur à celui de 2018 (1077 mm). La diminution de la pluviométrie en 2019 pourrait être favorable à la hausse des niveaux d'empoussièremment (en général, lors des périodes sèches, les poussières présentes sur les sols secs s'envolent plus facilement).

Le cumul de précipitations constaté lors des 4 mois de mesures représente 44% des précipitations annuelles (soit 224 mm). Proportionnellement, il a donc davantage plu pendant les mesures d'empoussièremment que le reste de l'année.

A titre de comparaison, en 2018, le cumul de précipitations pendant les 4 mois d mesures représentait 24% des précipitations annuelles soit 258 mm.

La répartition des précipitations est très contrastée entre les périodes d'exposition 2019 :

- La 3<sup>e</sup> période de mesures (du 01/07 au 31/07) est la plus sèche avec 11 mm.
- La 4<sup>e</sup> période de mesures (du 07/10 au 06/11) est la plus pluvieuse avec 140 mm.

#### ◆ Vents :

Les vents dominants sur le site sont :

- Le Mistral d'Est/Nord-Est
- Nord-Ouest
- Le Marin de secteur Sud/Sud-Ouest

#### ◆ Températures (Station Météo France de Nîmes Garons):

En 2019, la moyenne des températures (15,6°C) est légèrement inférieure à celle de 2018 (16,1°C)

## DISPOSITIFS DE SUIVI DE L'EMPOUSSIÈREMENT

### CONTEXTE REGLEMENTAIRE

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 surveillance de leurs émissions de poussières.

La réglementation prévoit la mise en place de points de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation.

Ce plan comprend :

- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impacté 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 (entre 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).

### APPLICATION POUR LA CARRIERE DE CAVEIRAC

	Type de site	Explication	Site
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.	<u>Référence</u> CAV 7, à environ 600 mètres à l'Est de l'exploitation.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou <b>des premières habitations</b> situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Proximité des premières habitations</u>  <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 mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u>  <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.

#### Remarque sur la jauge de référence (type a) :

- La station météorologique installée le 15 avril 2019 par l'exploitant sur le site de Caveirac montre que le vent dominant sur la zone d'étude est de secteur Nord-Est.
- Lors de la mise en place du dispositif de mesures, les données de vent utilisées étaient issues des stations Météo France de Nîmes (Courbessac et Garons) situées à une dizaine de kilomètres de la carrière. Le vent dominant sur ces 2 stations est de secteur Nord.
- En 2018, la jauge CAV 1, située à l'Ouest de la carrière était utilisée comme référence. Les données de vent obtenues dans la carrière montrent que cette jauge se trouve sous le vent de la carrière ; elle ne peut donc pas servir de référence. Pour l'année 2019, la jauge CAV 7 située hors des vents dominants servira de référence.



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

## BILAN DE L'ANNÉE 2019

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

L'intervalle de mesure entre les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> campagne de mesures est de 68 jours au lieu des 60 +2 jours préconisés ; en effet, la dernière campagne de mesure de l'année a été décalée de quelques jours afin d'éviter la dépose durant la semaine du 1<sup>er</sup> novembre (jour férié).

Lors de la 3<sup>e</sup> campagne de mesures, la jauge CAV 7 semble avoir été manipulée durant la période d'exposition. Le trépied a été déplacé et de la terre a été retrouvée sur le bidon et dans l'entonnoir. Le résultat de cette jauge est donc invalidé.

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2019 à 431 mg/m<sup>2</sup>/jour, supérieure à celle de 2018 (385 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

L'empoussièrément moyen le plus élevé a été enregistré durant la 1<sup>ère</sup> campagne de mesure (542 mg/m<sup>2</sup>/jour), période présentant une faible pluviométrie. Inversement, l'empoussièrément moyen le plus faible a été observé durant la 4<sup>e</sup> campagne de mesure (331 mg/m<sup>2</sup>/jour), période avec la plus forte pluviométrie.

De manière surprenante, la période avec la plus faible pluviométrie<sup>2</sup> n'est pas la période avec le plus d'empoussièrément et inversement la période avec la plus forte pluviométrie<sup>2</sup> n'est pas la période avec le moins d'empoussièrément.

### DETAILS PAR JAUGES (RETOMBÉES TOTALES)

- **Jauge de type a (référence)**

**La jauge CAV 7**, située à environ 600 mètres à l'Est de l'exploitation, hors des vents dominants, enregistre un empoussièrément faible (90 mg/m<sup>2</sup>/jour) nettement inférieur à la valeur de 2018 (328 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Contrairement aux autres sites de mesures, l'empoussièrément a nettement diminué entre 2018 et 2019 sur cette jauge. Les éléments à disposition d'Atmo Occitanie ne permettent pas d'expliquer cette évolution.

- **Jauges de type c (limite d'exploitation)**

**La jauge CAV 2**, située à la limite Nord de la carrière, enregistre un empoussièrément faible (117 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement inférieur à celui de 2018 (143 mg/m<sup>2</sup>/jour) et de l'ordre de grandeur de la valeur de référence.

**La jauge CAV 3**, située en limite Sud-Ouest de l'exploitation, sous le vent dominant des tas de stockage, enregistre l'empoussièrément le plus élevé du réseau (1644 mg/m<sup>2</sup>/jour) en légère augmentation par rapport à 2018 (1246 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Cette jauge subit une très forte influence de l'activité de la carrière

**La jauge CAV 4**, située à la limite Sud-Est de l'exploitation, enregistre un empoussièrément moyen (351 mg/m<sup>2</sup>/jour) supérieur à celui de 2018 (232 mg/m<sup>2</sup>/jour) ainsi qu'à la valeur de référence. Cette jauge est située à proximité de la voie d'accès à la carrière. En plus d'être influencée par les envols de poussières de la carrière, elle l'est aussi probablement par les envols de poussières liés au passage des véhicules sur la route d'accès.

- **Jauges de type b (proximité des premières habitation)**

En 2019, 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 1).

**La jauge CAV 5**, située à environ 600 mètres au Sud de l'exploitation, à proximité des premières habitations, enregistre un empoussièrément faible (172 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement supérieur à celui de 2018 (158 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieur à la valeur de référence. Cette jauge, située dans le prolongement de la jauge CAV 4, montre la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance.

Pendant l'année 2019, les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite.

La carrière a une influence faible sur l'empoussièrément des premières habitations situées au Sud de celle-ci.

**La jauge CAV 6**, située à environ 300 mètres au Sud-Ouest de l'exploitation, à proximité du village de Caveirac, enregistre un empoussièrément moyen (410 mg/m<sup>2</sup>/jour) légèrement supérieur à celui de 2018 (373 mg/m<sup>2</sup>/jour) et nettement supérieur à la valeur de référence.

Cette jauge, située dans le prolongement de la jauge CAV 3, montre la décroissance rapide de l'empoussièrément avec la distance.

Pendant l'année 2019, les moyennes annuelles sont restées inférieures à la valeur réglementaire (elles étaient comprises entre 327 et 447 mg/m<sup>2</sup>/jour).

La carrière peut avoir une influence modérée sur cette jauge. De plus, il est probable que d'autres sources proches de poussières (chemin à proximité) influencent cette jauge.

<sup>2</sup> En général, lors des périodes sèches, les poussières présentes sur les sols secs s'envolent plus facilement.

La jauge CAV 1 est située à environ 200 mètres à l'Ouest de l'exploitation. Compte tenu de la rose des vents constatée à partir de la station météorologique installée dans la carrière, la jauge CAV1 apparait sous le vent dominant de la carrière.

Elle enregistre en 2019 un empoussièrement faible (234 mg/m<sup>2</sup>/jour), de l'ordre de grandeur de celui de 2018 (217 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieur à la valeur de référence.

Cette jauge pourrait être faiblement influencée par l'activité de la carrière.

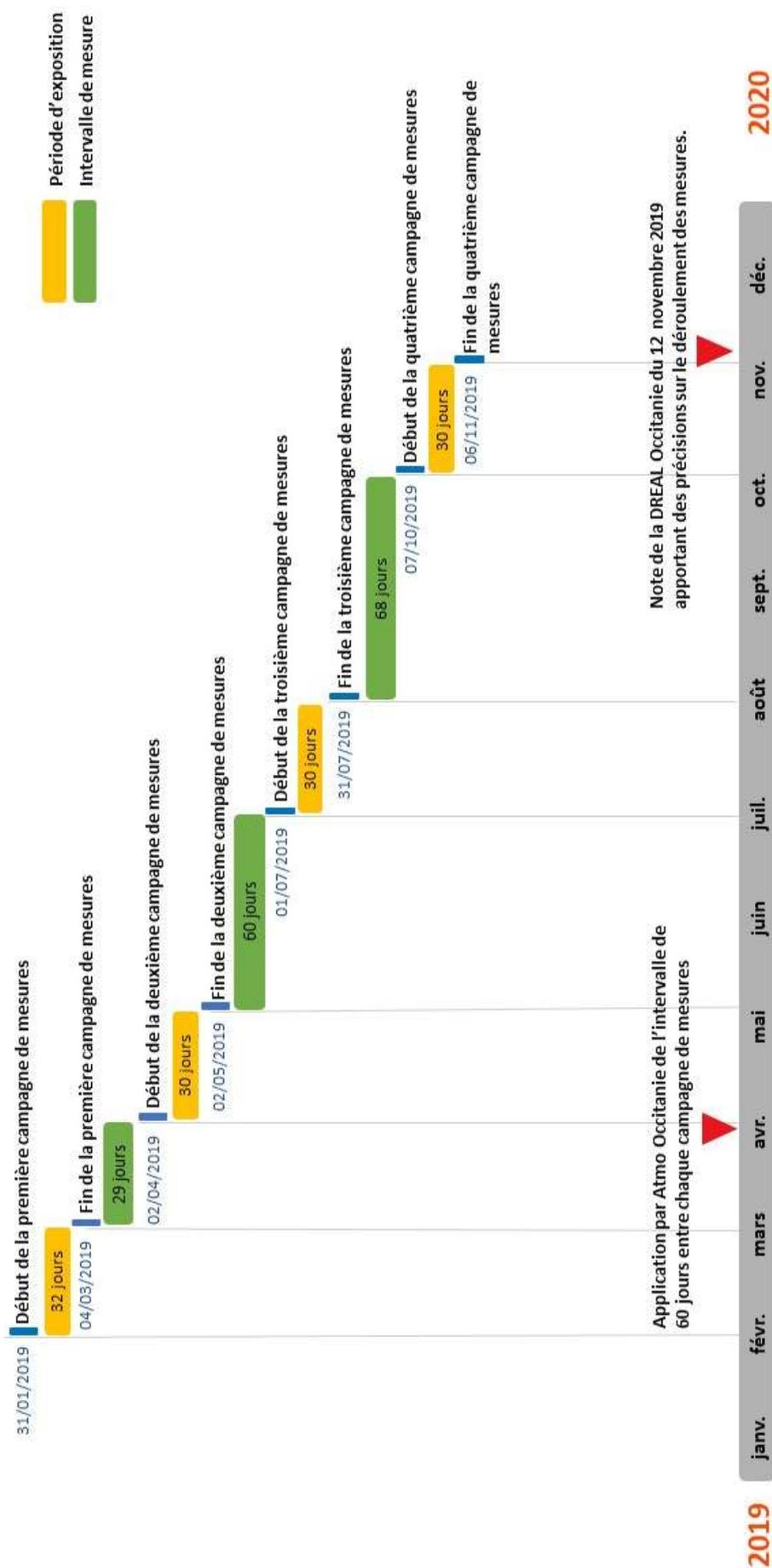
En 2019, les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite.

