

Votre observatoire régional de la

**QUALITÉ de l'AIR**

**RAPPORT  
ANNUEL  
2018**

**Juillet 2019**

**Suivi des  
retombées de  
poussières autour  
de la carrière de  
Lamalou les Bains**



## PRESENTATION GENERALE

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.

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, 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

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.

Concrètement 5 jauges ont été mises en place le 28 mars 2018 autour de la carrière :

- 1 jauge de référence (type a)
- 2 jauges à proximité des premières habitations (type b)
- 1 jauge en limite de l'exploitation (type c)
- 1 jauge complémentaire afin de mieux évaluer les niveaux d'empoussièrtements sur la zone.

Pour plus de détails, voir plan et tableau pages 5 et 6

### REGLEMENTATION

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994<sup>2</sup> définit une valeur de **500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle** 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.



« 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 précipitation 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 mètres. 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 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.

<sup>2</sup> Arrêté du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté du 30 septembre 2016 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

## LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2018

- Implantation du réseau de jauges le 28 mars 2018
- L'objectif de 500 mg/m<sup>2</sup>/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 RÉFÉRENCE :

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m <sup>2</sup> /jour en moyenne annuelle sur les jauges de type b, c'est-à-dire au niveau de 1 <sup>ères</sup> habitations (Arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié par l'arrêté du 30/09/2016)	<b>NON</b>	Pas de dépassement

### SITUATION EN RETOMBÉES TOTALES POUR L'ANNÉE 2018 :

Moyenne annuelle en mg/m <sup>2</sup> .jour		
Numéro	Type de jauge	Retombées totales
LAM1	c	261
LAM3	b	291
LAM4	a	150
LAM5	b	229
LAM6	-	140
Moyenne globale du réseau		214

## CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

### EVOLUTION DU SITE EN 2018 (SOURCE : STE SERVANT).

Entre 2018 et 2017, les activités d'extraction et de production ont augmenté (respectivement +12% et +11%)

L'activité du site a été arrêtée deux semaines début janvier ainsi que durant l'été :

### CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2018

Pour l'interprétation des mesures de retombées de poussières autour de la carrière de Lamalou, les données des stations Météo France les plus proches sont utilisées :

- Lamalou les Bains pour la pluviométrie (il n'y a pas de mesures de vent sur cette station),
- Bédarieux, un peu plus éloigné pour les vents.

Les données de ces stations météorologiques étaient utilisées pour l'interprétation des mesures de retombées de poussières réalisées à l'aide de plaquettes de dépôts entre 2001 et 2017.

En 2018, la méthode de mesure des retombées de poussières a évolué : passage des plaquettes aux jauges. Dans la continuité des années précédentes, les données météorologiques utilisées pour l'interprétation des mesures de retombées de poussières par jauge sont les mêmes, à savoir les données horaires des stations Météo France les plus proches.

#### ◆ Précipitations :

En 2018, le cumul des précipitations (1727 mm) est nettement supérieur à celui de 2017 (742 mm).

Il s'agit du plus fort cumul depuis 2011.

La somme des précipitations pendant les périodes de mesure représente 24% des précipitations annuelles.

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

- La 2<sup>e</sup> période de mesure (du 03/07 au 05/08) est la plus sèche avec 36 mm
- La 1<sup>er</sup> période de mesure (du 28/03 au 26/04) est la plus pluvieuse avec 260 mm

#### ◆ Vents :

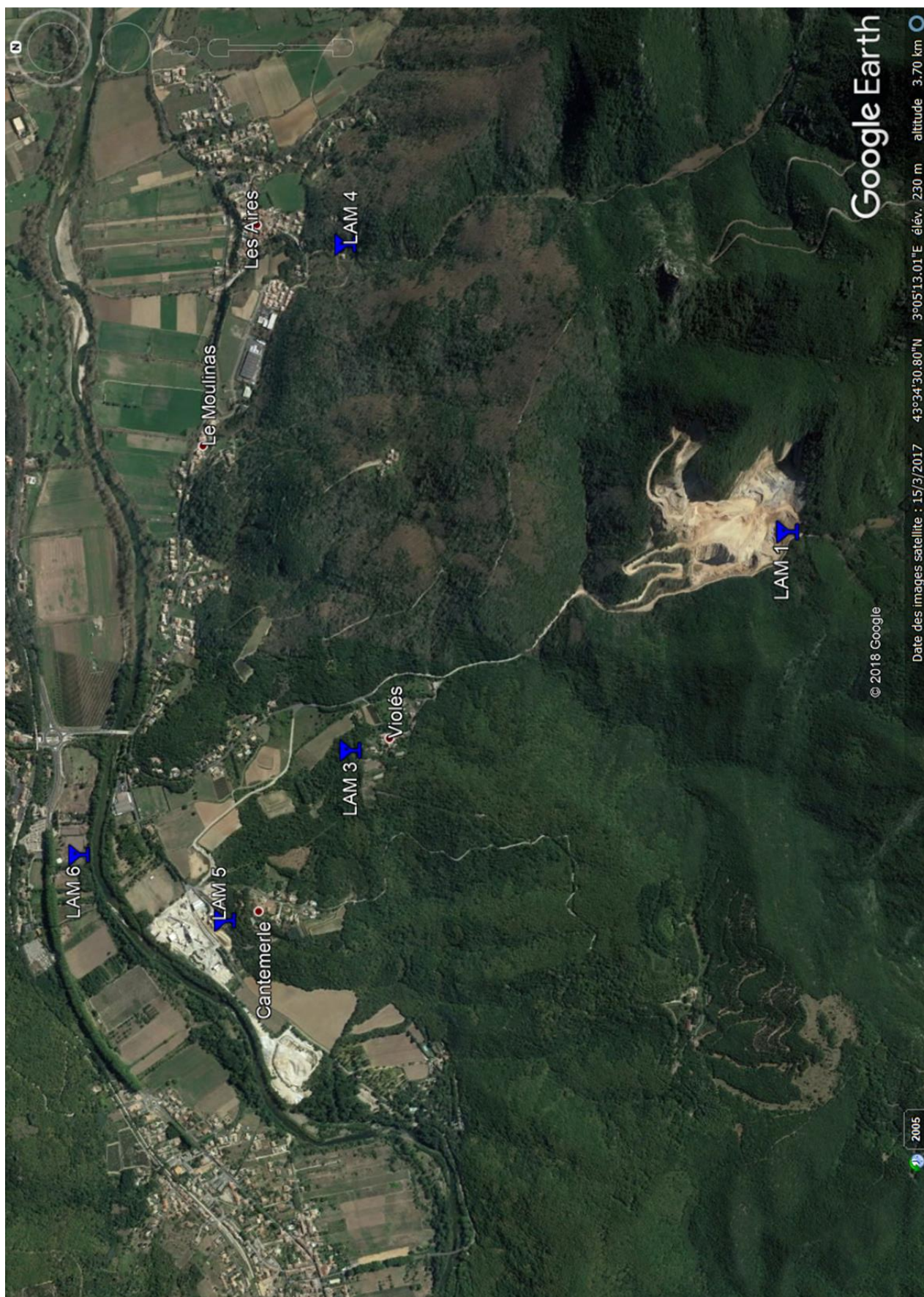
Les vents dominants sur le site (ANNEXE 3) sont :

