

Votre observatoire régional de la
QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
ANNUEL
2018**

Juillet 2019

**Suivi des
retombées de
poussières autour
de la carrière de
St Laurent la
Vernède**



PRESENTATION GENERALE

La société Les calcaires du Gard a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de St Laurent la Vernède.

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, 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 4 jauges ont été mises en place le 22 février 2018 autour de la carrière :

- 1 jauge de référence (type a)
- 1 jauge en limite de l'exploitation (type c)
- 2 jauges complémentaires afin de mieux évaluer l'empoussièrement sur la zone.

Il n'a pas d'habitation à moins de 1500 mètres de la carrière sous les vents dominants donc aucune jauge de type b n'a été implantée.

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

REGLEMENTATION

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994² définit une valeur de **500 mg/m²/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/m².jour.

¹ 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.

² 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 22 février 2018
- Il n'a pas été identifié d'habitation à moins de 1 500 mètres sous les vents dominants donc il n'y a pas de jauge de type b selon la définition de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE RÉFÉRENCE :

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle sur les jauges de type b, c'est-à-dire au niveau de 1 ^{ères} habitations (Arrêté ministériel du 22/09/1994)	<i>Non concerné</i>	Il n'y a pas de jauge de type b dans le dispositif <i>A noter que sur les autres jauges, l'empoussièrement est nettement inférieur à la valeur annuelle de 500 mg/m²/jour</i>

SITUATION EN RETOMBÉES TOTALES POUR L'ANNÉE 2018 :

Numéro	Type de jauge	Retombées totales
VERN 1	-	105
VERN 2	C	83
VERN 3	-	120
VERN 4	A	242
Moyenne globale du réseau		138

CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

EVOLUTION DU SITE EN 2018 (SOURCE : STE LES CALCAIRES DU GARD).

En 2018, les activités d'extraction et de production sont restées globalement identiques à celles de 2017.

L'activité du site a été arrêtée :

- du 13 au 17 août ;
- et du 24 décembre au 2 janvier 2019.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2018

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

- Lussan pour la pluviométrie (il n'y a pas de mesures de vent ni de température sur cette station),
- Pujaut, un peu plus éloigné pour les vents et la température

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 2015 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 (1428.4 mm) est largement supérieur à celui de 2017 (490 mm).

La somme des précipitations pendant les périodes de mesure représente 34% des précipitations annuelles

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

- la 3^e période de mesure (du 25/09 au 23/10) est la plus sèche avec 74.5mm.
- la 1^{er} période de mesure (du 22/02 au 22/03) est la plus pluvieuse avec 179mm.

◆ Vents :

Le vent dominant sur le site (*annexe 4*) est le Mistral de secteur Nord.

◆ Températures :

En 2018, la moyenne des températures (16,1 °C) est légèrement supérieure à celle de 2017 (15,8 °C)

DISPOSITIFS DE SUIVI DE L'EMPOUSSIÈREMENT

	Type de site	Explication	Site
Arrêté ministériel du 30 septembre 2016	a	une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	VERN 4 , à environ 1500 mètres au Sud-Est de l'exploitation.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	Pas d'habitation sous le Mistral à moins de 1500 mètres de l'exploitation
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	VERN 2 , au Sud-Ouest de l'exploitation sous le vent de secteur nord
Jauges complémentaires		Décroissance de l'empoussièrement sous le vent dominant de secteur Nord.	VERN 3 , au Sud de l'exploitation sous le vent de secteur nord
		Point au Nord de l'exploitation	VERN 1 , en limite de site au Nord de l'exploitation



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrèment autour de la carrière de St Laurent la Vernède

BILAN DE L'ANNÉE 2018

En 2018, le réseau de suivi des retombées de poussières de la carrière de Saint Laurent la Vernède a été implanté le 22 février.

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 138 mg/m²/jour pour l'année 2018.

L'empoussièrément moyen le plus élevé a été enregistré durant la 2^e période de mesure (200 mg/m²/jour).

Inversement l'empoussièrément moyen le plus faible a été observé lors de la 4^e période de mesure (41 mg/m²/jour).

DETAILS PAR JAUGES (RETOMBÉES TOTALES)

- **Jauge de type a (référence)**

La jauge VERN 4, située à environ 1500 mètres au Sud-Est de l'exploitation, avait été identifiée comme référence du réseau. En 2018, elle enregistre l'empoussièrément le plus élevé du réseau avec 242 mg/m²/jour.

Cette jauge est influencée par des sources de poussières qui compte tenu de sa position ne peut pas être la carrière. Les éléments à disposition d'Atmo Occitanie ne nous permettent pas de définir avec exactitude l'origine de ces sources de poussières. Compte tenu de l'environnement, l'hypothèse retenue est l'envol de poussières des parcelles agricoles situées à proximité au nord de la jauge et donc dans l'axe des vents dominants. L'emplacement de cette jauge devra être revu afin d'avoir un site permettant d'évaluer l'empoussièrément de fond de la zone.