## CONCLUSIONS

Les résultats des mesures réalisées en 2019 montrent que l'activité de la carrière de Caveirac :

- peut avoir une très forte influence sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le Mistral. Cette influence diminue très rapidement avec la distance (niveau d'empoussièrement divisé par 4 en 300 mètres),
- peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrement des 1<sup>ères</sup> habitations situées sous le Mistral. Sur ces zones, les niveaux d'empoussièrement sont toutefois inférieurs à la valeur réglementaire.

## CALENDRIER DES FREQUENCES DE MESURES 2019



SITES DE PRÉLÈVEMENTS



CAV 1



CAV 2



CAV 3



CAV 4



CAV 5



CAV 6

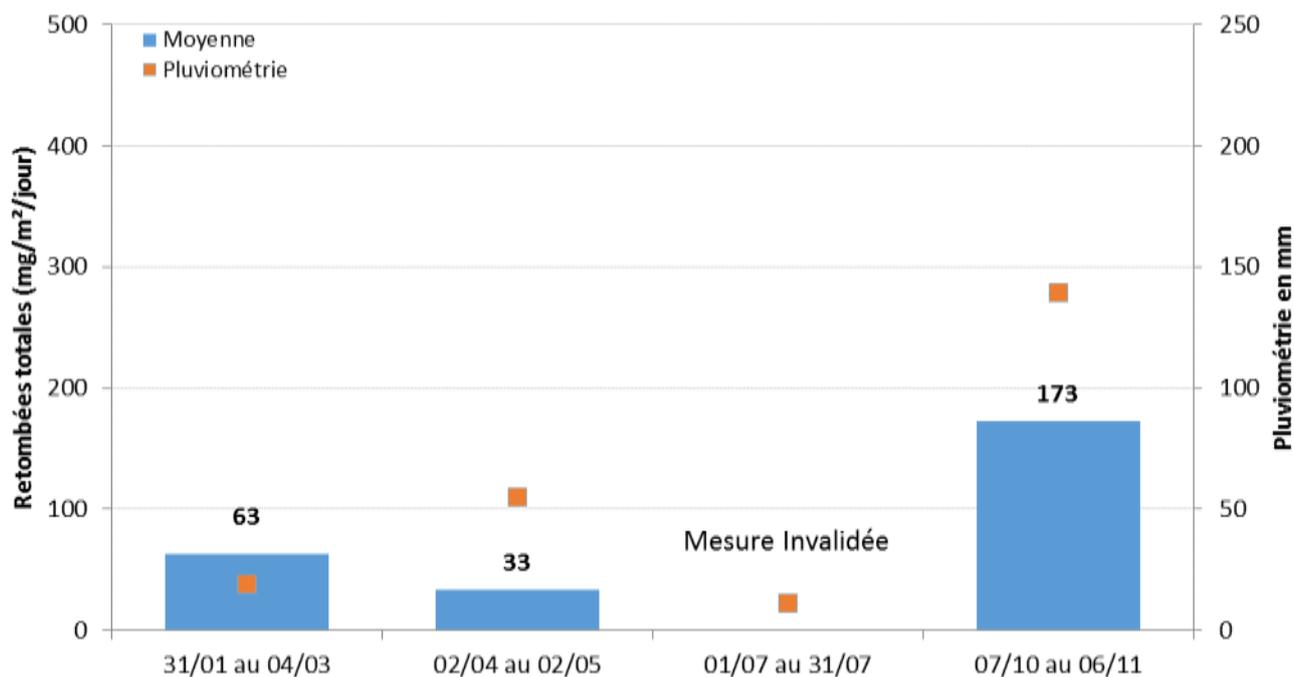


CAV 7

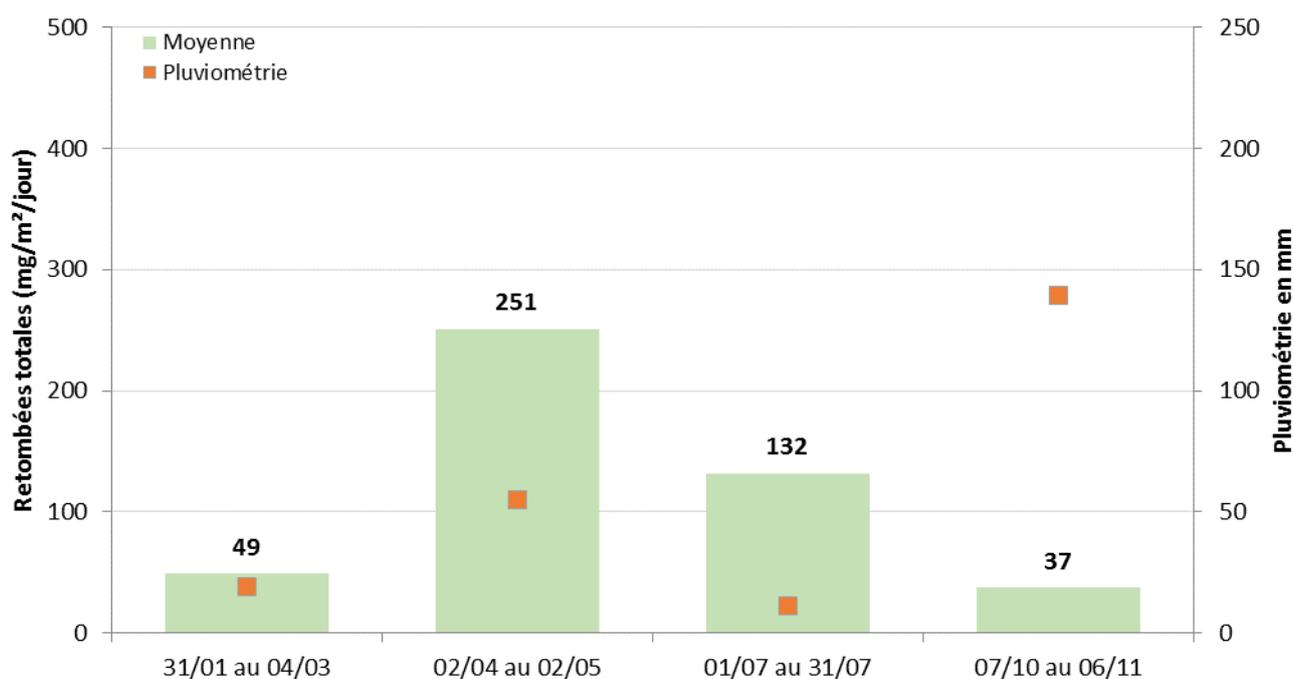
## - ANNEXE I - SUIVI DES ÉVOLUTIONS DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

### SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR POINT DE MESURES

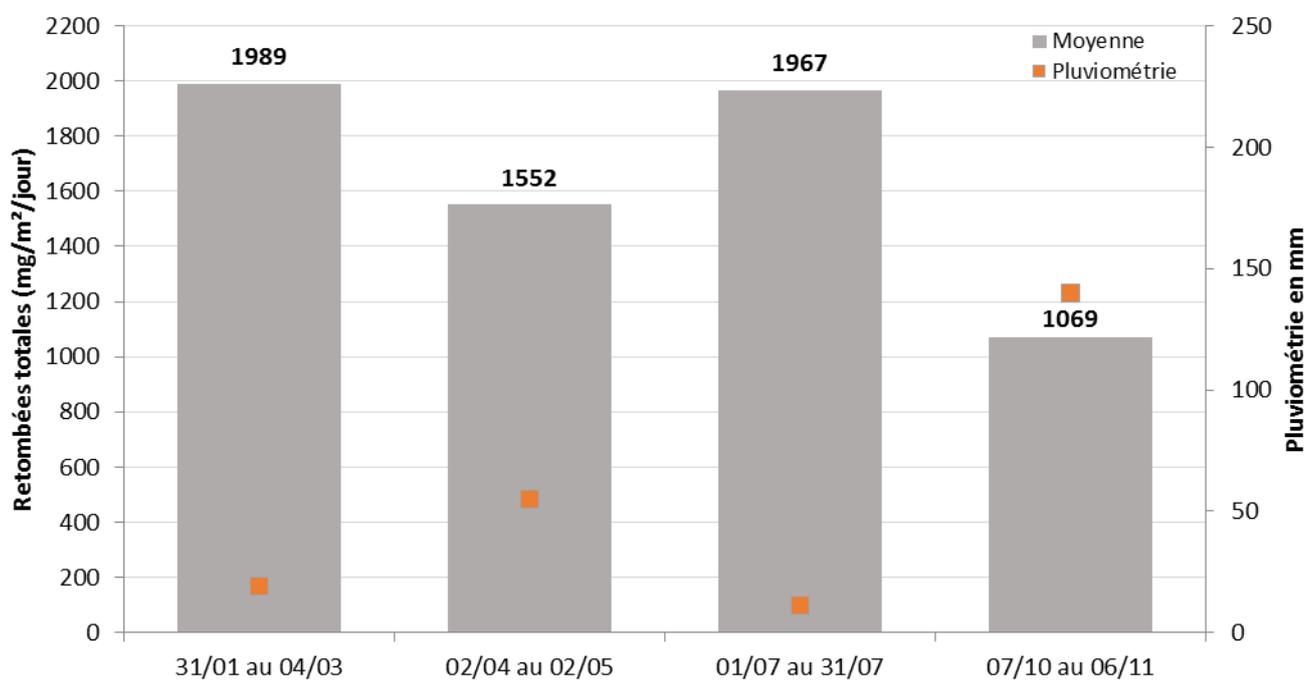
*Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 7 (type a)*



