

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'**AIR**

**RAPPORT
ANNUEL
2018**

Mars 2019

**Suivi des
retombées de
poussières autour
de la carrière
d'Antiquailles**



PRESENTATION GENERALE

La société LafargeHolcim Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière d'Antiquailles.

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, le dispositif de surveillance des retombées de poussières initialement constitué de plaquettes de dépôts 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, autour de la carrière d'Antiquailles, 6 jauges ont été mises en place le 29 mars 2018 :

- 1 jauge de référence (type a)
- 2 jauges à proximité des premières habitations (type b)
- 3 jauges en limite de l'exploitation (type c)

Pour plus de détails, voir tableau et plan 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.

En complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières (voir les détails sur la méthode de mesure en Annexe IV).

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 modifiant 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 29 mars 2018
- ➔ L'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante pour les sites situés à proximité des premières habitations (jauges de type b) n'a pas été dépassé

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE 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 modifié par l'arrêté du 30/09/2016)	NON	Aucun site de prélèvement n'a dépassé cette valeur de référence

SITUATION EN RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES POUR L'ANNÉE 2018 :

Moyenne annuelle en mg/m ² /jour			
Numéro	Type de jauge	Retombées totales	Retombées minérales
ANT1	c	113	77
ANT2	b	200	128
ANT3	b	144	105
ANT4	a	76	30
ANT5	c	105	66
ANT6	c	561	514
Moyenne globale du réseau		200	153

CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

EVOLUTION DU SITE EN 2018 (SOURCE : STE LAFARGEHOLCIM GRANULATS)

Entre 2017 et 2018, l'activité d'extraction de la carrière a fortement augmenté (+82%).

Remarque : en 2017, l'exploitation était en activité durant 5 mois alors qu'en 2018, elle l'a été sur les 12 mois de l'année ; cela explique la forte hausse de l'activité.

En 2018, la production s'est arrêtée du :

- 11 août au 26 août ;
- 22 décembre au 2 janvier 2019.

L'exploitant signale les aménagements suivants permettant de limiter les envols de poussières :

- Accès en enrobés depuis le zone d'extraction jusqu'à la N106,
- Présence d'un bassin de lavage des roues des camions.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2018

L'étude météorologique a été réalisée :

- pour les précipitations : **à partir des données horaires** de la station Météo France de Nîmes-Courbessac.
- pour les vents : **à partir des données horaires** de la station Météo France de Nîmes-Courbessac.
- pour les températures : **à partir des données horaires** de la station Météo France de Nîmes-Courbessac

◆ Précipitations :

En 2018, le cumul des précipitations (1077 mm) est largement supérieur à celui de 2017 (461 mm).

Il s'agit du plus fort cumul depuis 2014.

La somme des précipitations pendant les 4 périodes de mesure représente 21% des précipitations annuelles.

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

- La 2^e période de mesure (du 27/08 au 25/09) est la plus sèche avec 8 mm
- La 4^e période de mesure (du 21/11 au 18/12) est la plus pluvieuse avec 98 mm

Sur les 112 jours d'exposition, il y a eu 42 jours de précipitations.

◆ Vents :

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

Sur les 112 jours d'exposition, il y a eu :

- 112 jours avec du vent > 0.1 m/s
- 34 jours avec du vent > 6 m/s
- 0 jour avec du vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 2,72 m/s

◆ 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 22 septembre 1994	a	une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<u>Référence</u> ANT4, à environ 750 mètres à l'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 des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Proximité des premières habitations</u> <u>(Voir plan en page 6)</u> <u>Sous le Mistral :</u> ANT2, à proximité des premières habitations au Sud/Sud-Ouest, à environ 150 mètres de la limite de la carrière. ANT3, à proximité d'habitations au Sud, à environ 250 mètres de la limite de la carrière.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u> <u>Sous le Mistral :</u> ANT6, en limite Sud du site. <u>Sous le vent Marin :</u> ANT5, à la limite Nord/Nord-Ouest de l'exploitation. ANT1, à la limite Nord de l'exploitation.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière d'Antiquailles

BILAN DE L'ANNÉE 2018

En 2018, le réseau de suivi des retombées de poussières de la carrière d'Antiquailles a été implanté le 29 mars.

La jauge ANT6 a été rajoutée au réseau lors de la 2^e période de mesure.

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

La moyenne générale du réseau s'établit à 200 mg/m²/jour pour l'année 2018.

L'empoussièremement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 2^e période de mesure (247 mg/m²/jour).

Inversement, l'empoussièremement moyen le plus faible a été observé durant la 4^e période de mesure (77 mg/m²/jour)

DETAILS PAR JAUGES (RETOMBEES TOTALES)

- **Jauge de type a (référence)**

La jauge ANT4, située à environ 750 mètre à l'Est de l'exploitation, sert de référence au réseau. En 2018, elle affiche logiquement la moyenne annuelle la plus faible du dispositif (76 mg/m²/jour).

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

La jauge ANT1, située à la limite Nord de la carrière, enregistre un empoussièremement légèrement supérieur à la référence du réseau (113 mg/m²/jour)

La jauge ANT5, située à la limite Nord/Nord-Ouest de la carrière, enregistre aussi un empoussièremement légèrement supérieur à la référence du réseau (105 mg/m²/jour)

La jauge ANT6, située à la limite Sud de la carrière, sous le Mistral, enregistre l'empoussièremement le plus élevé du réseau. Elle affiche un empoussièremement fort (561 mg/m²/jour), fortement supérieur à la valeur de référence du réseau.

Logiquement, les niveaux d'empoussièremement sont nettement plus élevés sous le Mistral de l'installation.

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

La limite annuelle de 500mg/m²/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié par l'arrêté du 30/09/2016 n'est pas dépassée.

La jauge ANT2, située à proximité des premières habitations, au Sud/Sud-Ouest, enregistre un empoussièremement faible à moyen (200 mg/m²/jour), supérieur à l'empoussièremement de référence.

La jauge ANT3, à environ 250 mètres au Sud dans la continuité de la jauge ANT6 à proximité d'habitation, enregistre un empoussièremement faible (144 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièremement de référence.

Ces jauges montrent que l'activité de la carrière peut avoir une faible influence sur les 1^{ères} habitations situées au Sud de la carrière sous le Mistral.

RETOMBEES MINERALES

Les retombées minérales (suppression de la part organique des retombées totales par calcination à 500 °C) affichent la même tendance que les retombées totales :

- retombées minérales faibles sur les jauges ANT1 et ANT5 légèrement supérieures à celles enregistrées sur la jauge de référence,
- retombées minérales les plus élevées sur la jauge ANT6, située en limite d'exploitation sous le Mistral.
- retombées minérales faibles mais néanmoins nettement supérieures à celles constatées sur la jauge de référence pour ANT3 et ANT2.

En 2018, la part des retombées minérales dans les retombées totales est logiquement plus importante pour les jauges de type c (limite de l'exploitation) avec 70% que pour la jauge de type a (référence) avec 42%.

Part des retombées minérales dans les retombées totales – Moyenne 2018		
Jauge type a	Jauge type b	Jauge type c
42%	69%	71%

CONCLUSIONS

En 2018, durant les périodes de surveillance :

- l'activité de la carrière a une influence forte sur l'empoussièremement de son environnement immédiat sous le Mistral. Cette influence, diminue rapidement avec la distance, pour être faible au niveau des 1^{ères} habitations situées à 250 mètres au Sud de l'exploitation.
- l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièremement des zones situées sous le Marin.