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

Cependant, le relief complexe du site provoque des zones tourbillonnaires.

## DISPOSITIFS DE SUIVI DE L'EMPOUSSIÈREMENT

	Type de site	Explication	Site
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994	a	une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<b><u>Référence</u></b> <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> situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<b><u>Proximité des premières habitations</u></b> <u>Sous la Tramontane de la carrière :</u>  Pas d'habitation sous la Tramontane à moins de 1500 mètres  <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> .
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<b><u>Limite de l'exploitation</u></b> <u>Sous la Tramontane de la carrière :</u>  <b>LAM 1</b> , à 100 mètres au Sud-Est de la carrière, au bord d'un chemin forestier.
Jauge complémentaire		<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'empoussièrement autour de la carrière de Lamalou

SITES DE PRÉLÈVEMENTS



## BILAN DE L'ANNÉE 2018

En 2018, le réseau de suivi des retombées de poussières de la carrière de Lamalou a été implanté le 28 mars.

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

Aucune jauge n'a disparu durant les périodes d'expositions.

**La moyenne générale du réseau s'établit à 214 mg/m<sup>2</sup>/jour pour l'année 2018.**

L'empoussièrément moyen le plus élevé a été enregistré durant la 1<sup>ère</sup> période de mesure (252 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Inversement l'empoussièrément moyen le plus faible a été observé lors de la 3<sup>e</sup> période de mesure (152 mg/m<sup>2</sup>/jour).

### DETAILS PAR JAUGES

- **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 2018, elle enregistre une moyenne de 150 mg/m<sup>2</sup>/jour.

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

**La jauge LAM 1**, à 100 mètres au Sud-Est de la carrière, au bord d'un chemin forestier (sous la tramontane), enregistre un empoussièrément moyen (261 mg/m<sup>2</sup>/jour) supérieur à l'empoussièrément de référence.

Cette jauge est logiquement influencée par l'activité de la carrière.

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

**La jauge LAM 5**, située au sud du centre de traitement des matériaux, près du hameau de Cantemerle (sous la tramontane), enregistre un empoussièrément faible (229 mg/m<sup>2</sup>/jour) supérieur à l'empoussièrément de référence.

Cette jauge subit une faible influence de l'activité du centre de traitement des matériaux.

**La jauge LAM 3**, près du hameau de Violès, située à 800 mètres du centre de traitement des matériaux, dans le prolongement de la jauge **LAM 5** (sous la tramontane), enregistre un empoussièrément moyen (291 mg/m<sup>2</sup>/jour) supérieur à l'empoussièrément de référence.

Cette jauge présente un niveau d'empoussièrément plus élevé de celui constaté sur la jauge **LAM5**, située en

limite d'exploitation, à proximité des premières habitations.

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

La limite annuelle de 500mg/m<sup>2</sup>/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié par l'arrêté du 30/09/2016 n'est pas dépassée.

- **Jauge complémentaire**

**La jauge LAM 6**, située à 300 mètres au Nord-Est des installations de traitement des matériaux, près du centre équestre, enregistre un empoussièrément faible (140 mg/m<sup>2</sup>/jour) de l'ordre de grandeur de l'empoussièrément de référence.

Cette jauge n'est pas influencée par l'activité des installations de traitement des matériaux.

### CONCLUSIONS

En 2018, durant les périodes de surveillance :

- l'activité de la carrière peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous la Tramontane,
- l'activité du centre de traitement des matériaux a une faible influence sur l'empoussièrément de son environnement proche, comprenant le hameau de Cantemerle, sous la Tramontane.