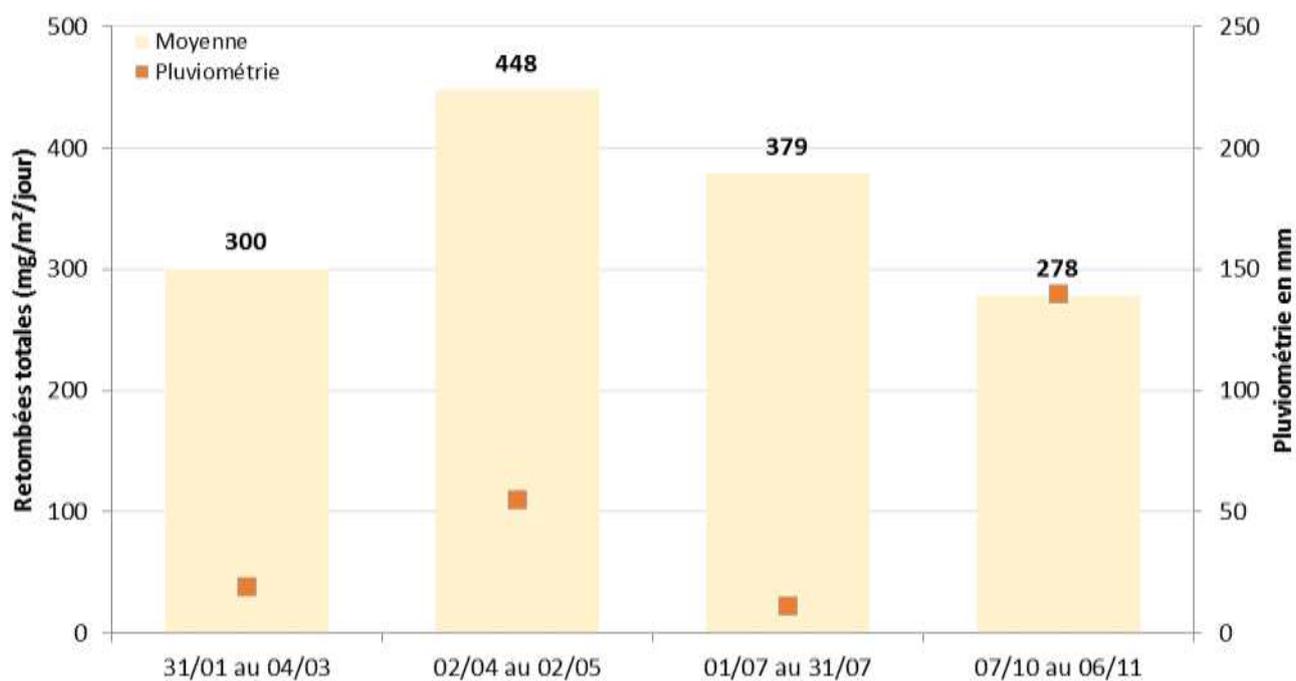
*Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 2 (type c)*



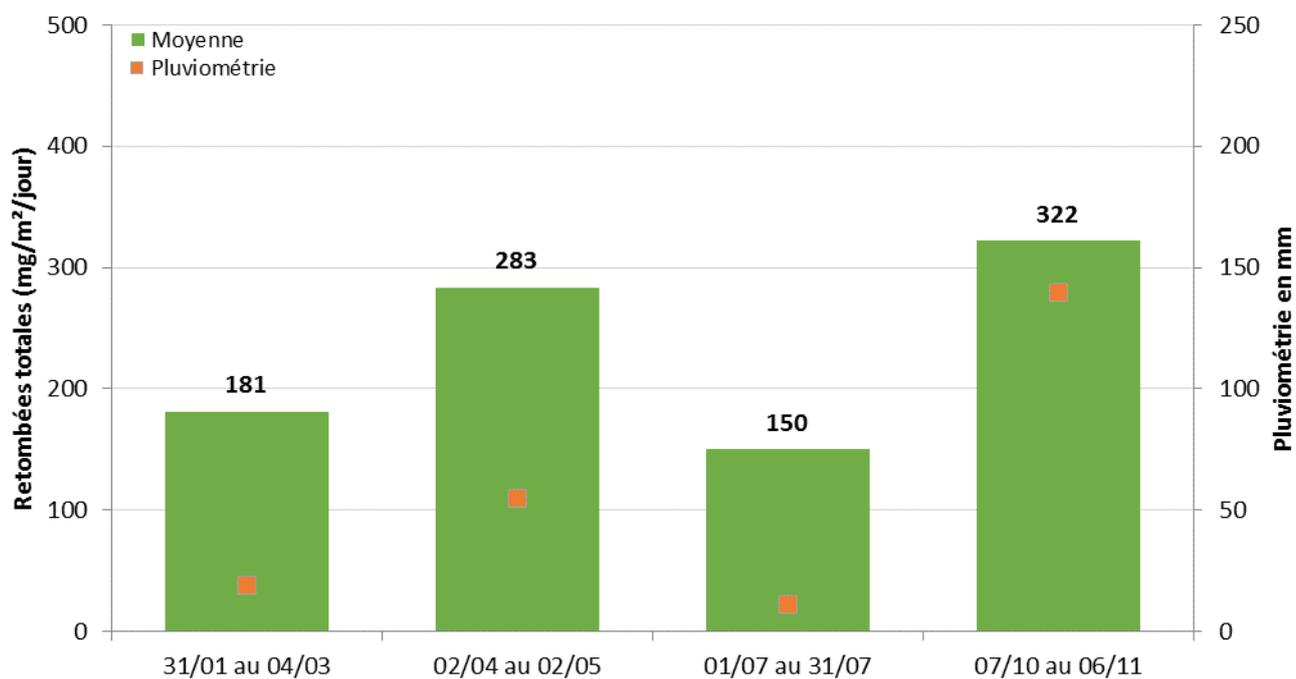
Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 3 (type c)



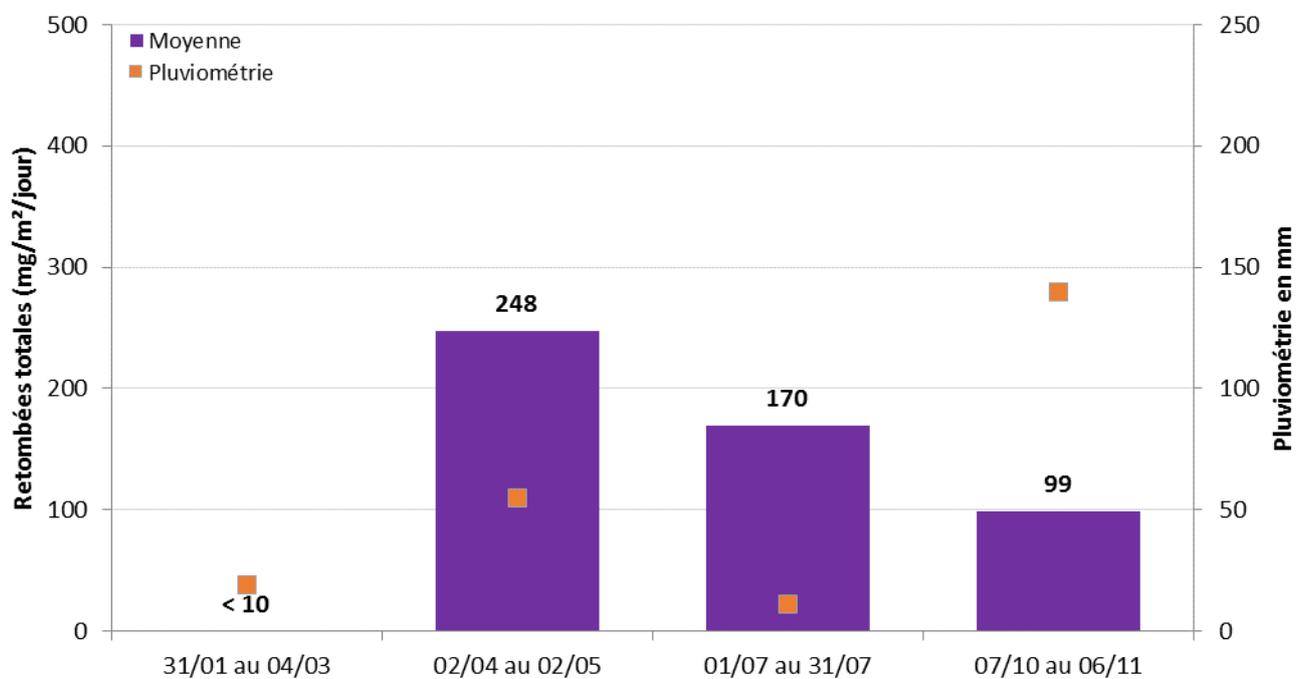
Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 4 (type c)



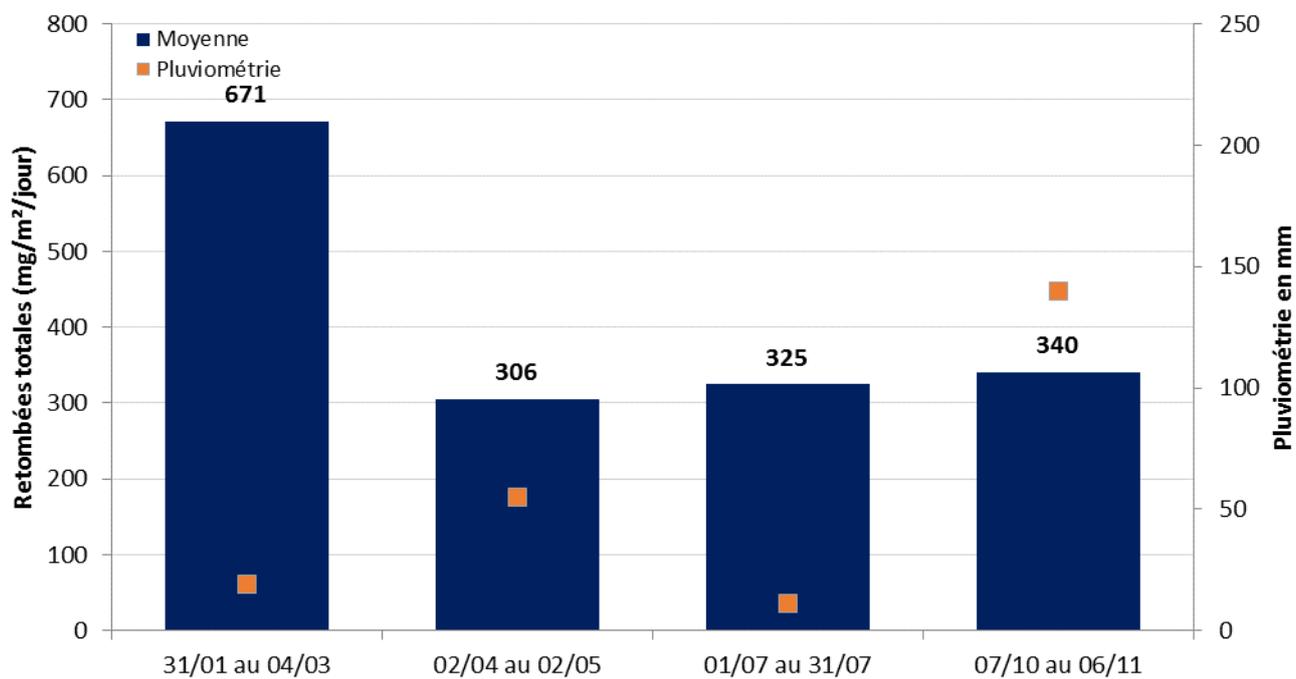
Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 1



Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 5 (type b)

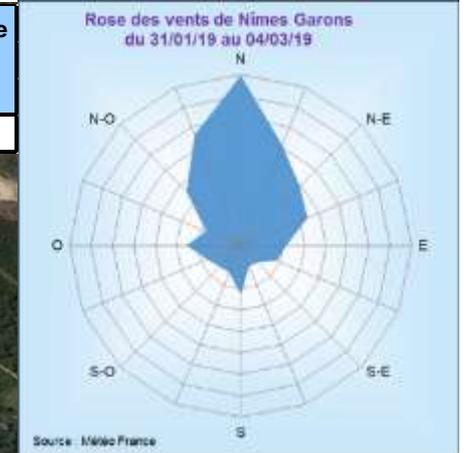


Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure CAV 6 (type b)



**RESULTATS DE LA PREMIERE PERIODE D'EXPOSITION  
DU 31/01/2019 AU 04/03/2019**

Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Pluviométrie (mm)	Nombre de jours de pluie
	type a	type c			type b				
	CAV7	CAV2	CAV3	CAV4	CAV1	CAV5	CAV6		
32	63	49	1989	300	181	<10	671	19	3



la moyenne annuelle glissante T1 2019 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T2 2018, T3 2018, T4 2018, et T1 2019.

**RESULTATS DE LA DEUXIEME PERIODE D'EXPOSITION  
DU 02/04/2019 AU 02/05/2019**

Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Pluviométrie (mm)	Nombre de jours de pluie
	type a	type c			-	type b			
	CAV7	CAV2	CAV3	CAV4	CAV1	CAV5	CAV6		
30	33	251	1552	448	283	248	306	55	12

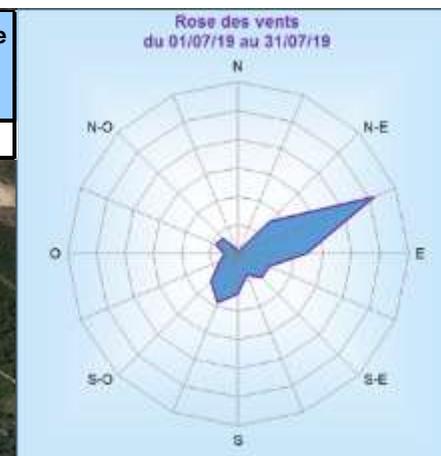


Période	Moyenne annuelle glissante des jauges de type b		
	type b		
	CAV1	CAV5	CAV6
T2 2019	224	129	342

la moyenne annuelle glissante T2 2019 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T3 2018, T4 2018, T1 2019 et T2 2019.

**RESULTATS DE LA TROISIEME PERIODE D'EXPOSITION  
DU 01/07/2019 AU 31/07/2019**

Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrment totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Pluviométrie (mm)	Nombre de jours de pluie
	type a	type c			type b				
	CAV7	CAV2	CAV3	CAV4	CAV1	CAV5	CAV6		
<b>30</b>	<b>MI</b>	<b>132</b>	<b>1967</b>	<b>379</b>	<b>150</b>	<b>170</b>	<b>325</b>	<b>11</b>	<b>6</b>

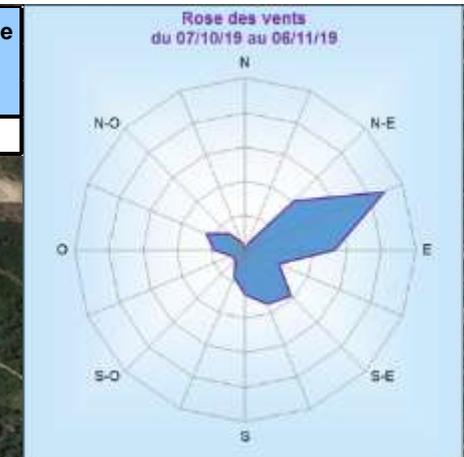


Période	type b		
	CAV1	CAV5	CAV6
<b>T3 2019</b>	<b>190</b>	<b>111</b>	<b>327</b>

la moyenne annuelle glissante T3 2019 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T4 2018, T1 2019, T2 2019 et T3 2019.

**RESULTATS DE LA QUATRIEME PERIODE D'EXPOSITION  
DU 07/10/2019 AU 06/11/2019**

Nombre de jours d'exposition	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement totales en mg/m <sup>2</sup> /jour							Pluviométrie (mm)	Nombre de jours de pluie
	type a	type c			-	type b			
	CAV7	CAV2	CAV3	CAV4	CAV1	CAV5	CAV6		
30	173	37	1069	278	322	99	340	140	17

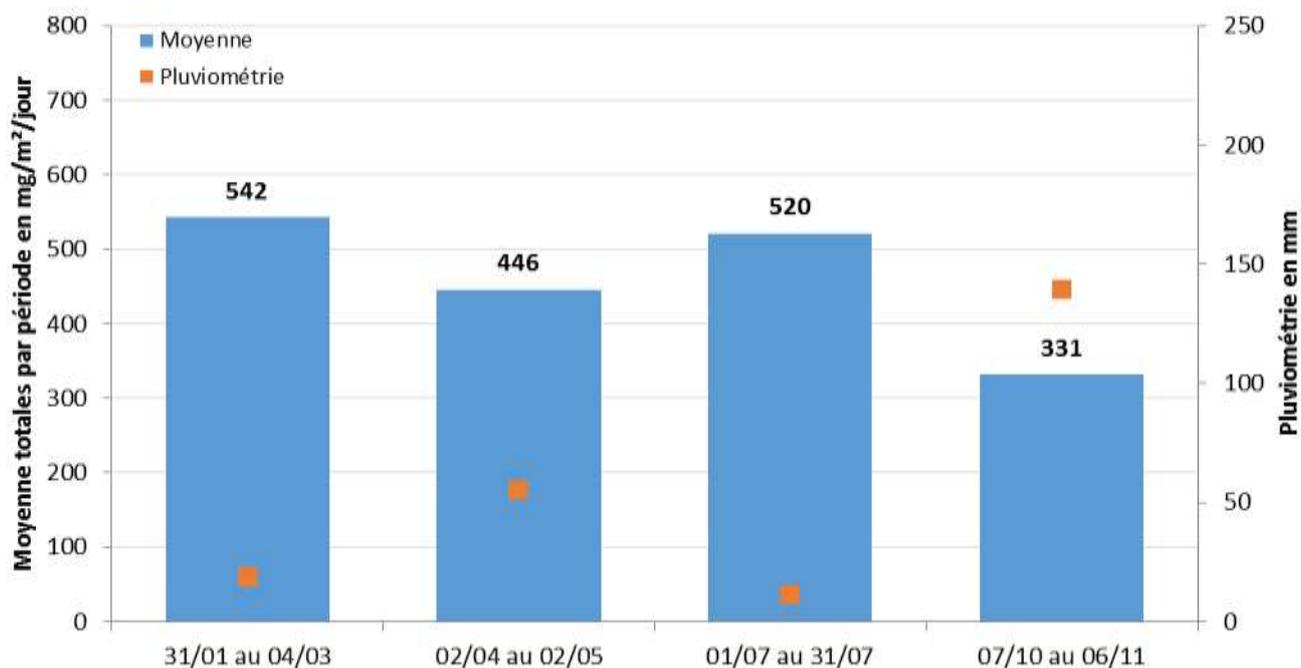


Période	Moyenne annuelle glissante des jauges de type b		
	type b		
	CAV1	CAV5	CAV6
T4 2019	234	132	410