SITES DE PRÉLÈVEMENTS

Site n° ANT1



Site n° ANT2



Site n° ANT3



Site n° ANT4



Site n° ANT5

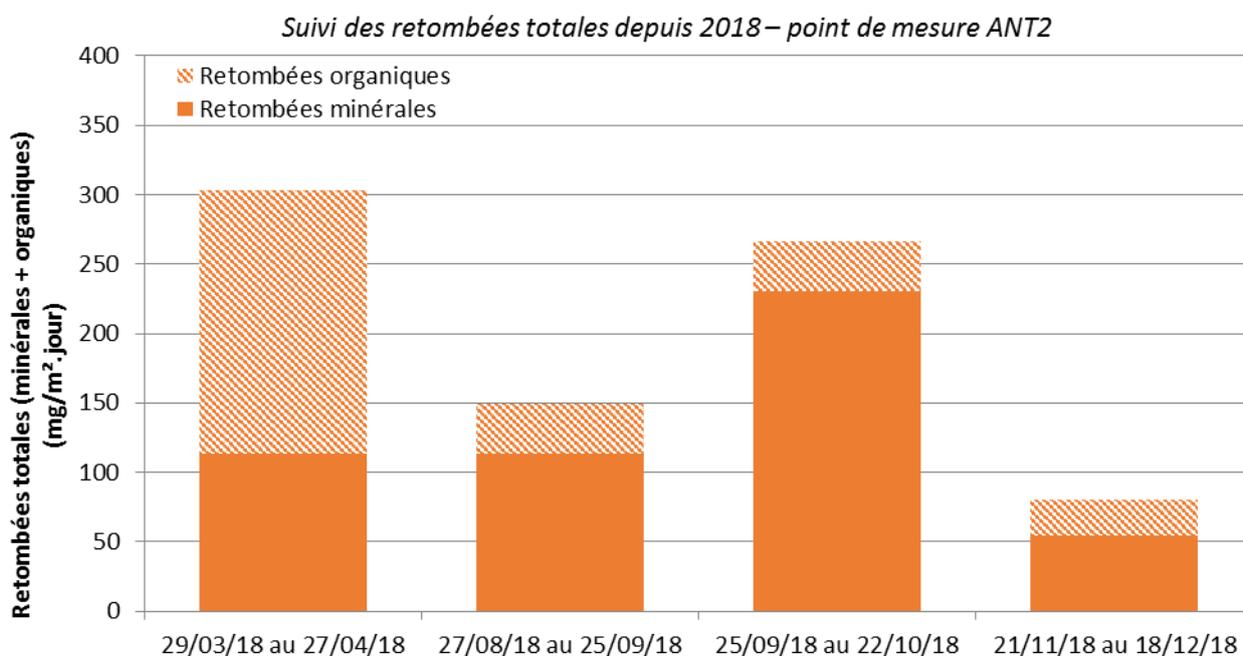
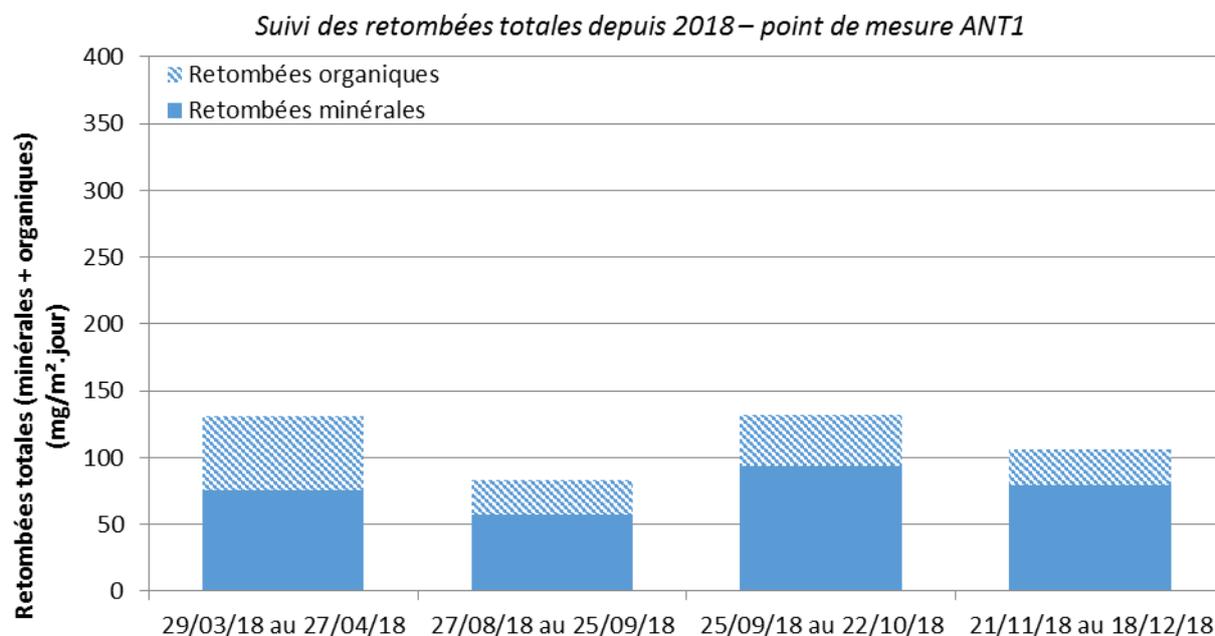


Site n° ANT6

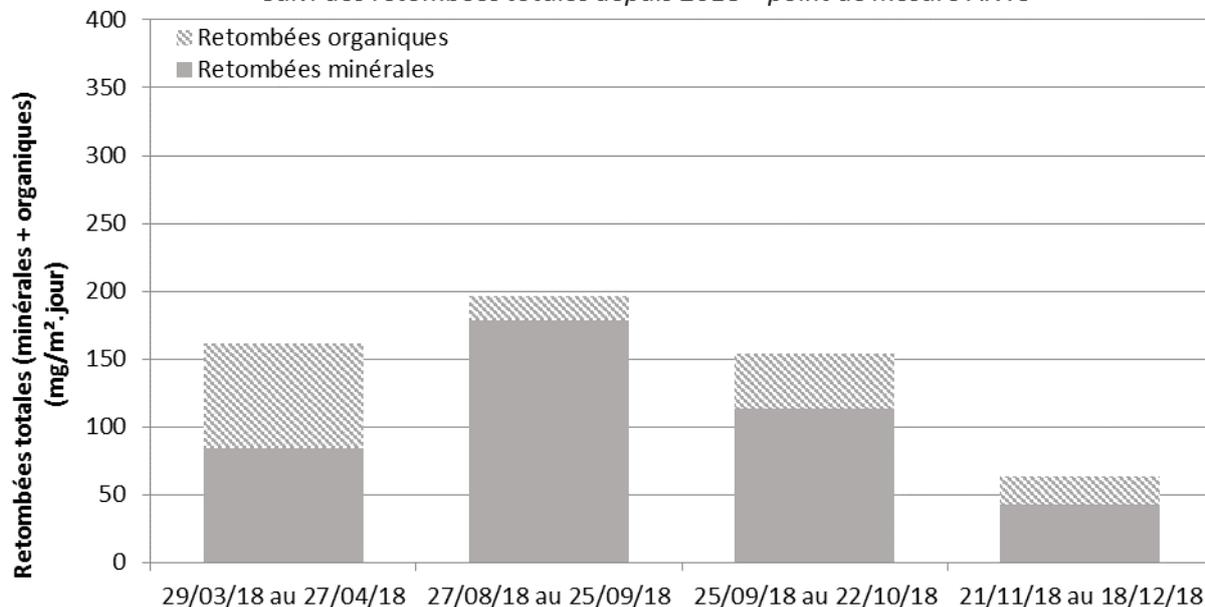


- ANNEXE I - SUIVI DES ÉVOLUTIONS DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

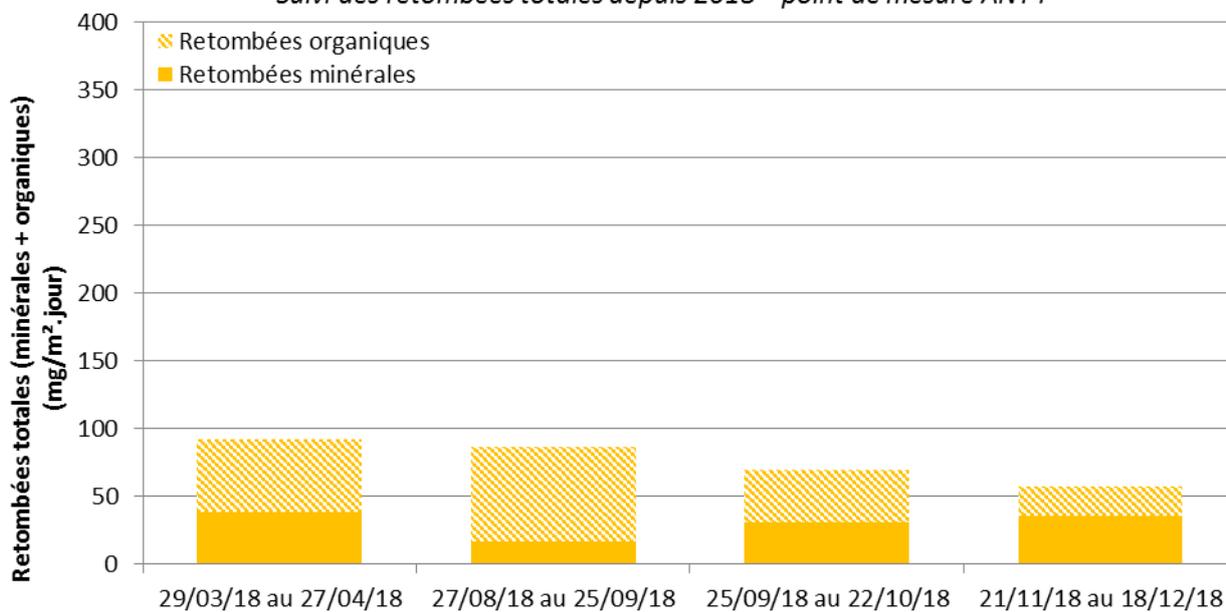
SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR POINT DE MESURES