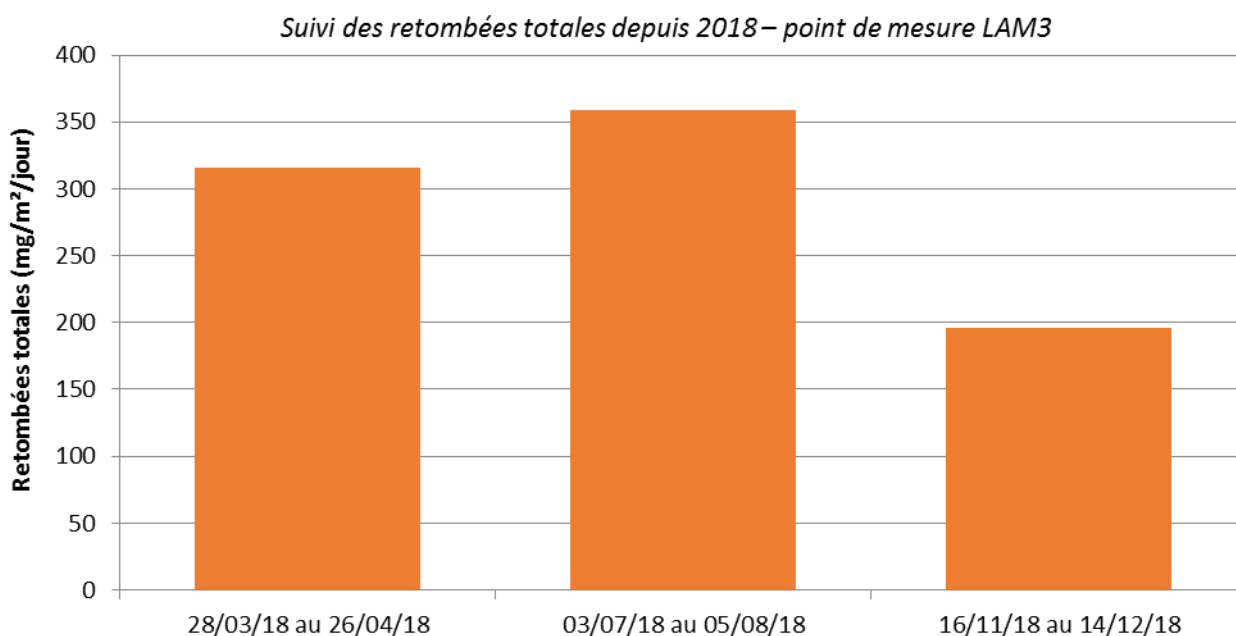
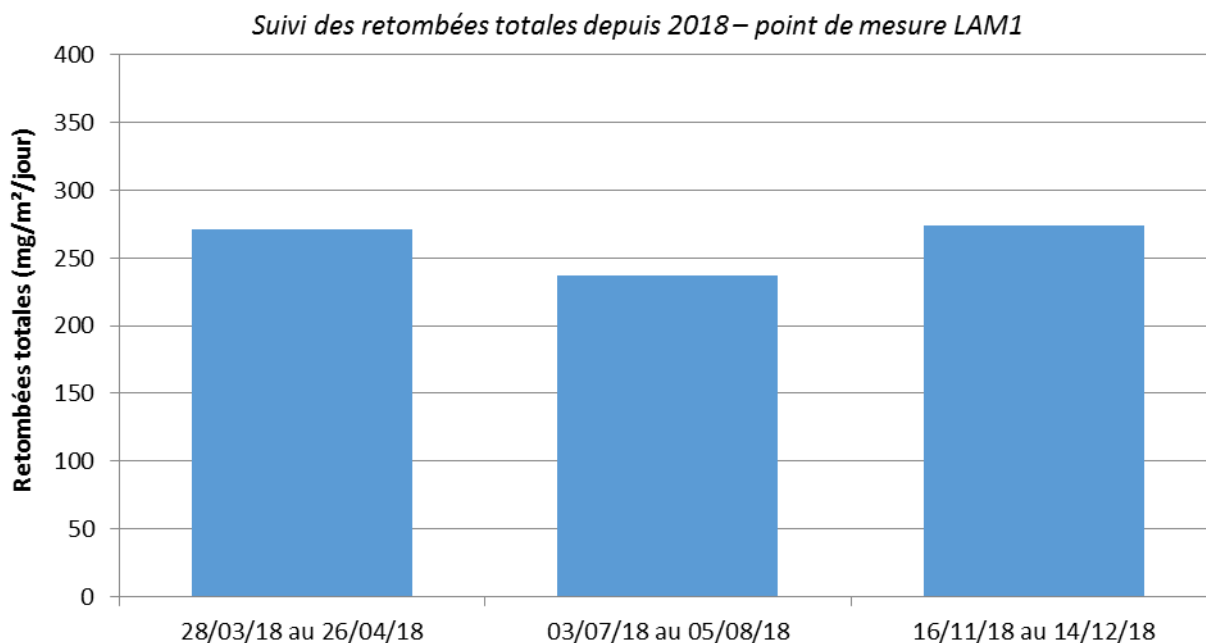
### PERSPECTIVES

Un 6 point de mesure sera ajouté en 2019 route de Viols afin de mieux évaluer les niveaux d'empoussièrément sur la zone.