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

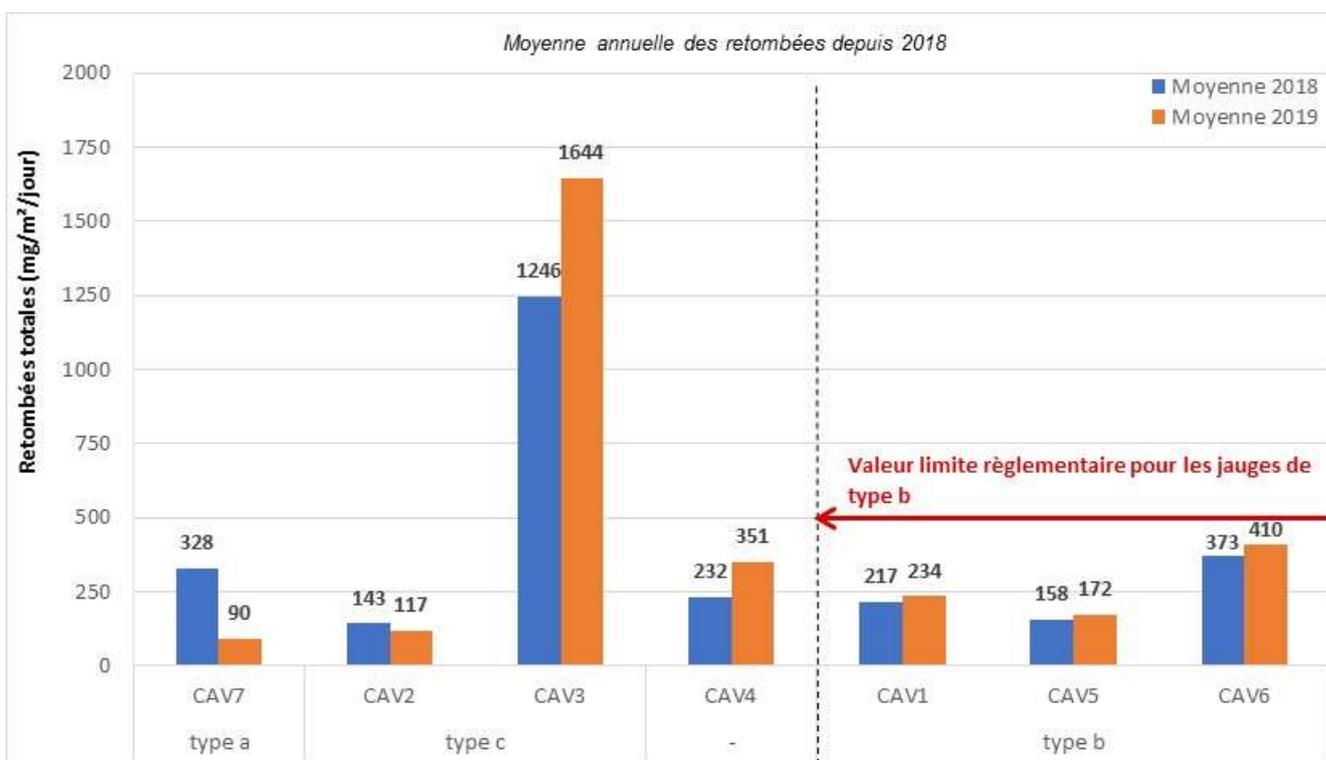
### MOYENNE PAR PERIODE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne par période sur l'année 2019

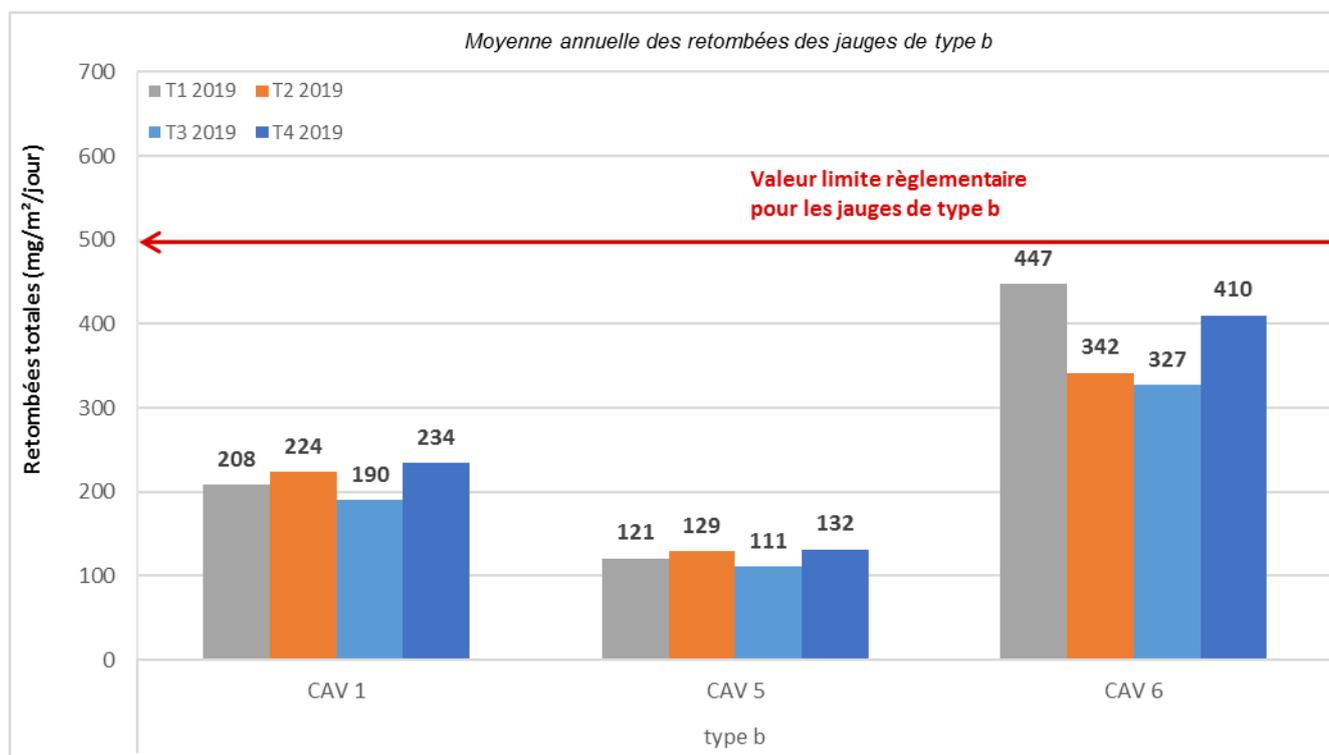


### MOYENNE ANNUELLE PAR SITE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne annuelle des retombées depuis 2018



MOYENNE ANNUELLE GLISSANTE DES JAUGES DE TYPE b



Moyenne annuelle glissante : moyenne calculée à partir des 4 dernières valeurs mesurées

Exemple : la moyenne annuelle glissante T1 indiquée dans le graphique ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T2 2018, T3 2018, T4 2018 et T1 2019

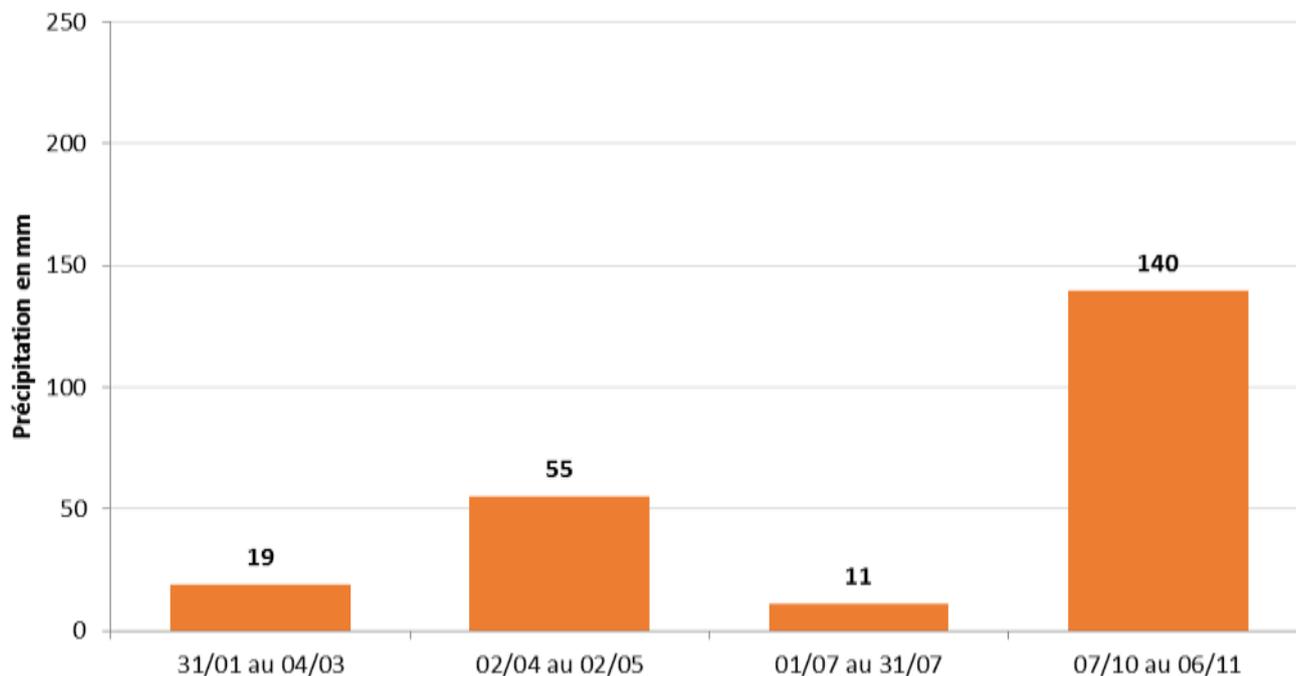
## ANNEXE II - QUANTITÉS DE RETOMBÉES COLLECTÉES PAR JAUGE D'OWEN POUR L'ANNÉE 2019

### Retombées Totales

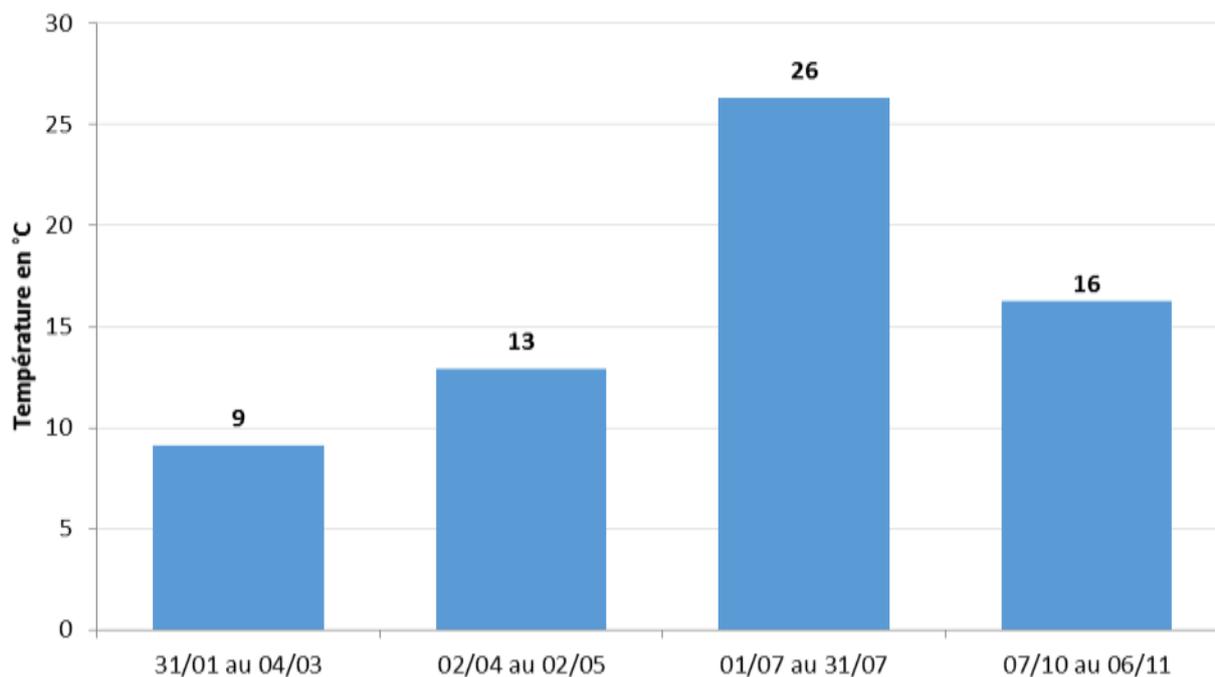
Période de l'année 2019	Identifiant jauge et quantités en mg/m <sup>2</sup> /jour						
	CAV 7 (type a)	CAV 2 (type c)	CAV 3 (type c)	CAV 4 (type c)	CAV 1 (type b)	CAV 5 (type b)	CAV 6 (type b)
31/01 - 04/03	63	49	1989	300	181	<10	671
02/04 - 02/05	33	251	1552	448	283	248	306
01/07 - 31/07	invalidée	132	1967	379	150	170	325
07/10 - 06/11	173	37	1069	278	322	99	340
<b>Moyenne</b>	90	117	1644	351	234	172	410
<b>Maximum</b>	173	251	1989	448	322	248	671
<b>Minimum</b>	33	37	1069	278	150	<10	306