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

La jauge VERN 2, située à la limite Sud-Ouest de la carrière, (donc sous le vent de secteur Nord) enregistre un empoussièrément faible (83 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière a une influence faible voire inexistante sur cette jauge.

- **Jauges complémentaires**

La jauge VERN 3, située à environ 250 mètres au Sud de la carrière (donc sous le vent de secteur Nord), enregistre un empoussièrément faible (120 mg/m²/jour).

Cette jauge pourtant plus éloignée que la jauge VERN 2 enregistre un empoussièrément légèrement plus élevé que celle-ci.

L'empoussièrément de cette jauge pourrait aussi être impactée d'autres sources de poussières proches.

La jauge VERN 1, située au nord la carrière en limite d'exploitation, enregistre un empoussièrément faible (105 mg/m²/jour).

L'activité de la carrière a une influence faible voire inexistante sur cette jauge.

CONCLUSIONS

L'activité de la carrière a une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrément de son environnement immédiat, y compris sur les zones situées sous le Mistral.

L'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrément du village de Saint-Laurent-la-Vernède, situé à 2,5 km au Sud-Ouest de celle-ci.

SITES DE PRÉLÈVEMENTS



VERN 1



VERN 2



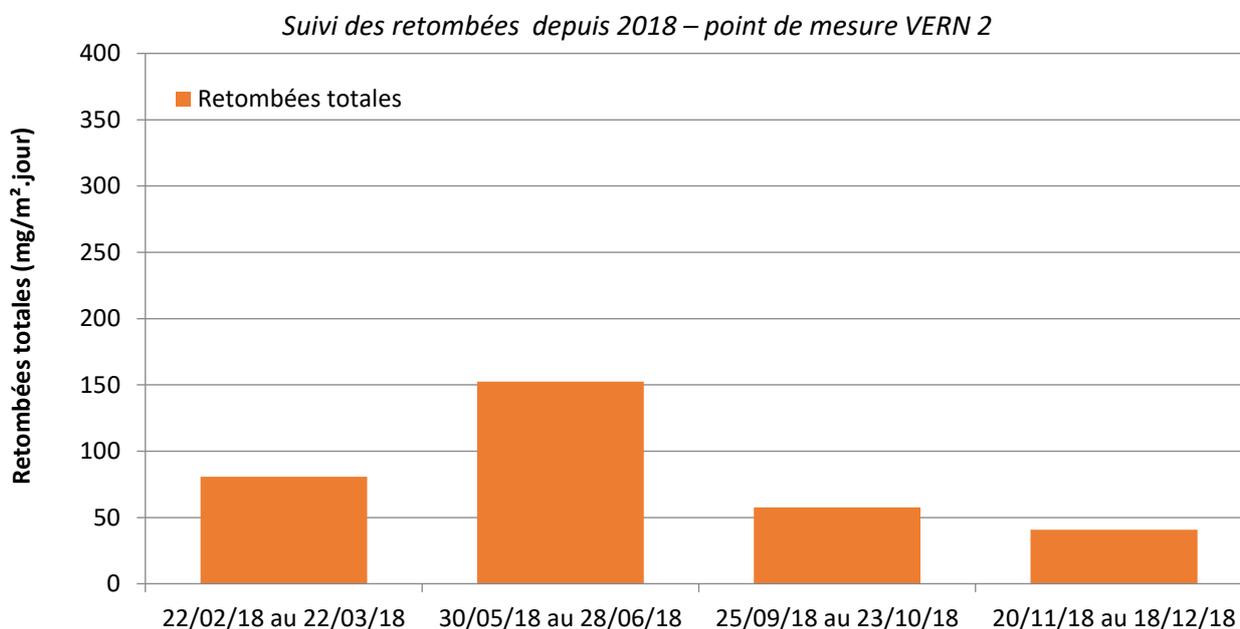
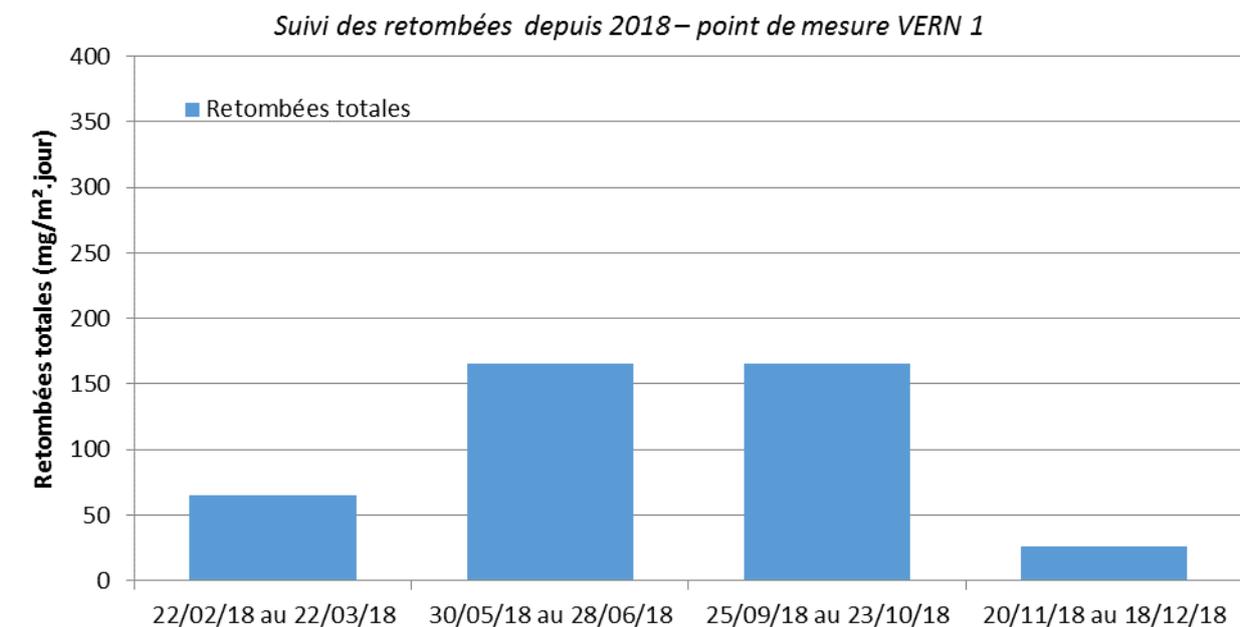
VERN 3