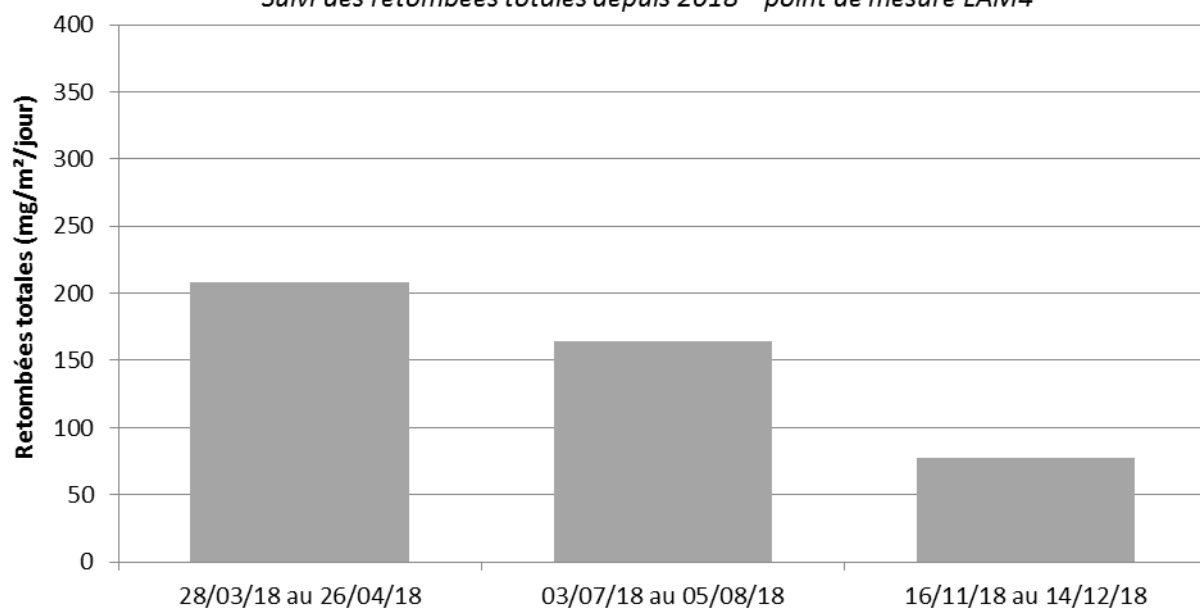


## - ANNEXE I - SUIVI DES ÉVOLUTIONS DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

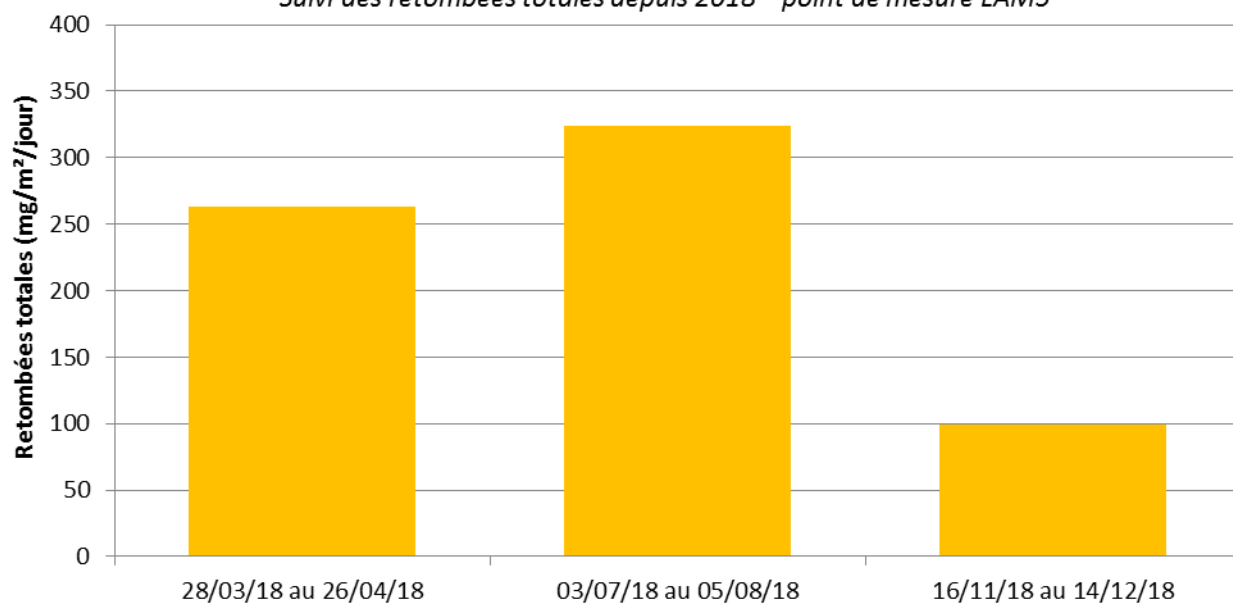
### SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR POINT DE MESURES