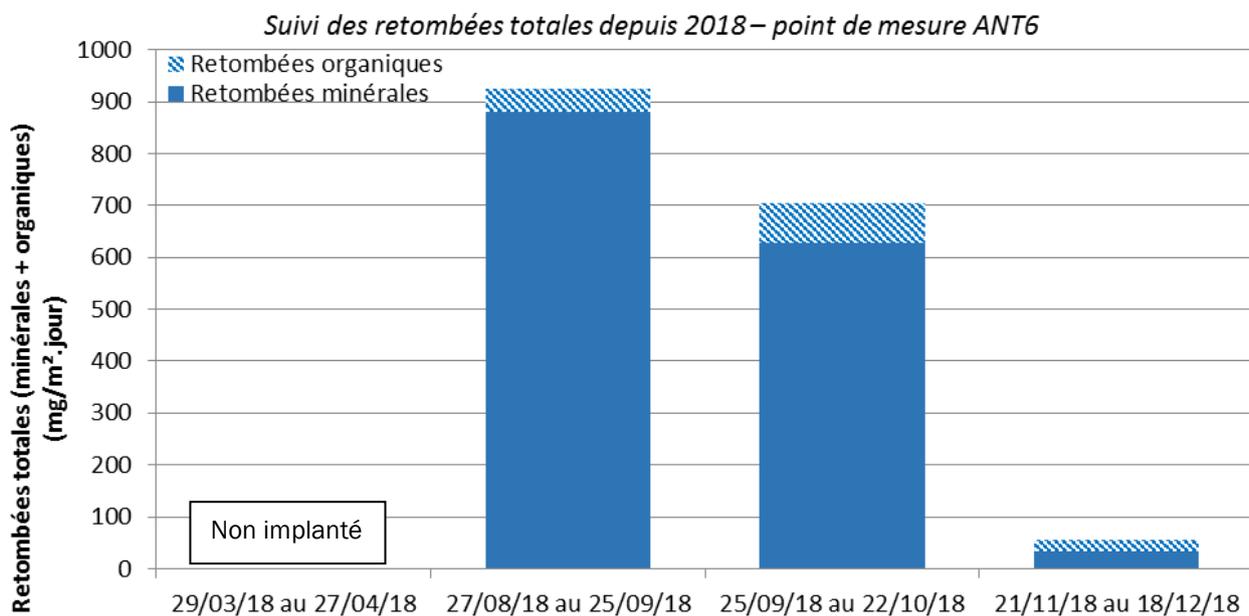
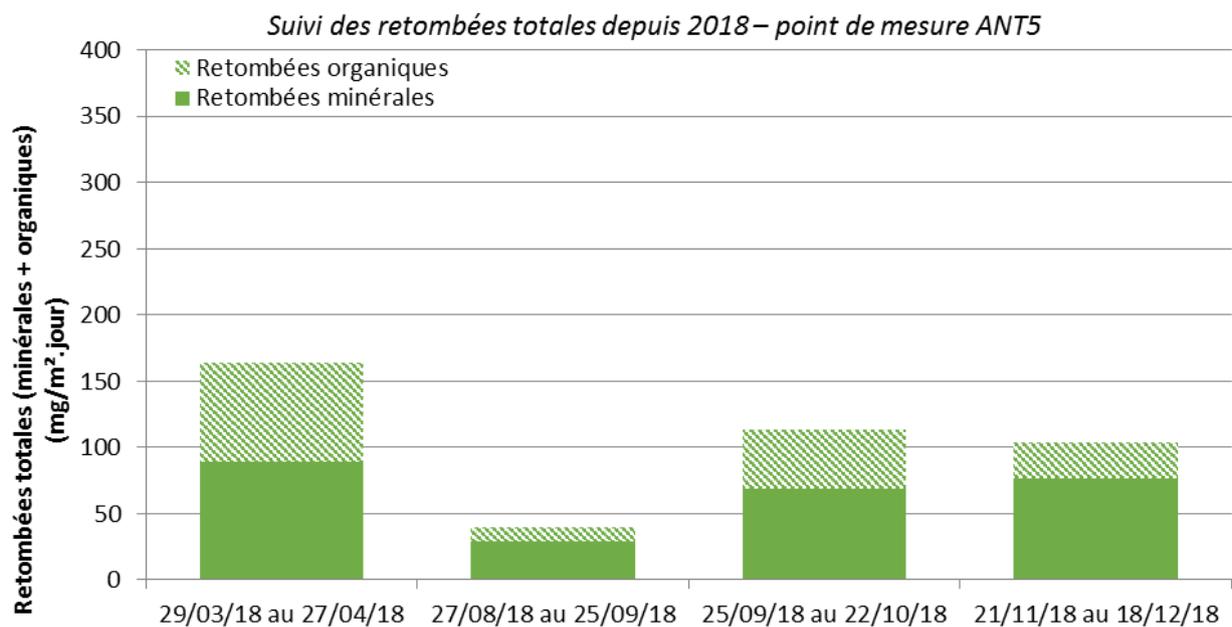


Suivi des retombées totales depuis 2018 – point de mesure ANT3



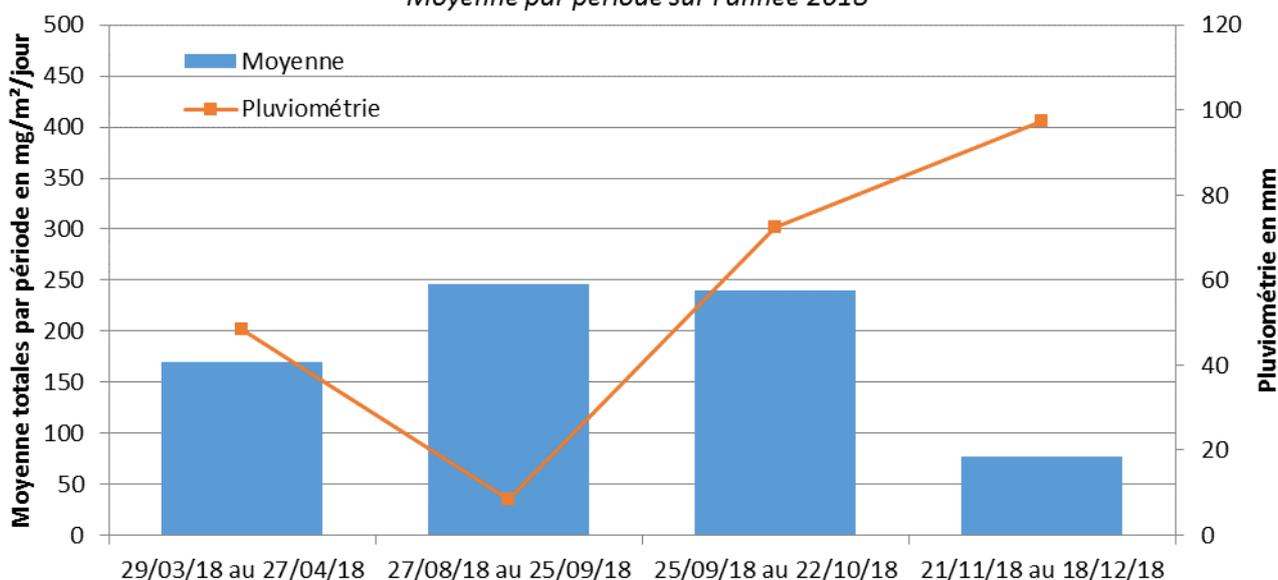
Suivi des retombées totales depuis 2018 – point de mesure ANT4