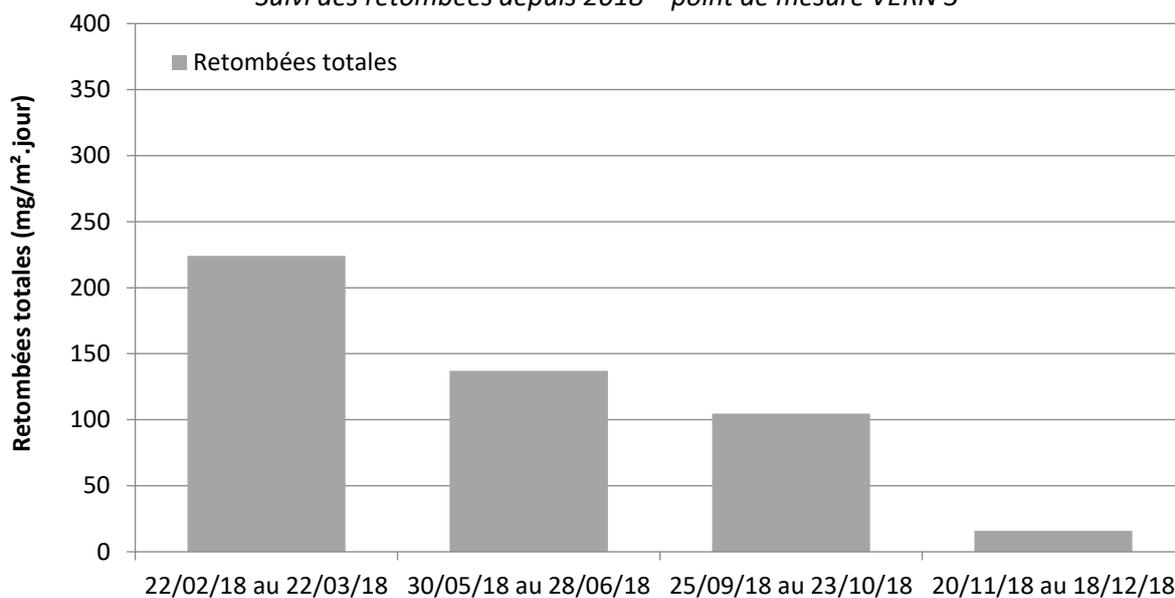
VERN 4

- ANNEXE I - SUIVI DES ÉVOLUTIONS DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

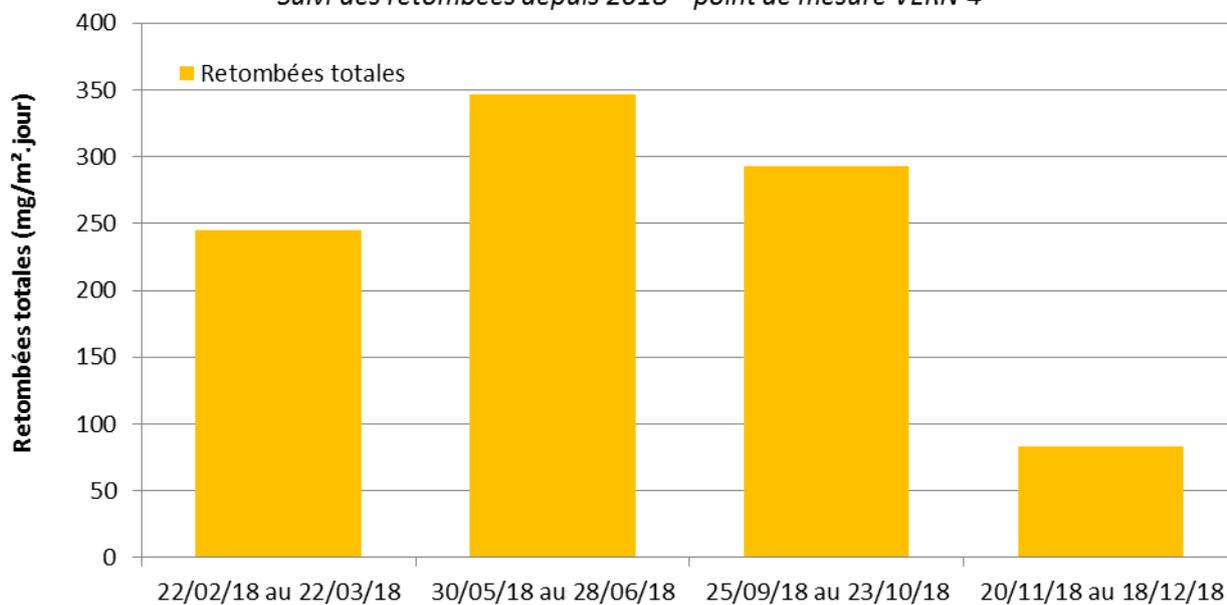
SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR POINT DE MESURES