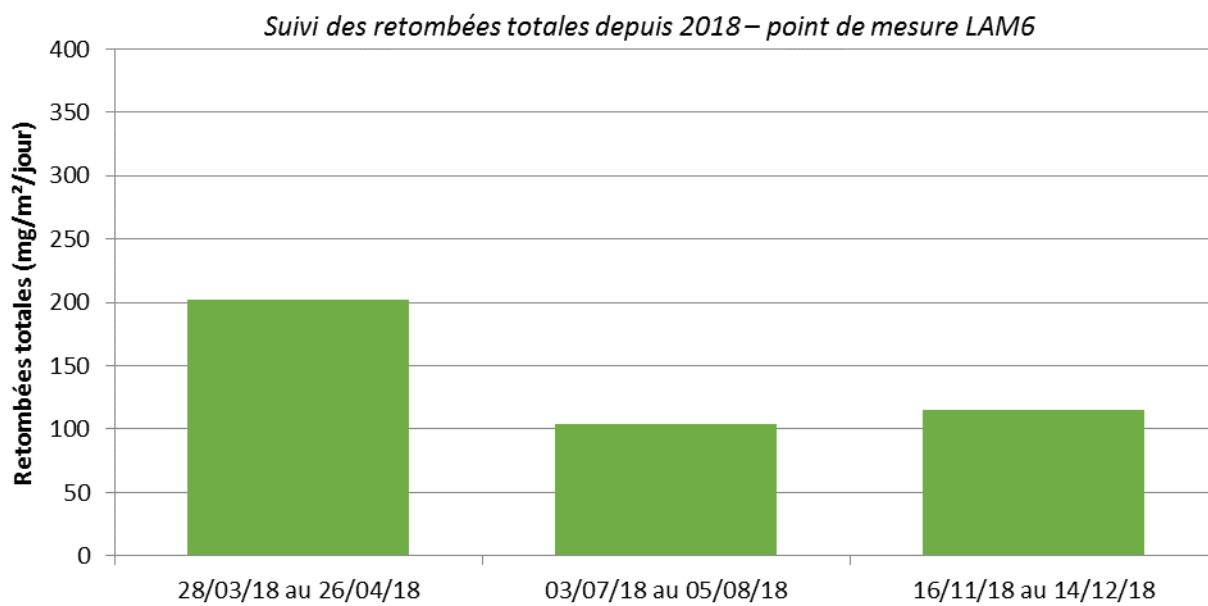


*Suivi des retombées totales depuis 2018 – point de mesure LAM4*



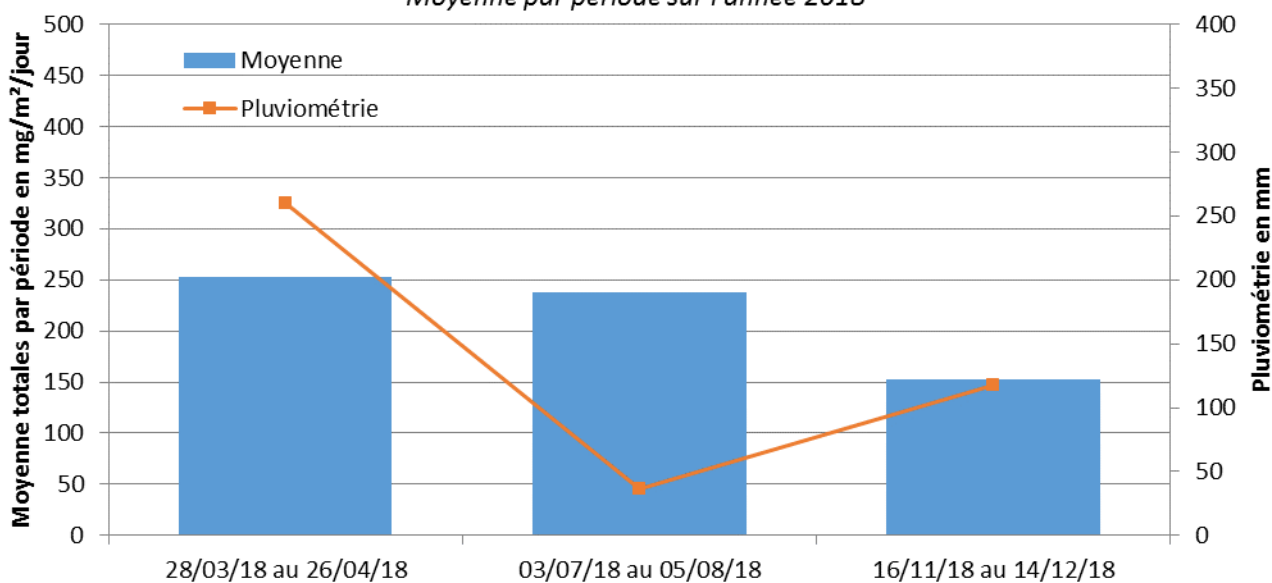
*Suivi des retombées totales depuis 2018 – point de mesure LAM5*





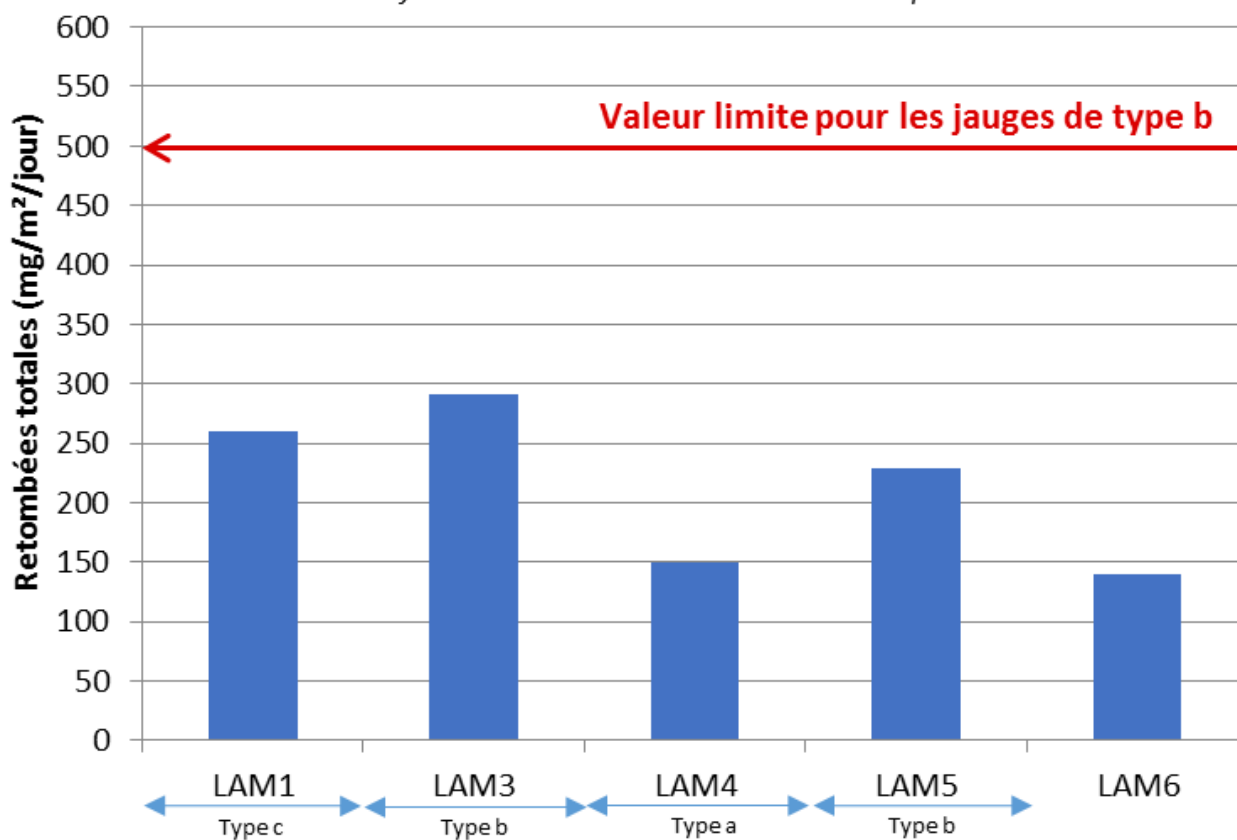
### MOYENNE PAR PERIODE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne par période sur l'année 2018