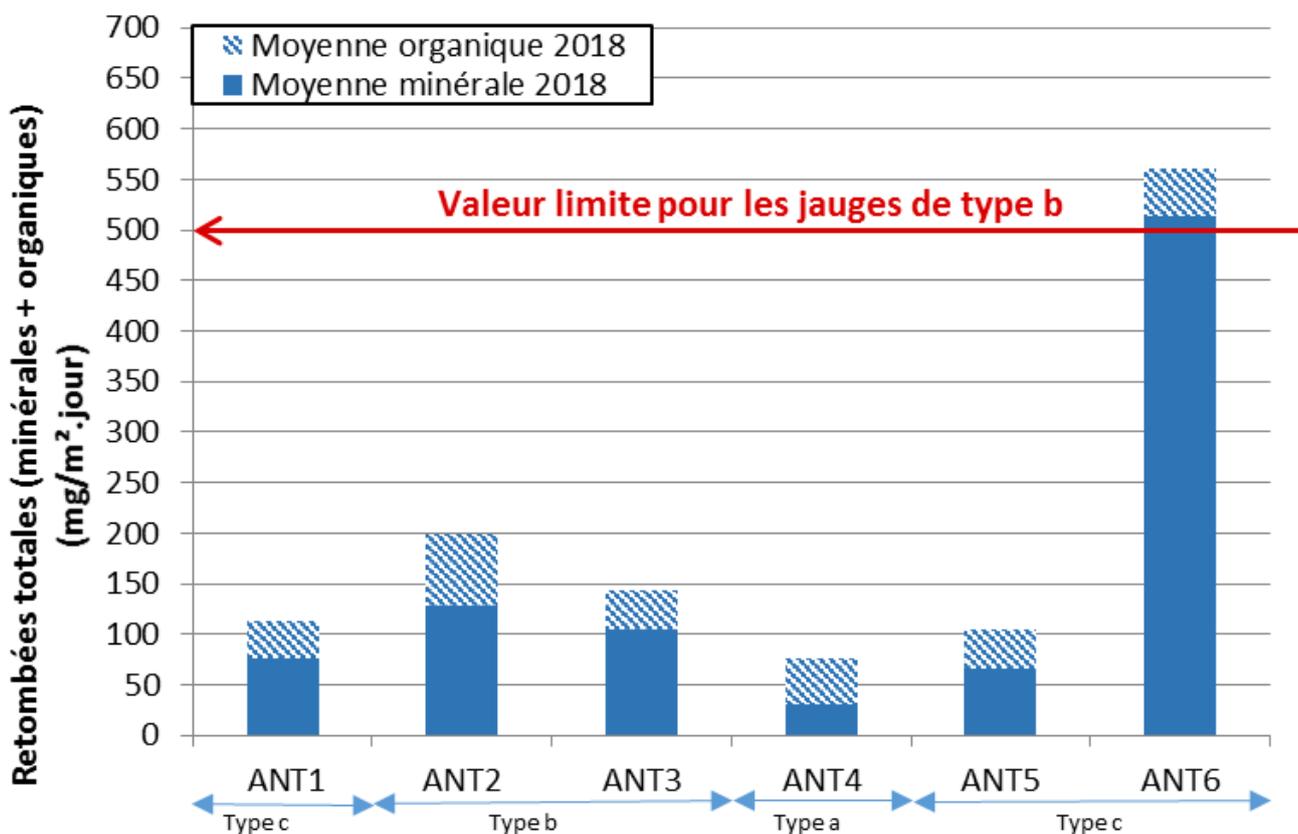
MOYENNE PAR PERIODE DES RETOMBÉES TOTALES

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

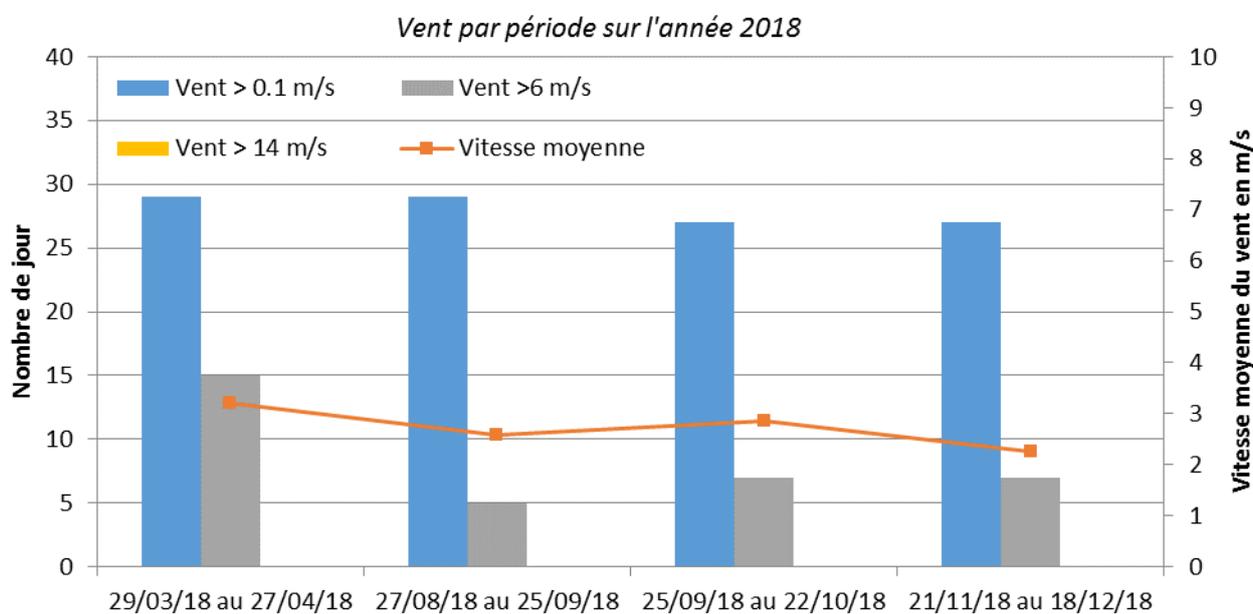
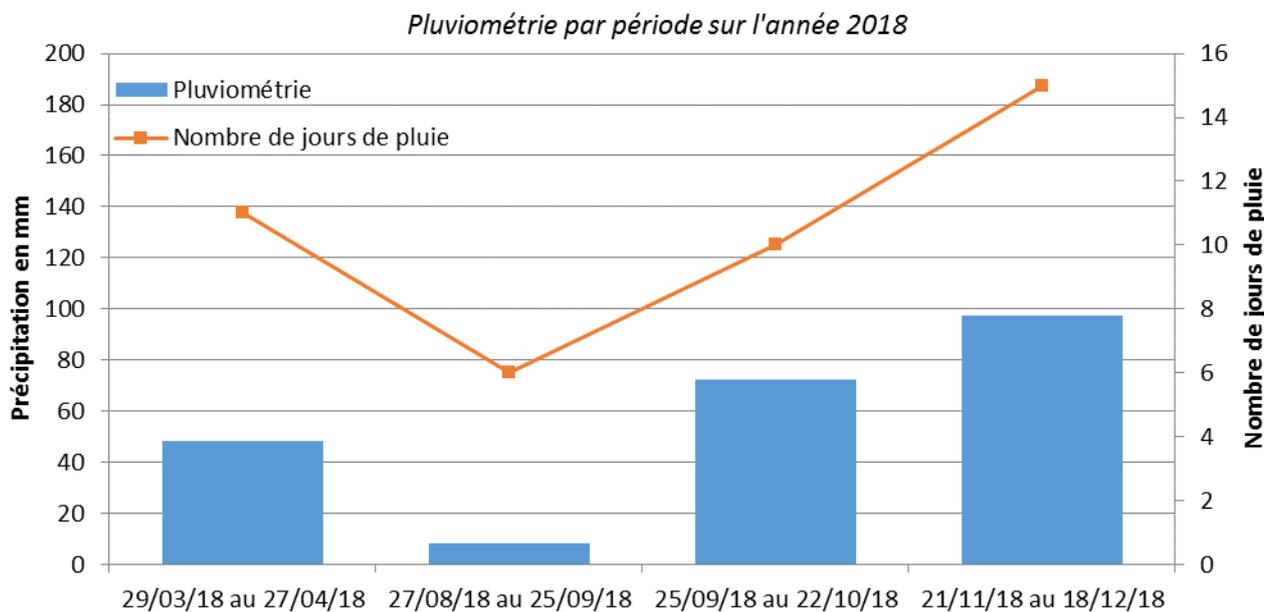
Retombées Totales