Suivi des retombées depuis 2018 – point de mesure VERN 3

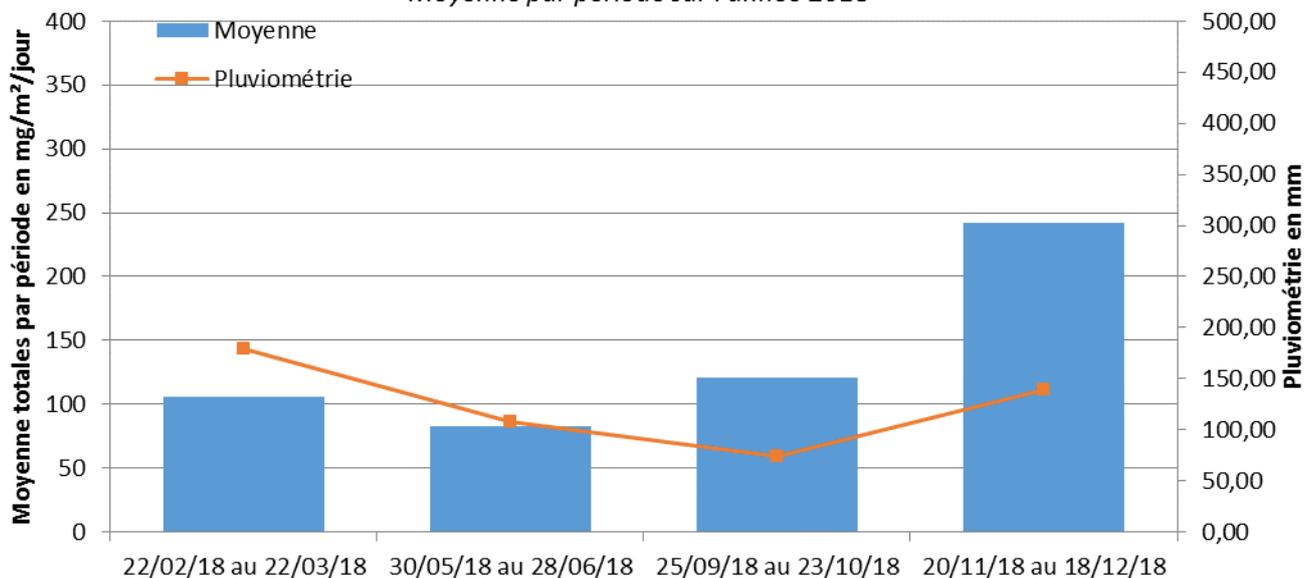


Suivi des retombées depuis 2018 – point de mesure VERN 4



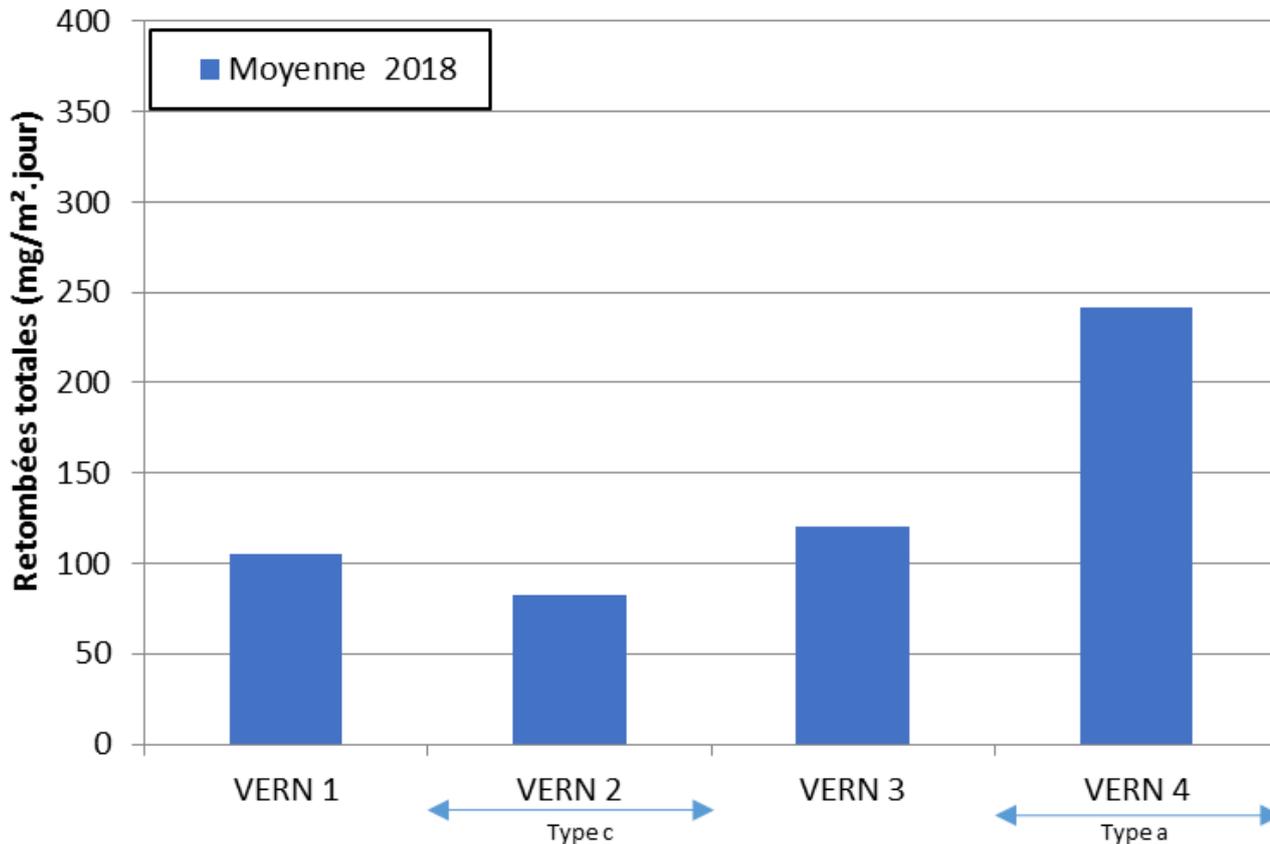
MOYENNE PAR PERIODE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne par période sur l'année 2018



MOYENNE ANNUELLE PAR SITE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne annuelle des retombées 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 ² /jour			
	VERN 1	VERN 2	VERN 3	VERN 4
22/02 - 22/03	65	81	224	245