### MOYENNE ANNUELLE PAR SITE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne annuelle des retombées totales depuis 2018



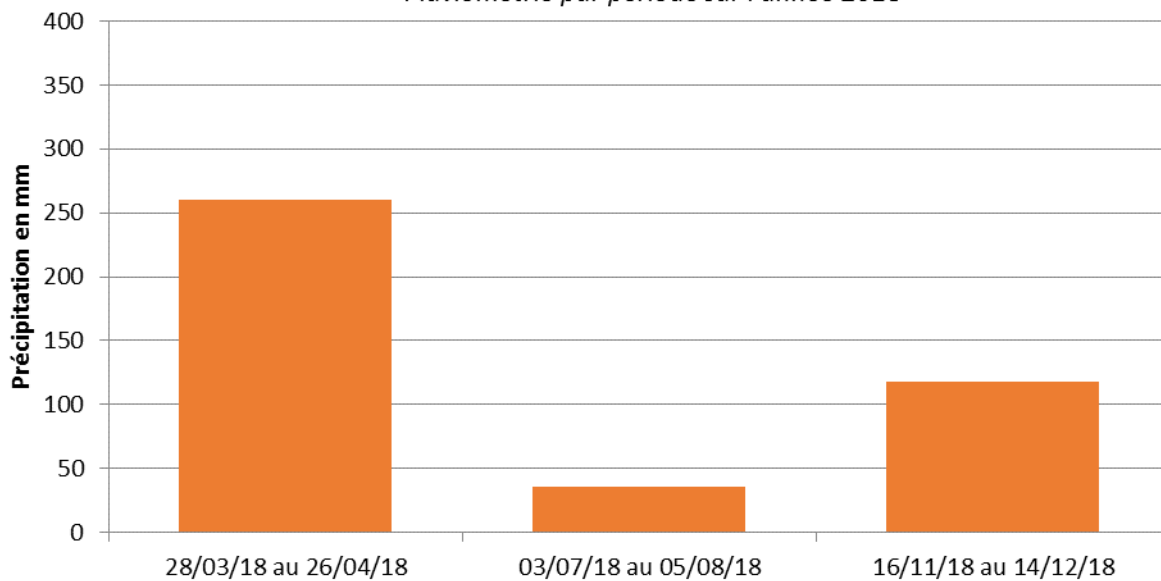
## ANNEXE II - QUANTITÉS DE RETOMBÉES COLLECTÉES PAR JAUGE D'OWEN POUR L'ANNÉE 2018

### Retombées Totales

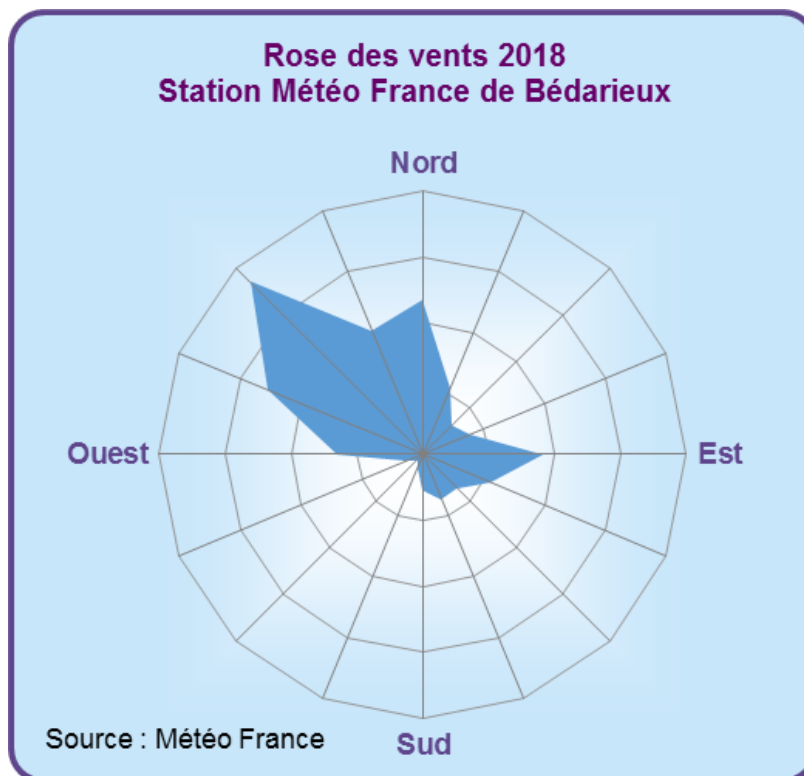
Période de l'année 2018	Identifiant jauge et quantités en mg/m <sup>2</sup> /jour				
	LAM 1	LAM 3	LAM 4	LAM 5	LAM 6
28/03 - 26/04	271	316	209	263	202
03/07 - 05/08	237	359	164	324	104
16/11 - 14/12	274	196	77	100	115
<b>Moyenne</b>	261	291	150	229	140
<b>Maximum</b>	274	359	209	324	202
<b>Minimum</b>	237	196	77	100	104