## ANNEXE III CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION MÉTÉO-FRANCE DE NIMES GARONS

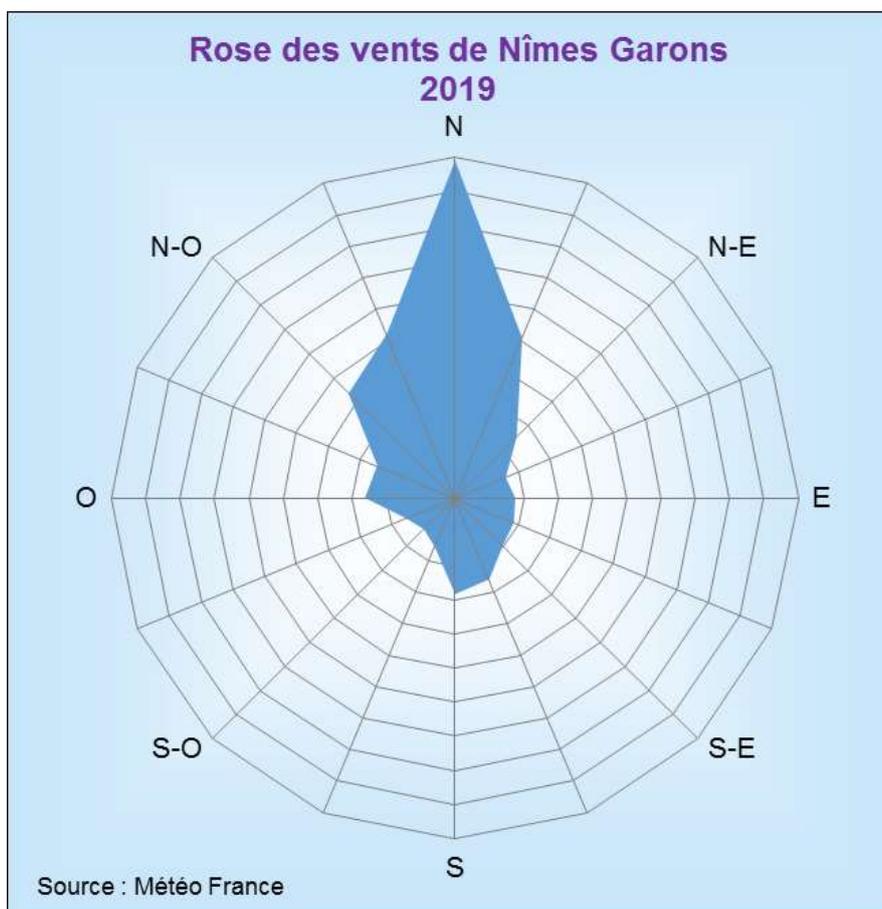
*Pluviométrie par période sur l'année 2019*



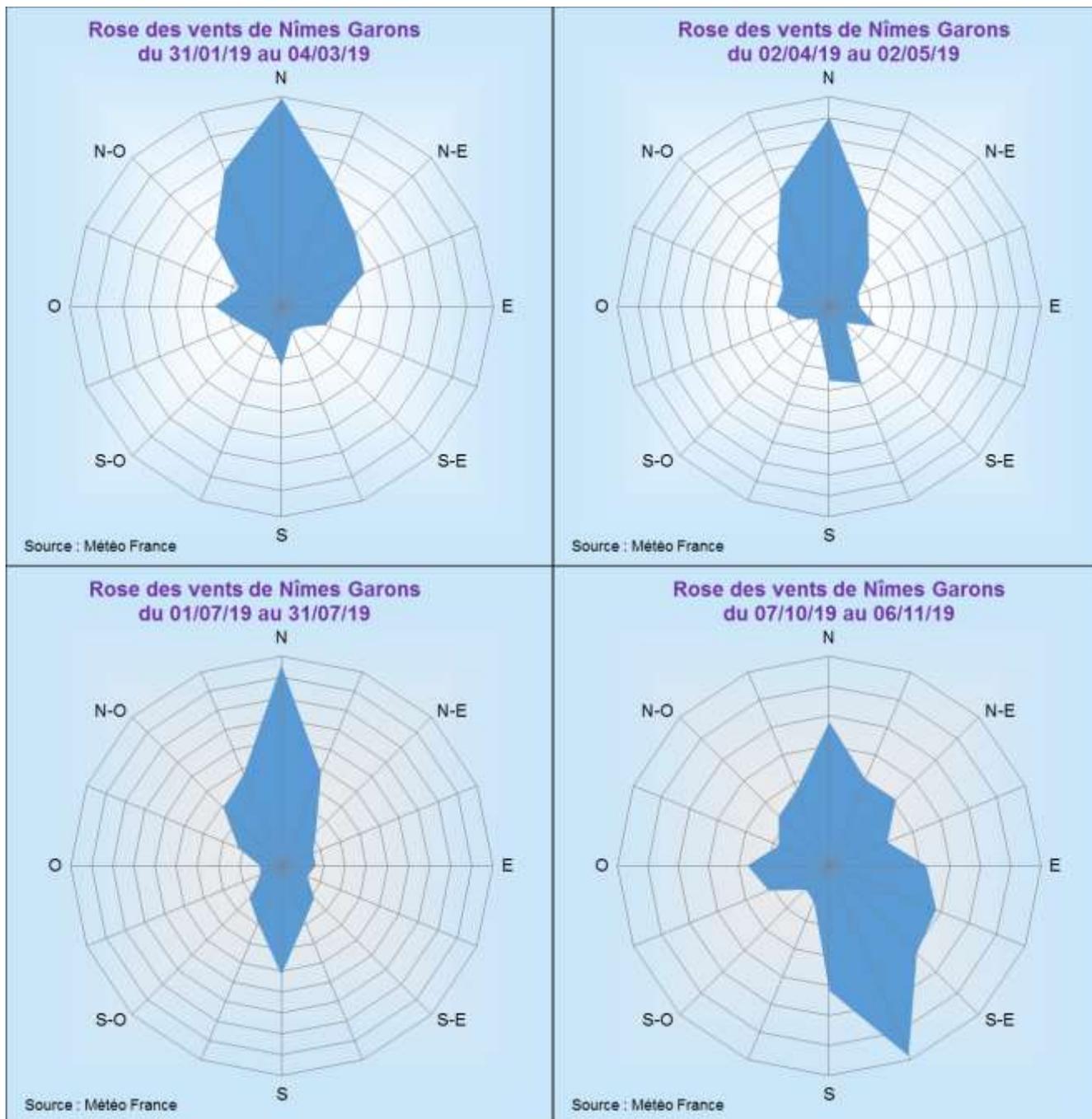
*Moyenne des températures par période sur l'année 2019*