30/05 - 28/06	165	152	137	347
25/09 - 23/10	166	57	105	293
20/11 - 18/12	26	41	16	83
Moyenne	105	83	120	242
Maximum	166	152	224	347
Minimum	26	41	16	83

ANNEXE III 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.

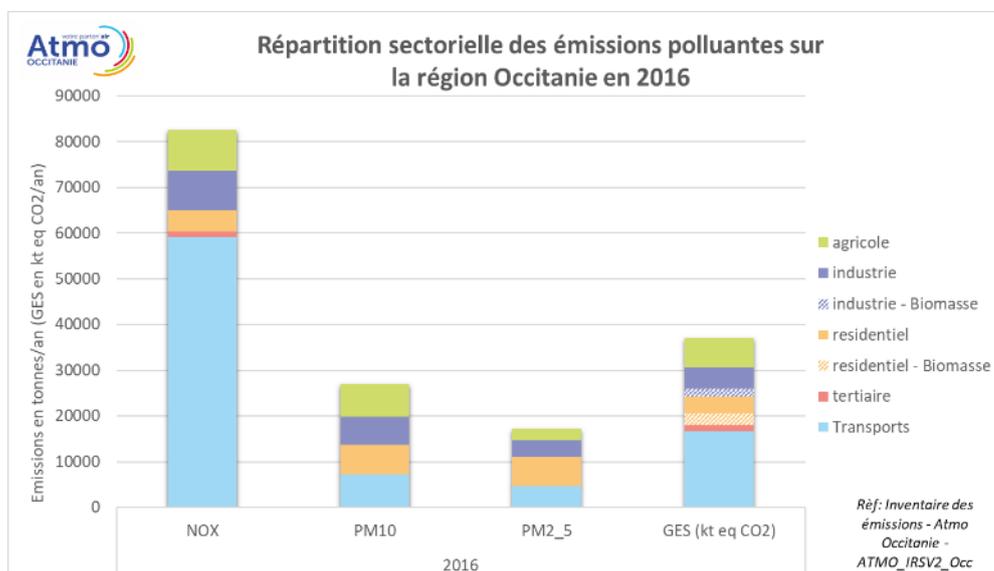


Figure 1: Répartition sectorielle des émissions polluantes - Occitanie, 2016

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 PM₁₀ 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 PM₁₀ et PM_{2.5}, et de gaz à effet de serre sur les émissions totales régionales.