## - ANNEXE III - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

*Pluviométrie par période sur l'année 2018*

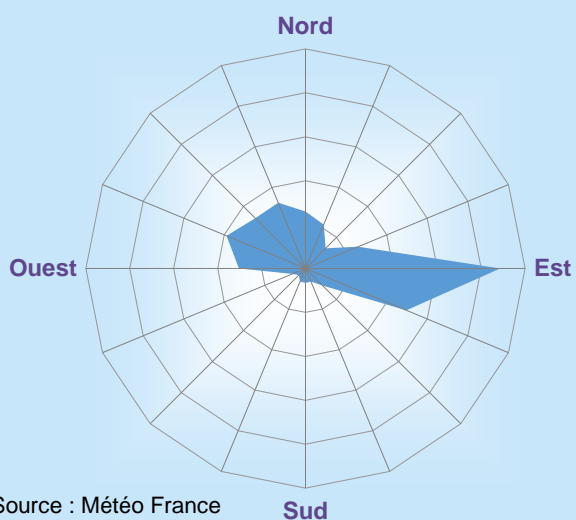


**ROSE DES VENTS 2018**

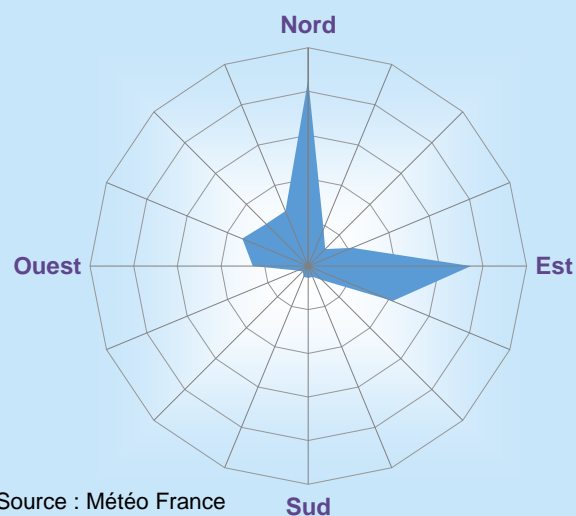


### ROSE DES VENTS PAR PERIODE

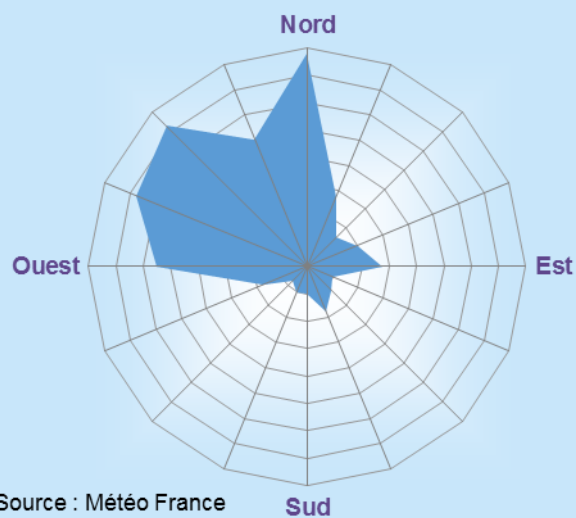
**Rose des vents - 28/03 au 26/04/18**  
Station Météo France de Bédarieux



**Rose des vents - 03/07 au 05/08/18**  
Station Météo France de Bédarieux



**Rose des vents - 16/11 au 14/12/18**  
Station Météo France de Bédarieux



## 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 2019 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 mètres.

- **Temps d'exposition**

Les campagnes de mesure sont réalisées tous les trois mois.

La durée d'exposition du collecteur est d'environ 1 mois, 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 retombée minérales et organique 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
- **Peser 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

$$m_{RT} = (m1 - m2) * VT / V_{traité}$$

*Avec VT = Vtraité si la totalité de l'échantillon est traité sinon VT = 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*

- **Calcination** : elle permet d'estimer la masse de composés organiques combustibles à la température de 525 °C +/- 25 °C et par extension une estimation de la masse de composés minérales. Elle est aussi dénommée « perte au feu ».

Cette mesure est réalisée après évaporation à 105 °C de la totalité de l'échantillon. Après calcination 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondantes aux poussières minérales est déterminée par pesée puis convertie en mg/m<sup>2</sup>/jour.

Il est ainsi possible de déterminer la masse des retombées organiques ainsi que la part de chaque fraction dans les retombées totales.

## ANNEXE V

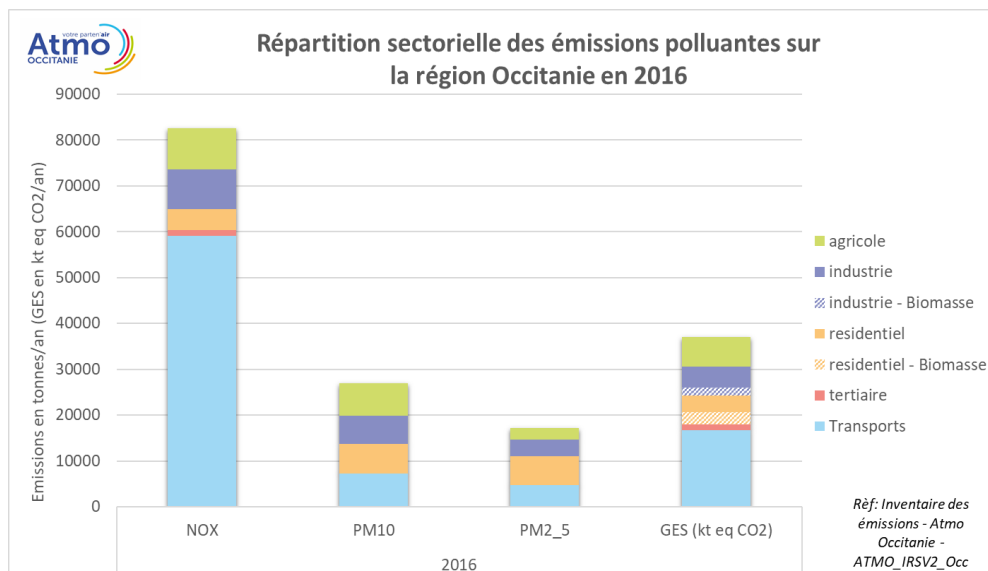
### INVENTAIRE DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