ROSE DES VENTS 2019



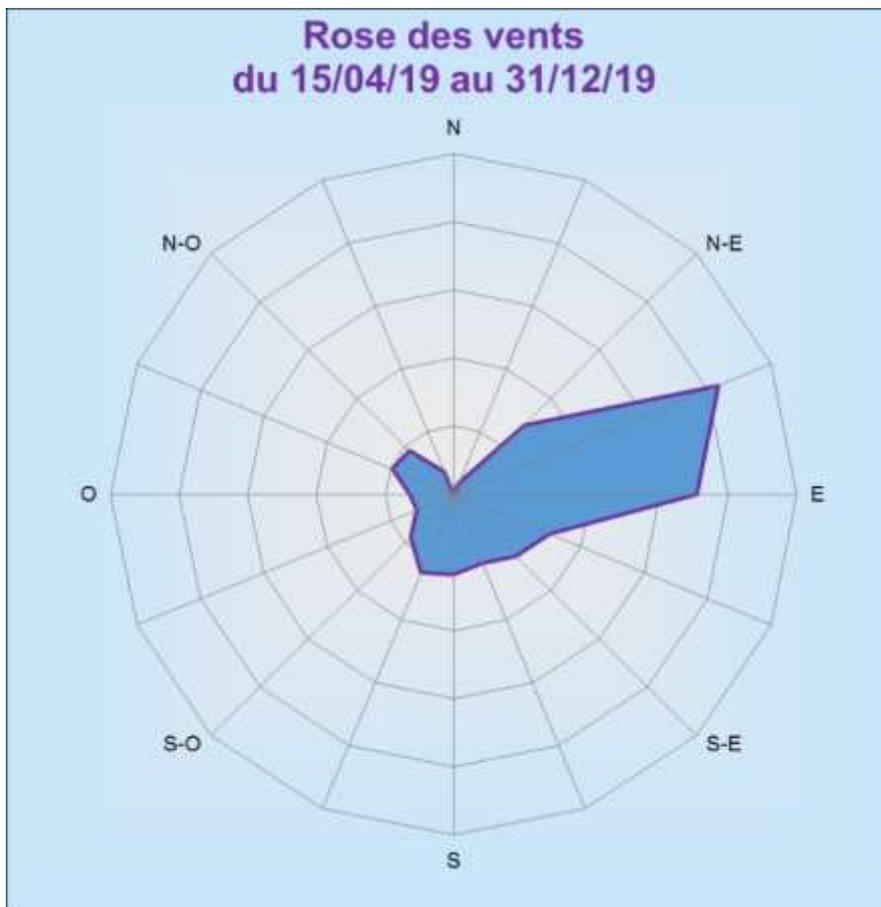
ROSE DES VENTS PAR PERIODE DE MESURES



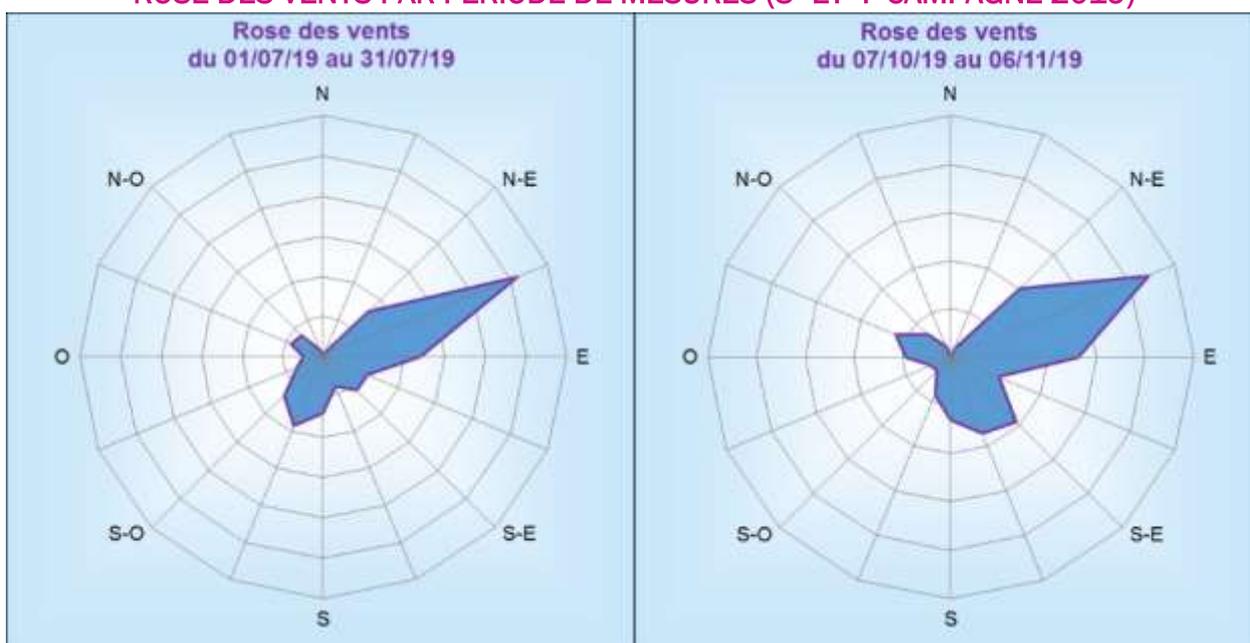
**-DE LA STATION MÉTÉO SUR LA CARRIÈRE DE CAVEIRAC.**

**Rappel :** Les données de la station météo installée sur le site de Caveirac ne sont disponibles qu'à partir du 15 avril pour l'année 2019

**ROSE DES VENTS 2019**



**ROSE DES VENTS PAR PERIODE DE MESURES (3<sup>E</sup> ET 4<sup>E</sup> CAMPAGNE 2019)**



## CARACTERISTIQUES METEOROLOGIQUES DE L'ANNEE 2019 EN EX REGION LANGUEDOC ROUSSILLON (SOURCE : METEO FRANCE)

Les éléments ci-dessous sont issus de la 1<sup>ère</sup> page des bulletins climatiques de l'ex région Languedoc-Roussillon disponibles gratuitement sur le site Internet de Météo France.

### Janvier 2019 : « Sec, ensoleillé et très venté »

- **Caractère dominant du mois** : Après 9 mois consécutifs de température mensuelle au-dessus de la normale, janvier est caractérisé par sa fraîcheur relative, son déficit pluviométrique et un temps venté.
- **Précipitations** : Comme en décembre, les cumuls sont déficitaires sur l'ensemble de la région sauf très ponctuellement dans l'Aubrac, le Lauragais et l'extrémité ouest des Pyrénées-Orientales.
- **Températures** : Les températures sont inférieures à la normale globalement sauf dans le Roussillon, fraîches particulièrement en Lozère et dans le haut-Languedoc.
- **Ensoleillement** : Le soleil a brillé généreusement aussi bien en plaine qu'en montagne tout comme en décembre, particulièrement dans la plaine languedocienne.

### Février 2019 : « Sec, doux et ensoleillé »

- **Caractère dominant du mois** : Après l'intermède de fraîcheur relative du mois dernier, la douceur établie depuis presque un an se prolonge. La sécheresse prédomine largement aussi et le soleil est omniprésent.
- **Précipitations** : Les cumuls mensuels sont déficitaires partout de manière plus marquée dans les Pyrénées-Orientales, la moitié est de l'Aude, l'Hérault ainsi que le sud du Gard et de la Lozère.
- **Températures** : Les températures moyennes dépassent globalement la normale avec une amplitude thermique importante du fait d'une douceur printanière en journée après des petits matins souvent frais.
- **Ensoleillement** : L'ensoleillement est largement supérieur à la normale particulièrement dans le Roussillon

### Mars 2019 : « Très sec et doux »

- **Caractère dominant du mois** : Le même type de temps qu'en février se prolonge : il pleut très peu et les températures sont douces pour la saison notamment en journée. Le soleil est encore très présent.
- **Précipitations** : Le temps est globalement très sec avec un déficit de 80 % à la normale, particulièrement dans le Roussillon et la plaine languedocienne. Les cumuls sont plus proches de la normale en Lozère.
- **Températures** : Comme en février, les températures moyennes dépassent globalement la normale avec une amplitude thermique parfois très importante entre le maxi et le mini.
- **Ensoleillement** : Tout comme depuis le début de l'hiver déjà, le soleil brille généreusement aussi bien en plaine qu'en montagne.

### Avril 2019 : « Retour de la pluie mais pas partout »

- **Caractère dominant du mois** : Après une sécheresse prolongée, il pleut enfin mais sauf dans l'Aude et le Biterrois. Les températures sont conformes dans l'ensemble sans épisodes vraiment chauds..
- **Précipitations** : Avril est très pluvieux dans les zones de montagne et moyenne montagne notamment les Pyrénées et nettement plus encore en Cévennes. La plaine, de l'Aude à la Camargue est bien moins arrosée.
- **Températures** : Les températures sont globalement assez conformes à la normale avec toutefois des gelées tardives parfois pendant les 2 premières décades.
- **Ensoleillement** : Il est déficitaire aussi bien en plaine languedocienne qu'en Catalogne.

### Mai 2019 : « Frais, venté et plutôt sec »

- **Caractère dominant du mois :** Mai est frais pour la saison, bien sec sauf à l'ouest de l'Aude et à l'est de la Lozère, plutôt ensoleillé et bien venté.
- **Précipitations :** Les cumuls mensuels sont presque partout déficitaires particulièrement dans les Pyrénées-Orientales, du Biterrois aux Causses, dans les Cévennes, le sud et l'est de la Lozère et l'est du Gard.
- **Températures :** Aussi bien pour la méridienne qu'au petit matin, il a fait singulièrement frais en cette fin de printemps dans la région.
- **Ensoleillement :** L'ensoleillement est relativement généreux, de manière encore plus marquée dans le Roussillon que dans la plaine languedocienne.

### Juin 2019 : « Record absolu de chaleur »

- **Caractère dominant du mois :** Il a très peu plu notamment en plaine sauf en Lozère localement. En outre, une vague de chaleur a sévi durant la dernière décade, chaleur arrivée de manière prématurée dans la saison.
- **Précipitations :** Le temps est très sec le plus souvent, surtout dans l'Hérault et le Gard, sauf en moyenne-montagne en Aubrac et dans l'est de la Lozère.
- **Températures :** Après la fraîcheur relative de mai, juin en revanche est chaud particulièrement à compter du 26 du fait d'une vague de chaleur très intense qui se prolonge jusqu'en fin de mois.
- **Ensoleillement :** L'ensoleillement est relativement généreux avec un excédent au dessus de la normale plus important à Perpignan qu'à Montpellier.

### Juillet 2019 : « Estival »

- **Caractère dominant du mois :** La vague de chaleur se poursuit en début de mois. Juillet est bien estival, encore chaud, pluviométriquement, tantôt excédentaire, tantôt déficitaire.
- **Précipitations :** Du fait des pluies orageuses locales, les cumuls mensuels sont disparates même s'ils sont le plus souvent déficitaires dans l'Hérault, le Gard et la Lozère.
- **Températures :** La canicule amorcée durant la dernière décade de juin se poursuit jusqu'à mi-juillet ce qui donne pour ce mois-ci globalement un caractère très estival et particulièrement chaud.
- **Ensoleillement :** Que ce soit dans la plaine languedocienne ou dans le Roussillon, l'ensoleillement est plutôt généreux

### Août 2019 : « Sec et ensoleillé »

- **Caractère dominant du mois :** Le beau temps estival se poursuit, chaud, sec et peu venté avec quelques foyers orageux locaux dans un contexte globalement déficitaire côté pluie.
- **Précipitations :** La sécheresse touche la région globalement sauf dans le sud de la Lozère et le Vallespir du fait d'averses orageuses locales.
- **Températures :** Les températures sont plutôt supérieures à la normale en journée tandis que dans la nuit, elles lui sont légèrement inférieures le plus souvent.
- **Ensoleillement :** Il est plutôt généreux en plaine languedocienne et encore plus vers Perpignan.

### Septembre 2019 : « Pluies en taches de léopard »

- **Caractère dominant du mois** : Le beau temps estival se poursuit en Lozère, dans le Gard et la plaine languedocienne, encore chaud. Toutefois, du fait des orages locaux, les cumuls de pluie sont disparates.
- **Précipitations** : Les cumuls sont tantôt excédentaires (sur une bande allant du littoral du Roussillon jusqu'au haut-Languedoc), tantôt déficitaires notamment à l'est de l'axe Biterrois/massif cévenol.
- **Températures** : Après un été particulièrement chaud, en septembre, la chaleur se poursuit avec une température moyenne toujours largement au-dessus des valeurs normales.
- **Ensoleillement** : L'ensoleillement est plutôt généreux aussi bien en plaine languedocienne qu'en Roussillon.