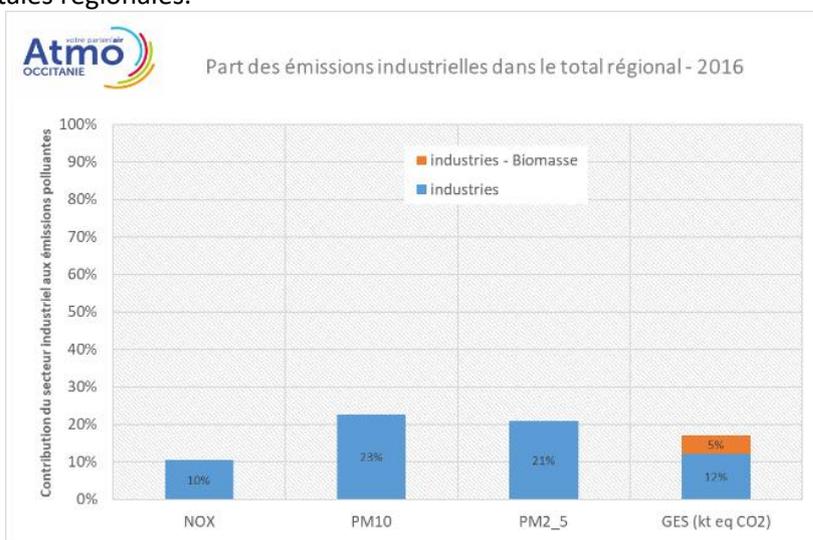


Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional - 2016

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.

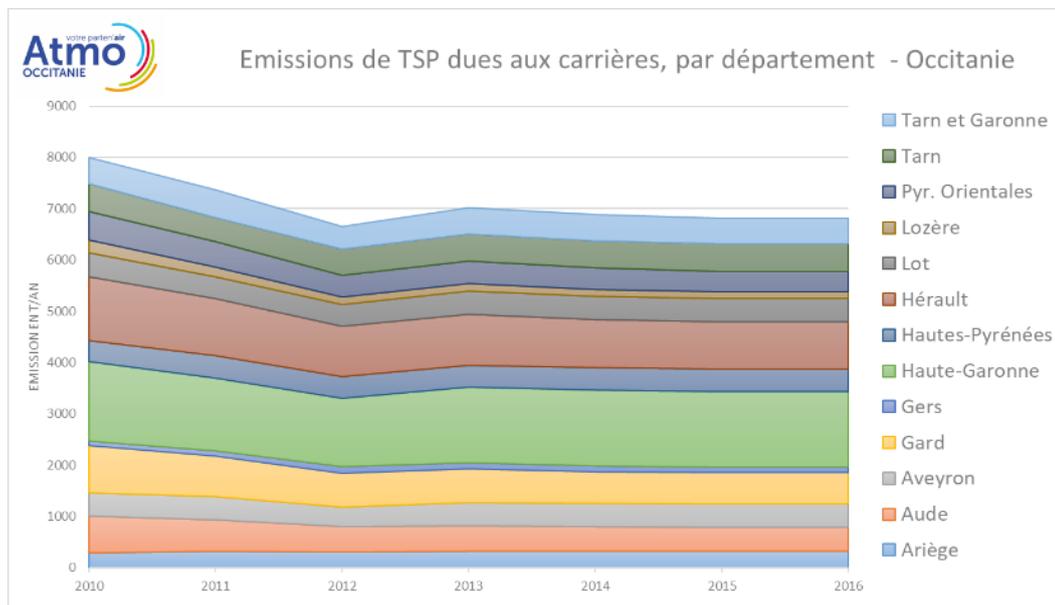


Figure 3: Evolution des émissions de TSP par département - Occitanie

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 (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_x, particules en suspension, NH₃, SO₂, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO₂, N₂O, CH₄, 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 :