#### 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.

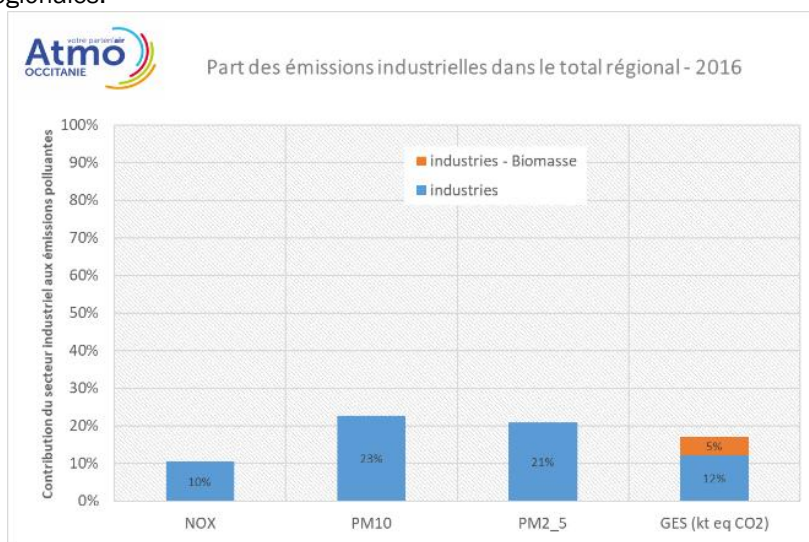


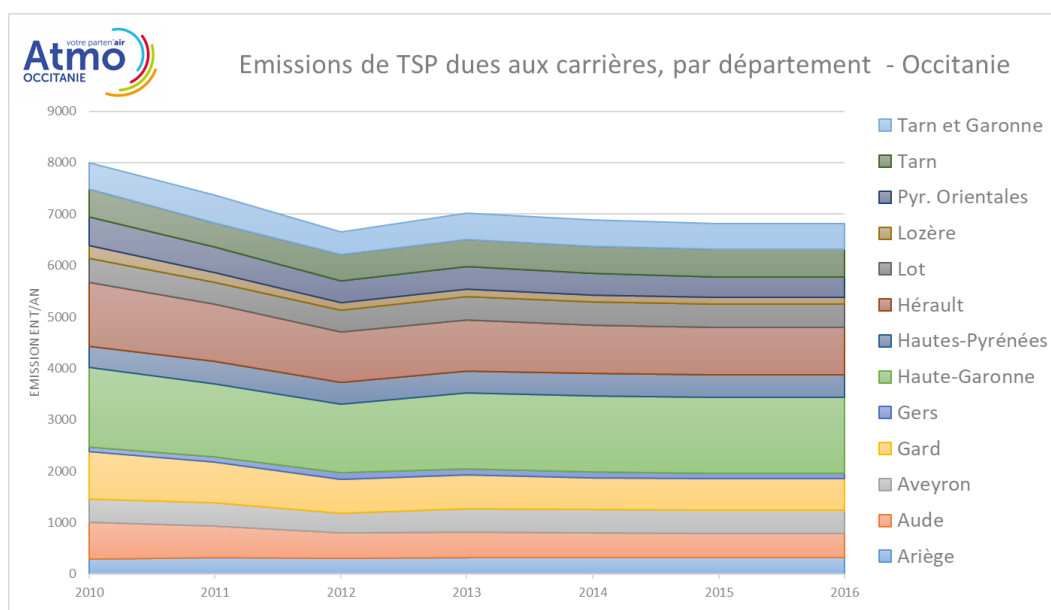
Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional - 2016

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.



## 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 (SNIEBA), 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 :

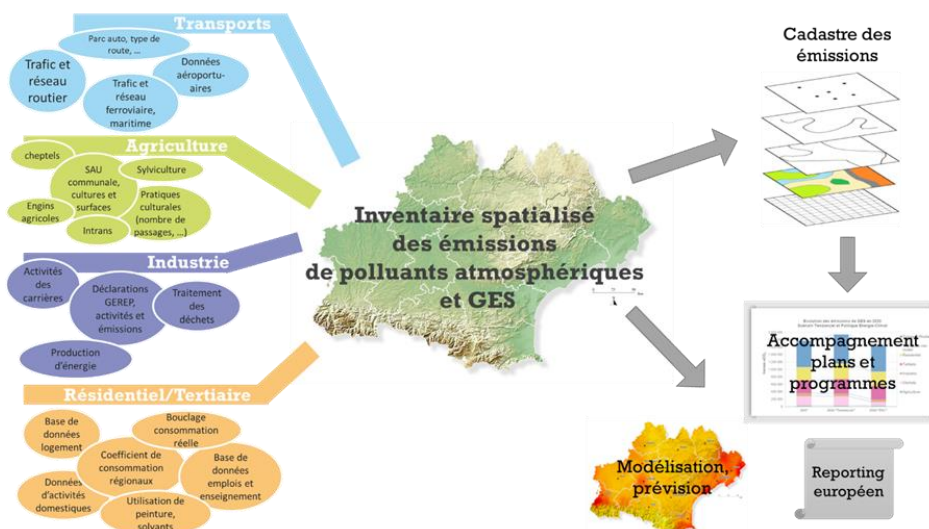


Figure 4 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

## 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)