Période de l'année 2018	Identifiant jauge et quantités en mg/m ² /jour					
	ANT1	ANT2	ANT3	ANT4	ANT5	ANT6
29/03 - 27/04	131	303	162	92	164	-
27/08 - 25/09	84	149	196	86	40	925
25/09 - 22/10	132	266	154	69	113	703
21/11 - 18/12	106	80	63	57	103	55
Moyenne	113	200	144	76	105	561
Maximum	132	303	196	92	164	925
Minimum	84	80	63	57	40	55

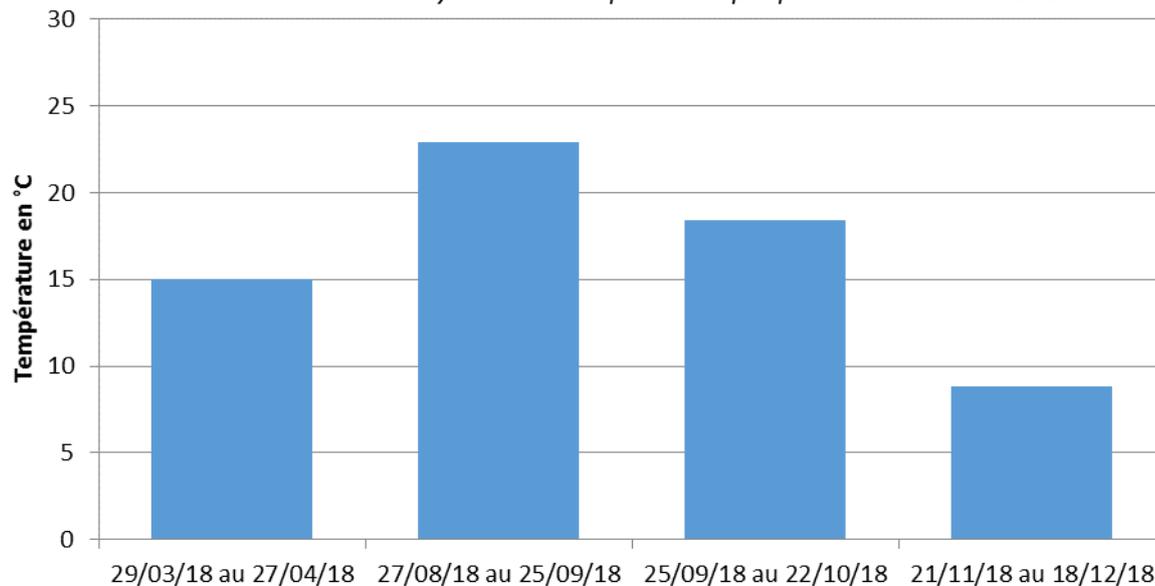
Retombées Minérales

Période de l'année 2018	Identifiant jauge et quantités en mg/m ² /jour					
	ANT1	ANT2	ANT3	ANT4	ANT5	ANT6
29/03 - 27/04	76	113	84	39	89	-
27/08 - 25/09	57	114	178	16	29	881
25/09 - 22/10	94	230	113	31	69	628
21/11 - 18/12	80	54	42	36	76	34
Moyenne	77	128	105	30	66	514
Maximum	94	230	178	39	89	881
Minimum	57	54	42	16	29	34

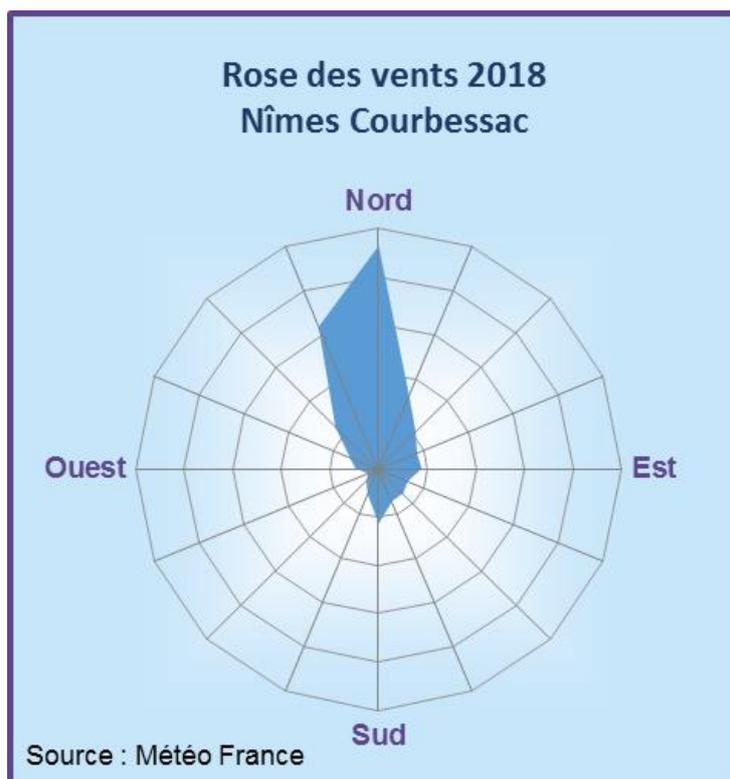
- ANNEXE III - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION MÉTÉO-FRANCE DE NIMES COURBESSAC



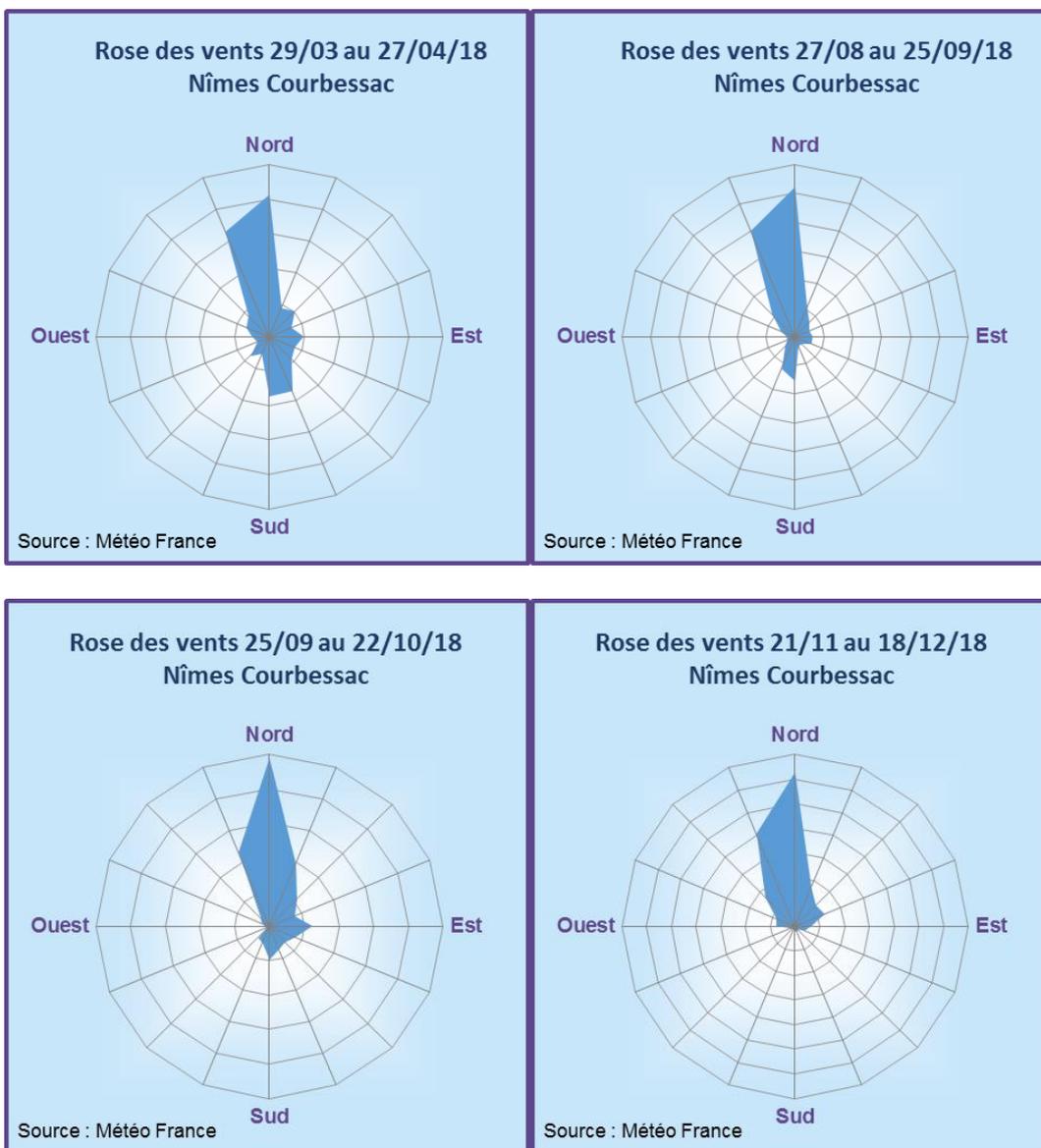
Moyenne des températures par période sur l'année 2018



ROSE DES VENTS 2018



ROSE DES VENTS PAR PERIODE



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 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.