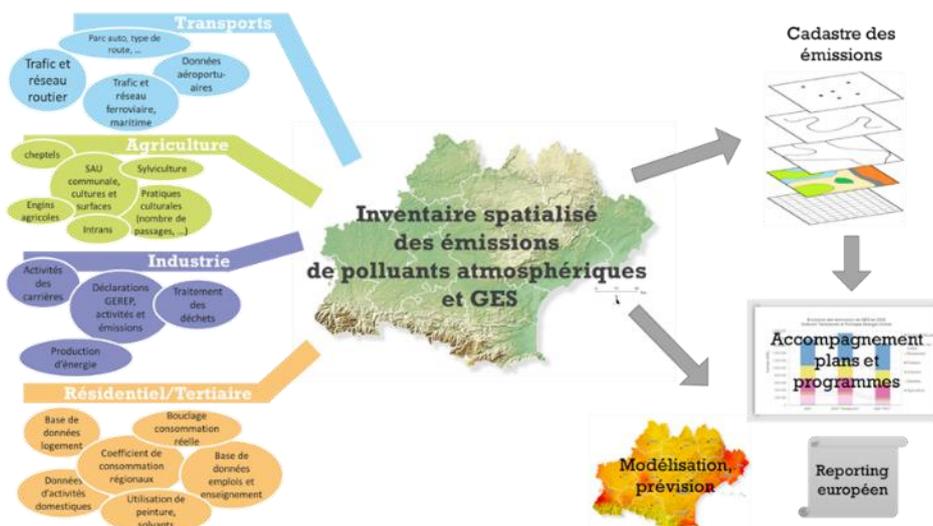


Figure 4 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

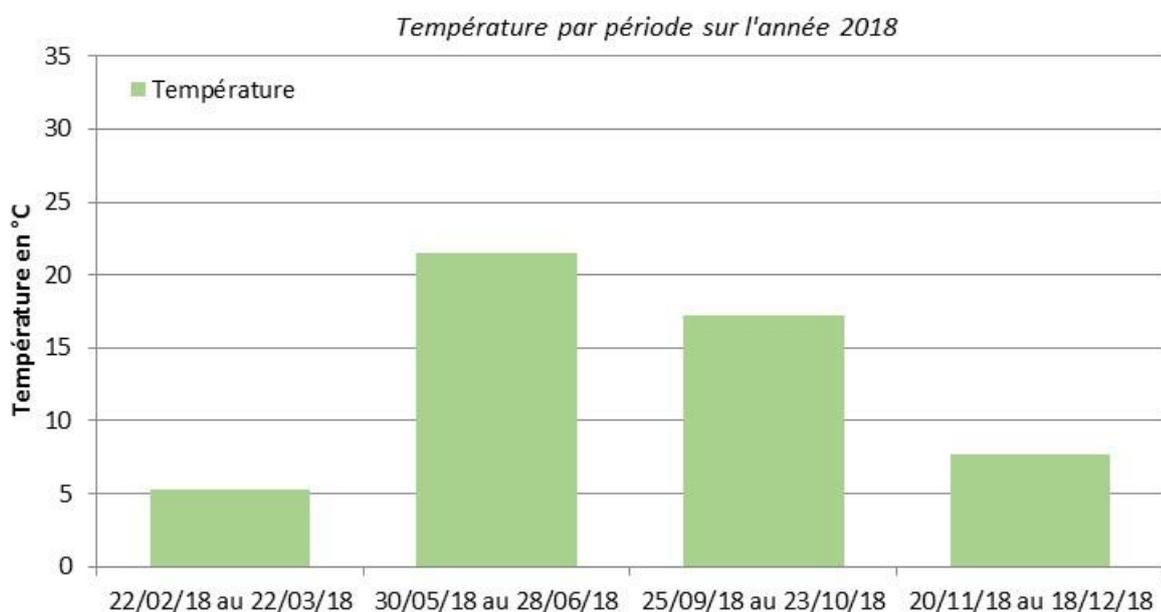
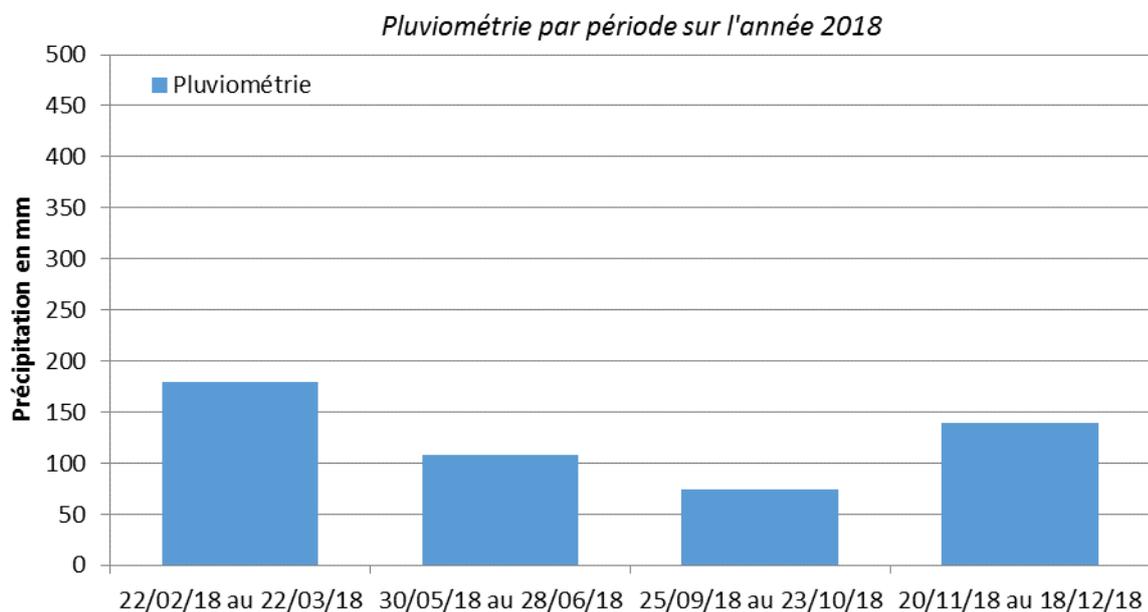
Méthodologie du calcul des émissions industrielles

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.