### Octobre 2019 : « Fort épisode de pluies orageuses »

- **Caractère dominant du mois** : Après une longue période de sécheresse, la pluie est de retour dans la dernière décade avec un épisode méditerranéen localement très virulent, donnant des orages parfois violents.
- **Précipitations** : Les cumuls mensuels sont presque partout excédentaires (sauf sur un axe Camargue gardoise/Nîmes/Méjannes), particulièrement dans le Biterrois et le ¼ sud-ouest de l'Aude.
- **Températures** : Octobre est encore bien doux pour la saison dans le prolongement des mois précédents déjà marqués par une chaleur largement supérieure à la normale.
- **Ensoleillement** : Il est légèrement au-dessus de la normale en plaine languedocienne tout comme en Catalogne.

### Novembre 2019 : « Episode cévenol d'automne »

- **Caractère dominant du mois** : Novembre est caractérisé par ses contrastes notamment ce qui concerne les cumuls de pluie fort disparates. De plus, après des mois de chaleur relative, le temps s'est bien rafraîchi.
- **Précipitations** : Le temps est tantôt sec en plaine languedocienne et dans le Roussillon, tantôt fort arrosé dans les Causses et les Cévennes notamment du fait d'un fort épisode cévenol.
- **Températures** : Le temps est un peu frais, notamment en journée, de manière plus marquée en montagne. Toutefois, il est resté doux en début et fin de mois.
- **Ensoleillement** : La durée d'ensoleillement est proche de la normale en plaine languedocienne mais très déficitaire dans le Roussillon.

### Décembre 2019 : « Très doux, de grosses pluies »

- **Caractère dominant du mois** : Les pluies sont spatialement disparates dans un contexte bien doux pour un début d'hiver avec des moments de fortes intensités pluviométriques.
- **Précipitations** : Les cumuls mensuels sont tantôt déficitaires comme de l'Hérault à l'est du Gard, tantôt excédentaires comme sur le reste de la zone avec des endroits parfois très arrosés.
- **Températures** : Après la légère fraîcheur de novembre, un radoucissement s'est opéré, les températures de décembre dépassant partout la normale.
- **Ensoleillement** : Il est excédentaire dans le Roussillon mais légèrement déficitaire dans la plaine languedocienne.

## ANNEXE IV

### DETERMINATION DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES 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 Ambient – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses) qui remplace celle de novembre 2003 ainsi que sur l'arrêté ministériel du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 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 le 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*

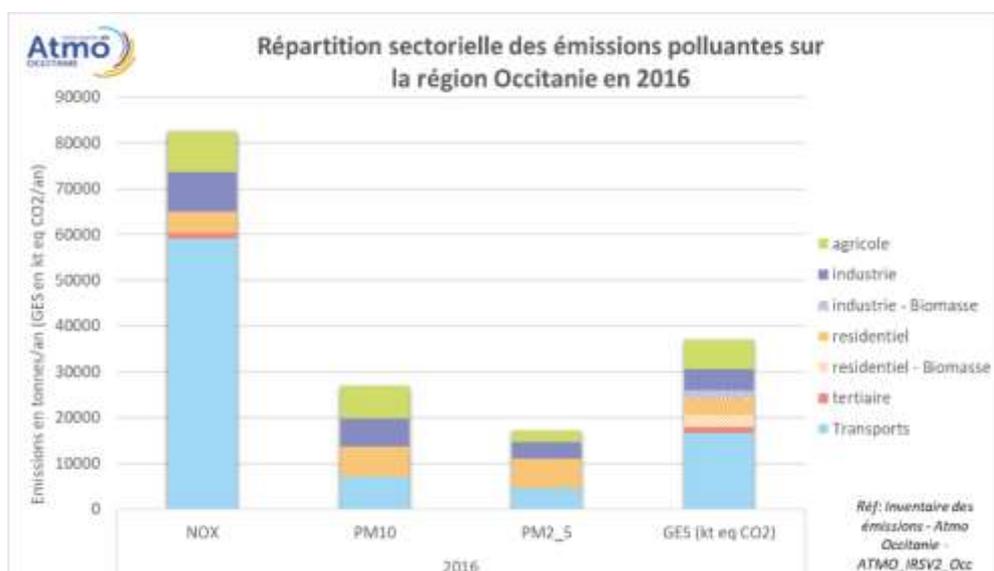
## ANNEXE V INVENTAIRE DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

### Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques par secteur

Le graphique ci-contre permet de représenter la répartition des émissions de la région Occitanie par grands secteurs d'activité :

- Transport,
- Résidentiel et Tertiaire,
- Agriculture,
- Industries.

Figure 1: Répartition sectorielle des émissions polluantes - Occitanie, 2016



En 2016, la part du secteur industriel dans les émissions régionales est relativement faible pour l'ensemble des polluants. L'industrie émet cependant quasiment un quart des particules PM<sub>10</sub> de la région, tous sous-secteurs confondus (carrières, ...).

### Contribution de l'activité industrielle sur les émissions régionales

Ci-dessous la part des émissions industrielles, d'oxydes d'azote, de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, et de gaz à effet de serre sur les émissions totales régionales.

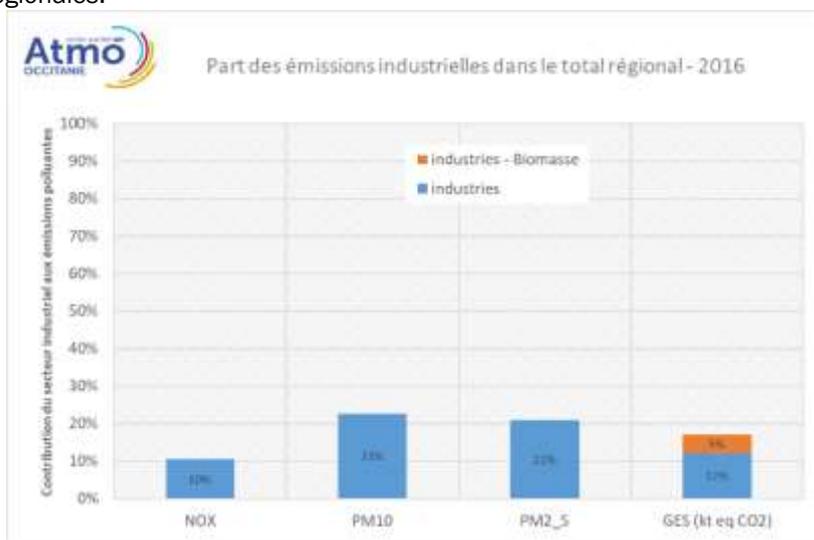


Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional - 2016

Le secteur industriel représente :

- 10% des émissions totales régionales de NOx,
- 23 % des émissions totales régionales de PM 10 et 21% des émissions totales régionales de PM 2,5,
- 17% des émissions totales régionales de gaz effet de serre.

## Evolution des émissions provenant de l'activité des carrières

Ci-dessous l'évolution des émissions de TSP (particules totales en suspension) provenant de l'activité des carrières entre 2010 et 2016, estimées à partir des données d'exploitations disponibles ou estimées.

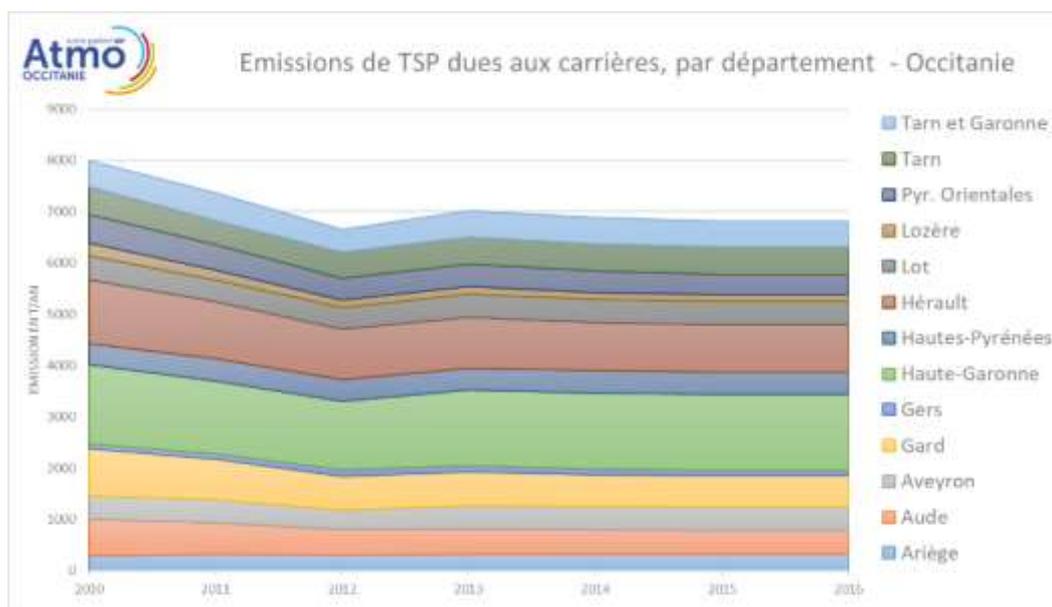


Figure 3: Evolution des émissions de TSP par département - Occitanie

## L'INVENTAIRE REGIONAL DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET GES

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIÉBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air ;

a mis en place un guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants de l'air.

Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NO<sub>x</sub>, particules en suspension, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, etc.).

Cet inventaire est notamment utilisé par les partenaires d'Atmo Occitanie comme outil d'analyse et de connaissance détaillée de la qualité de l'air sur leur territoire ou relative à leurs activités particulières.

Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (EPCI, communes, ...), et pour les principaux secteurs et sous-secteurs d'activité.

Pour information, les émissions sont issues d'un croisement entre des données primaires (statistiques socioéconomiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

$$E_{s, a, t} = A_{a, t} * F_{s, a}$$

Avec :

E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant le temps « t »

A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t »

F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a »

Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et GES :



Figure 4 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

## Méthodologie du calcul des émissions industrielles

Les émissions du secteur industriel proviennent de différentes sources, telles que les industries manufacturières, les industries chimiques, les carrières. La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données BDREP (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures.

Les données d'émissions de particules dues à l'exploitation de carrières ou la présence de chantiers peuvent être intégrées territorialement.

Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur des PME est basé sur une estimation des consommations énergétiques de ces industries.

Ainsi, Atmo Occitanie suit l'évolution des émissions de l'ensemble des installations classées de la région Occitanie depuis 2010, ainsi que l'évolution des émissions des autres sous-secteurs industriels, et met à jour **annuellement** ces données si les données d'activité relatives à ces différents sous-secteurs sont disponibles.



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

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