ANNEXE V

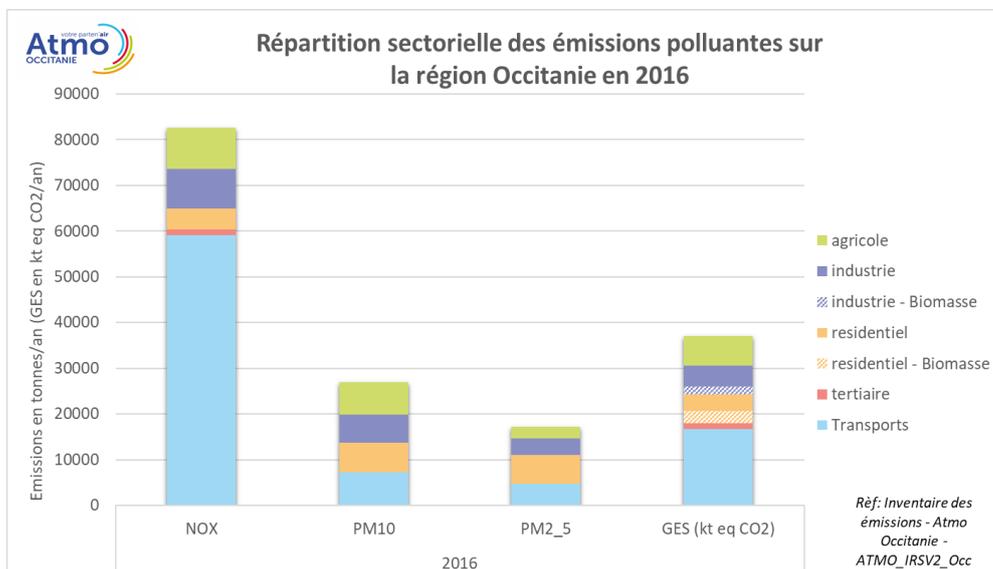
INVENTAIRE DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

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 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.

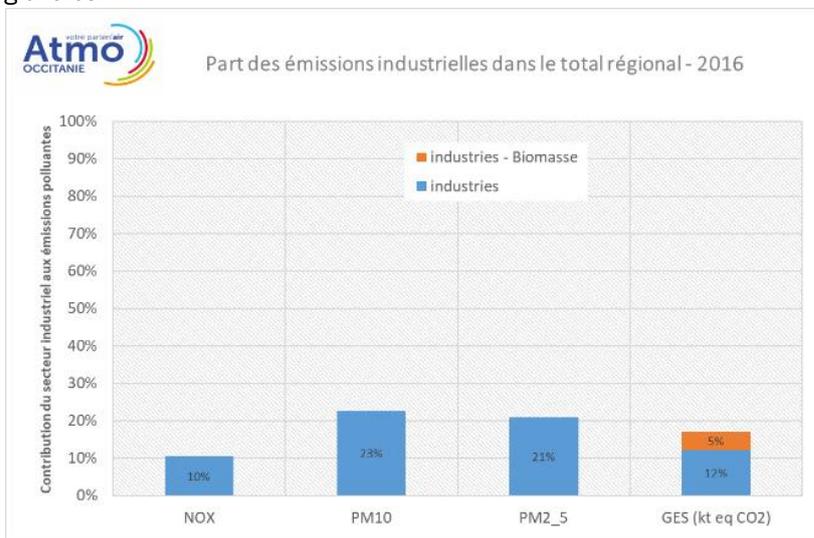


Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional - 2016

Le secteur industriel représente :

- 10% des émissions totales régionales de NOx,
- 23 % des émissions totales régionales de PM 10 et 21% des émissions totales régionalesde 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.

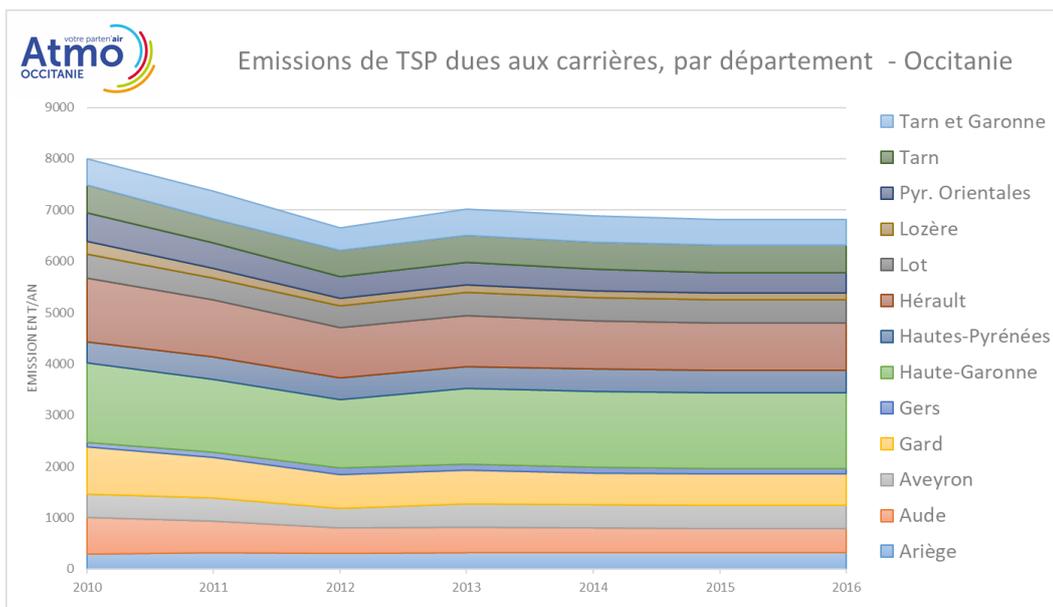


Figure 3: Evolution des émissions de TSP par département - Occitanie

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 :

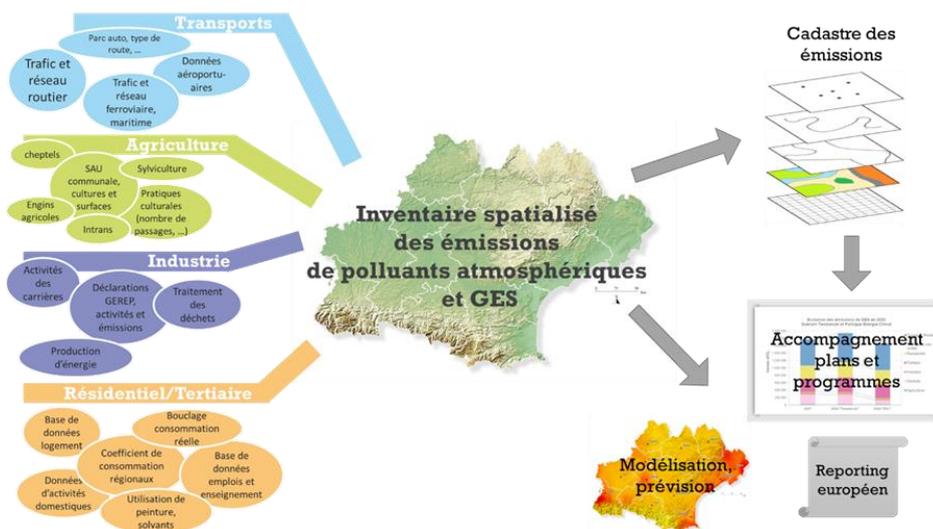


Figure 4 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

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.

PRESENTATION GENERALE

La société LafargeHolcim Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière d'Antiquailles.

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, le dispositif de surveillance des retombées de poussières initialement constitué de plaquettes de dépôts 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, autour de la carrière d'Antiquailles, 6 jauges ont été mises en place le 29 mars 2018 :

- 1 jauge de référence (type a)
- 2 jauges à proximité des premières habitations (type b)
- 3 jauges en limite de l'exploitation (type c)

Pour plus de détails, voir tableau et plan 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.

En complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières (voir les détails sur la méthode de mesure en Annexe IV).