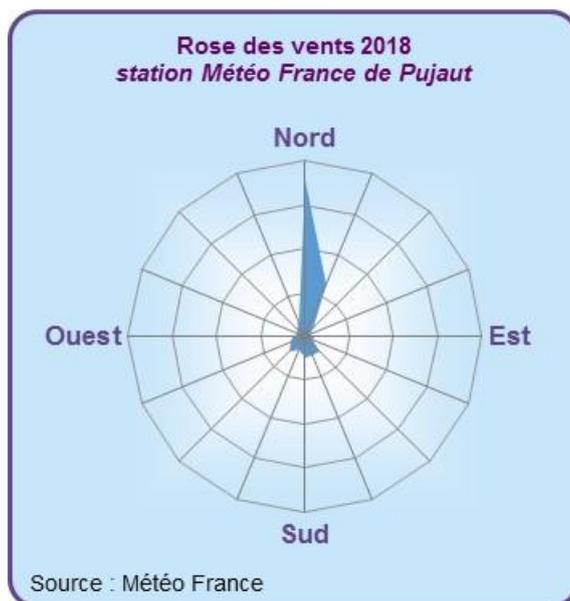
Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur des PME est basé sur une estimation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

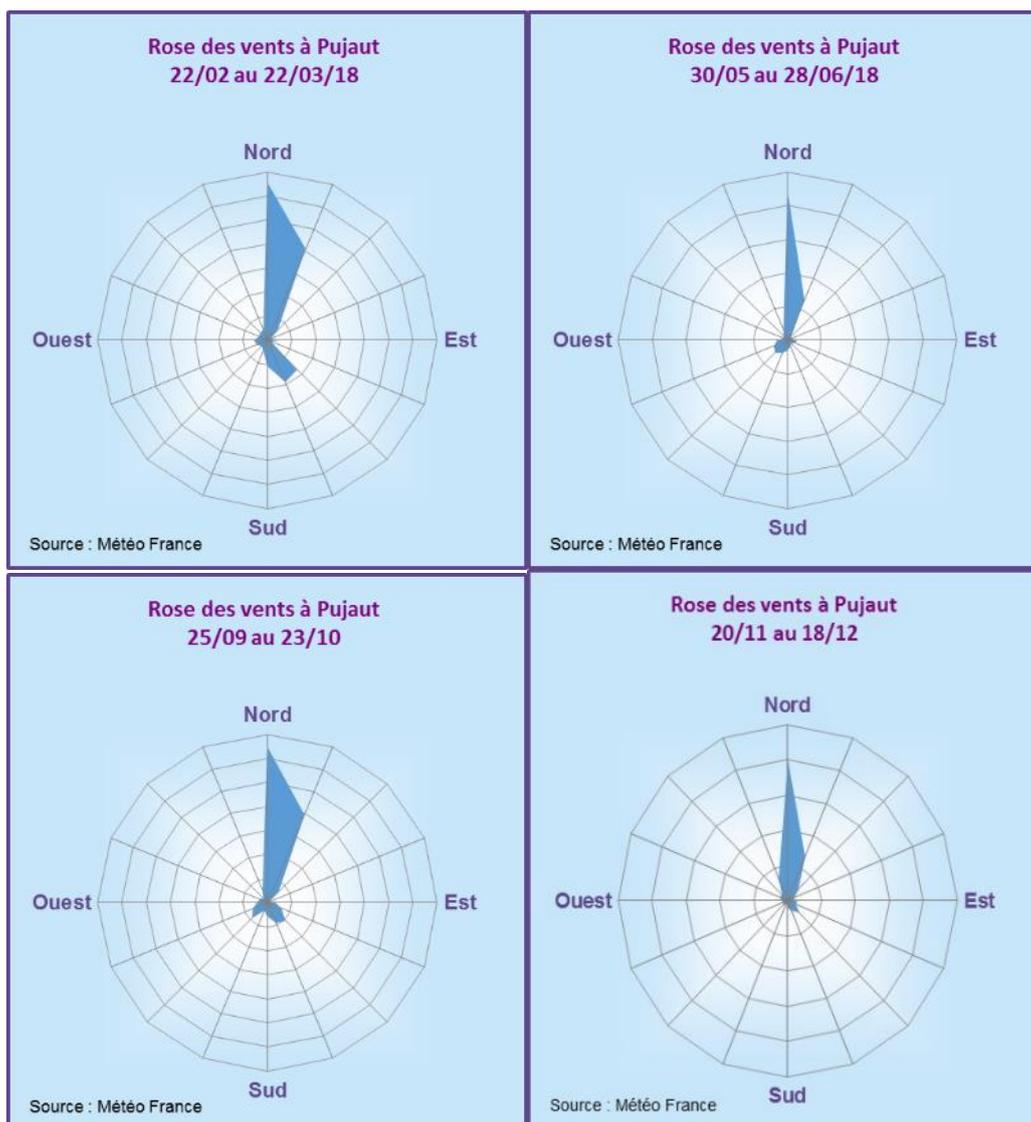
- ANNEXE IV - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION MÉTÉO-FRANCE DE PUJAUT



ROSE DES VENTS 2018



ROSE DES VENTS PAR PERIODE



ANNEXE V

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 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/m²/jour :**

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

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

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

- **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/m²/jour.

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



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

www.atmo-occitanie.org