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 modifiant 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 29 mars 2018
- ➔ L'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante pour les sites situés à proximité des premières habitations (jauges de type b) n'a pas été dépassé

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE 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 modifié par l'arrêté du 30/09/2016)	NON	Aucun site de prélèvement n'a dépassé cette valeur de référence

SITUATION EN RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES POUR L'ANNÉE 2018 :

Moyenne annuelle en mg/m ² /jour			
Numéro	Type de jauge	Retombées totales	Retombées minérales
ANT1	c	113	77
ANT2	b	200	128
ANT3	b	144	105
ANT4	a	76	30
ANT5	c	105	66
ANT6	c	561	514
Moyenne globale du réseau		200	153

CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

EVOLUTION DU SITE EN 2018 (SOURCE : STE LAFARGEHOLCIM GRANULATS)

Entre 2017 et 2018, l'activité d'extraction de la carrière a fortement augmenté (+82%).

Remarque : en 2017, l'exploitation était en activité durant 5 mois alors qu'en 2018, elle l'a été sur les 12 mois de l'année ; cela explique la forte hausse de l'activité.

En 2018, la production s'est arrêtée du :

- 11 août au 26 août ;
- 22 décembre au 2 janvier 2019.

L'exploitant signale les aménagements suivants permettant de limiter les envols de poussières :

- Accès en enrobés depuis le zone d'extraction jusqu'à la N106,
- Présence d'un bassin de lavage des roues des camions.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2018

L'étude météorologique a été réalisée :

- pour les précipitations : **à partir des données horaires** de la station Météo France de Nîmes-Courbessac.
- pour les vents : **à partir des données horaires** de la station Météo France de Nîmes-Courbessac.
- pour les températures : **à partir des données horaires** de la station Météo France de Nîmes-Courbessac

◆ Précipitations :

En 2018, le cumul des précipitations (1077 mm) est largement supérieur à celui de 2017 (461 mm).

Il s'agit du plus fort cumul depuis 2014.

La somme des précipitations pendant les 4 périodes de mesure représente 21% des précipitations annuelles.

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

- La 2^e période de mesure (du 27/08 au 25/09) est la plus sèche avec 8 mm
- La 4^e période de mesure (du 21/11 au 18/12) est la plus pluvieuse avec 98 mm

Sur les 112 jours d'exposition, il y a eu 42 jours de précipitations.

◆ Vents :

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

Sur les 112 jours d'exposition, il y a eu :

- 112 jours avec du vent > 0.1 m/s
- 34 jours avec du vent > 6 m/s
- 0 jour avec du vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 2,72 m/s

◆ 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 22 septembre 1994	a	une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<u>Référence</u> ANT4, à environ 750 mètres à l'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 des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Proximité des premières habitations</u> <u>(Voir plan en page 6)</u> <u>Sous le Mistral :</u> ANT2, à proximité des premières habitations au Sud/Sud-Ouest, à environ 150 mètres de la limite de la carrière. ANT3, à proximité d'habitations au Sud, à environ 250 mètres de la limite de la carrière.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u> <u>Sous le Mistral :</u> ANT6, en limite Sud du site. <u>Sous le vent Marin :</u> ANT5, à la limite Nord/Nord-Ouest de l'exploitation. ANT1, à la limite Nord de l'exploitation.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière d'Antiquailles

BILAN DE L'ANNÉE 2018

En 2018, le réseau de suivi des retombées de poussières de la carrière d'Antiquailles a été implanté le 29 mars.

La jauge ANT6 a été rajoutée au réseau lors de la 2^e période de mesure.

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

La moyenne générale du réseau s'établit à 200 mg/m²/jour pour l'année 2018.

L'empoussièrlement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 2^e période de mesure (247 mg/m²/jour).

Inversement, l'empoussièrlement moyen le plus faible a été observé durant la 4^e période de mesure (77 mg/m²/jour)

DETAILS PAR JAUGES (RETOMBEES TOTALES)

- **Jauge de type a (référence)**

La jauge ANT4, située à environ 750 mètre à l'Est de l'exploitation, sert de référence au réseau. En 2018, elle affiche logiquement la moyenne annuelle la plus faible du dispositif (76 mg/m²/jour).

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

La jauge ANT1, située à la limite Nord de la carrière, enregistre un empoussièrlement légèrement supérieur à la référence du réseau (113 mg/m²/jour)

La jauge ANT5, située à la limite Nord/Nord-Ouest de la carrière, enregistre aussi un empoussièrlement légèrement supérieur à la référence du réseau (105 mg/m²/jour)

La jauge ANT6, située à la limite Sud de la carrière, sous le Mistral, enregistre l'empoussièrlement le plus élevé du réseau. Elle affiche un empoussièrlement fort (561 mg/m²/jour), fortement supérieur à la valeur de référence du réseau.

Logiquement, les niveaux d'empoussièrlement sont nettement plus élevés sous le Mistral de l'installation.

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

La limite annuelle de 500mg/m²/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié par l'arrêté du 30/09/2016 n'est pas dépassée.

La jauge ANT2, située à proximité des premières habitations, au Sud/Sud-Ouest, enregistre un empoussièrlement faible à moyen (200 mg/m²/jour), supérieur à l'empoussièrlement de référence.

La jauge ANT3, à environ 250 mètres au Sud dans la continuité de la jauge ANT6 à proximité d'habitation, enregistre un empoussièrlement faible (144 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièrlement de référence.

Ces jauges montrent que l'activité de la carrière peut avoir une faible influence sur les 1^{ères} habitations situées au Sud de la carrière sous le Mistral.

RETOMBEES MINERALES

Les retombées minérales (suppression de la part organique des retombées totales par calcination à 500 °C) affichent la même tendance que les retombées totales :

- retombées minérales faibles sur les jauges ANT1 et ANT5 légèrement supérieures à celles enregistrées sur la jauge de référence,
- retombées minérales les plus élevées sur la jauge ANT6, située en limite d'exploitation sous le Mistral.
- retombées minérales faibles mais néanmoins nettement supérieures à celles constatées sur la jauge de référence pour ANT3 et ANT2.

En 2018, la part des retombées minérales dans les retombées totales est logiquement plus importante pour les jauges de type c (limite de l'exploitation) avec 70% que pour la jauge de type a (référence) avec 42%.

Part des retombées minérales dans les retombées totales – Moyenne 2018		
Jauge type a	Jauge type b	Jauge type c
42%	69%	71%

CONCLUSIONS

En 2018, durant les périodes de surveillance :

- l'activité de la carrière a une influence forte sur l'empoussièrlement de son environnement immédiat sous le Mistral. Cette influence, diminue rapidement avec la distance, pour être faible au niveau des 1^{ères} habitations situées à 250 mètres au Sud de l'exploitation.
- l'activité de la carrière n'a pas d'influence sur l'empoussièrlement des zones situées sous le Marin.

SITES DE PRÉLÈVEMENTS

Site n° ANT1



Site n° ANT2



Site n° ANT3



Site n° ANT4



Site n° ANT5

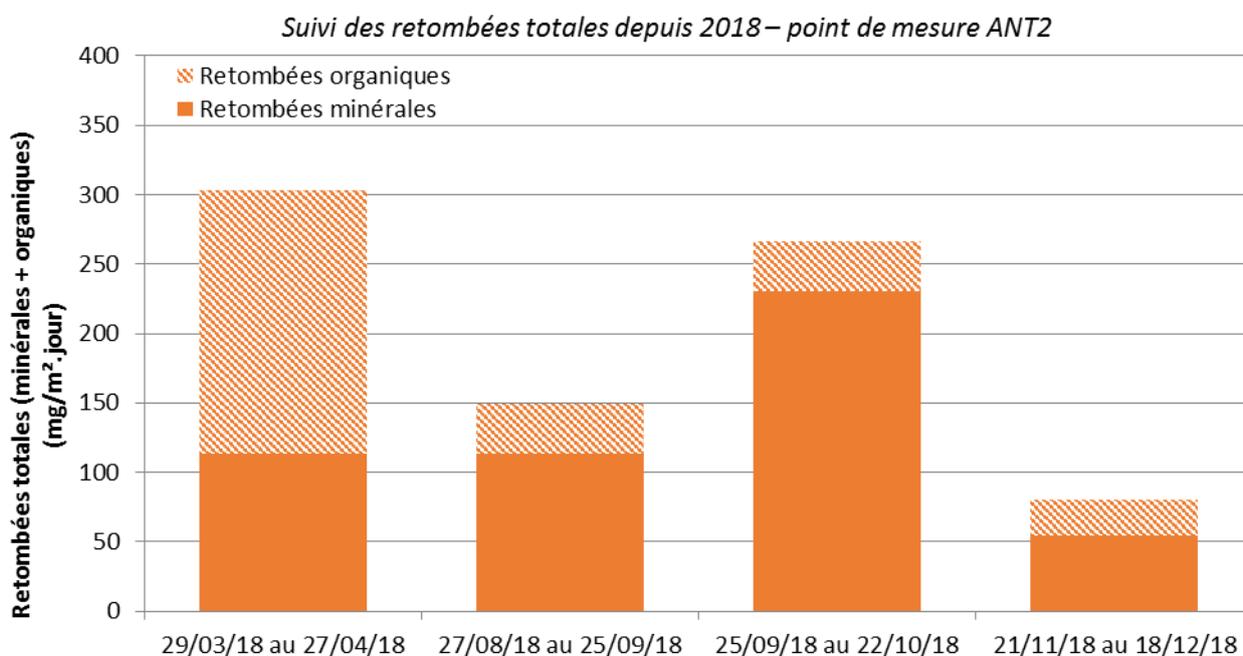
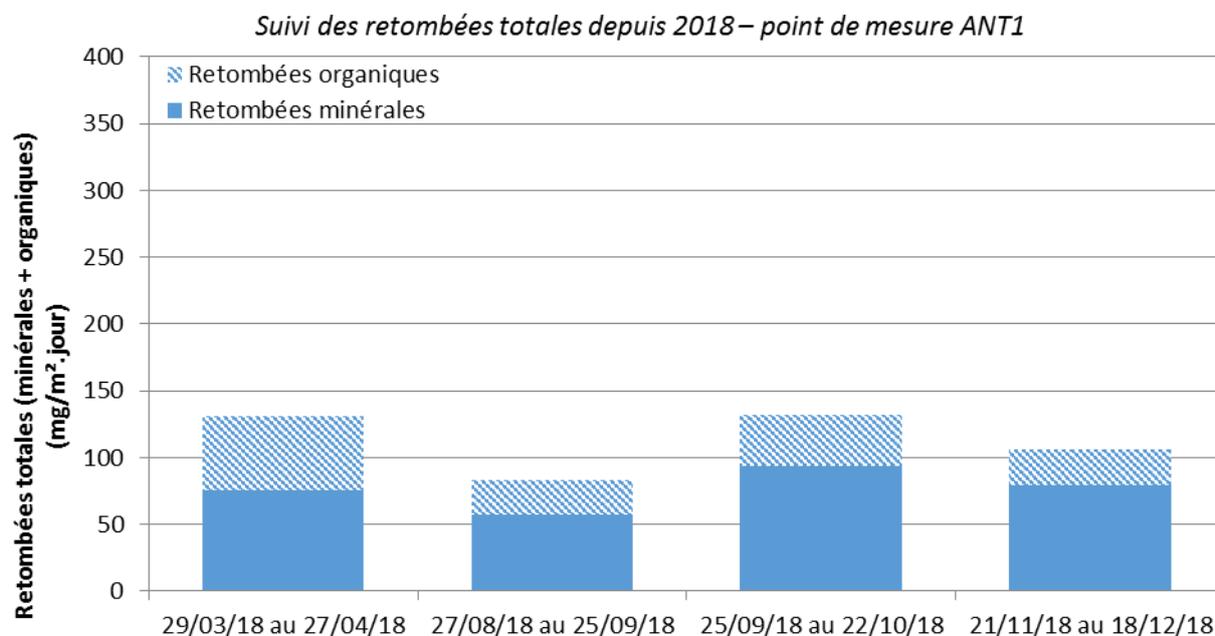


Site n° ANT6

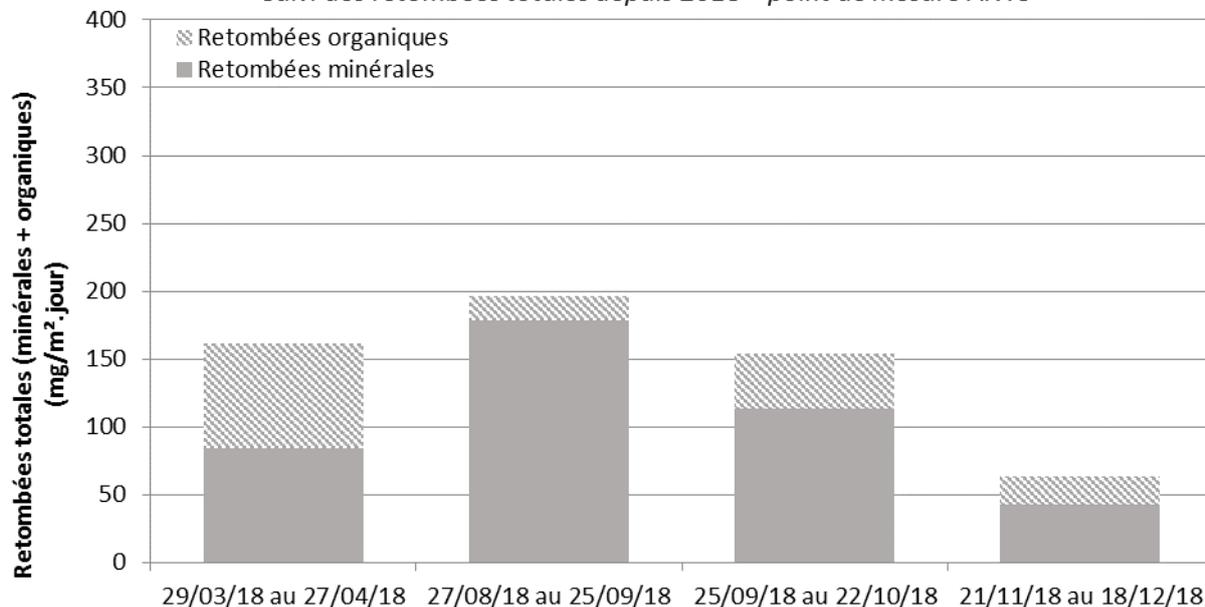


- ANNEXE I - SUIVI DES ÉVOLUTIONS DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

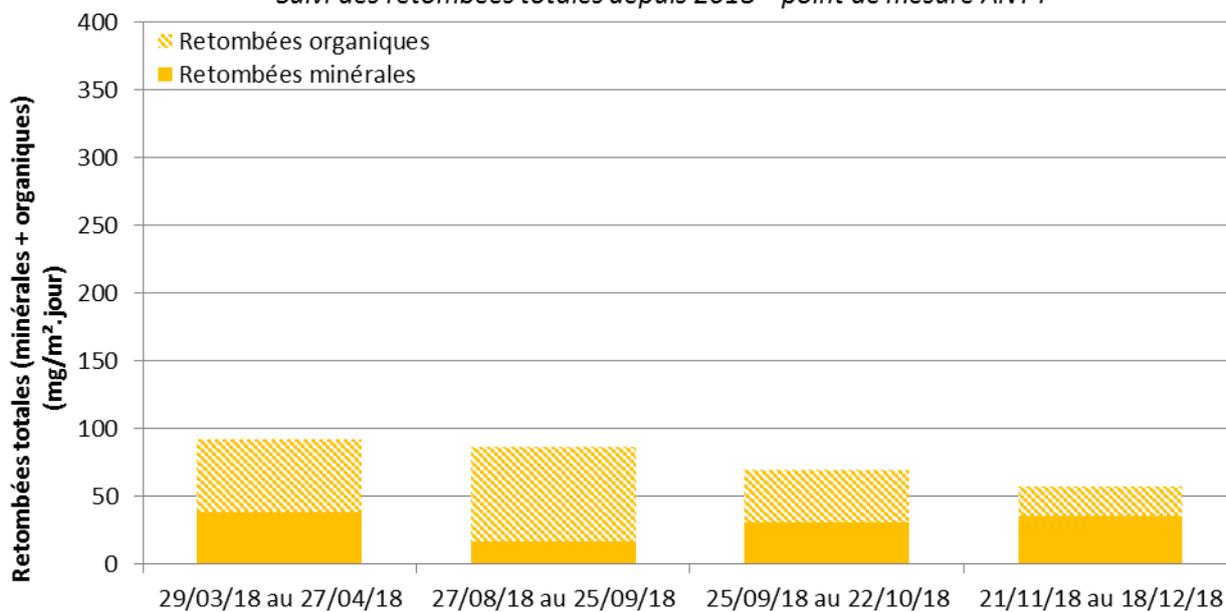
SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR POINT DE MESURES

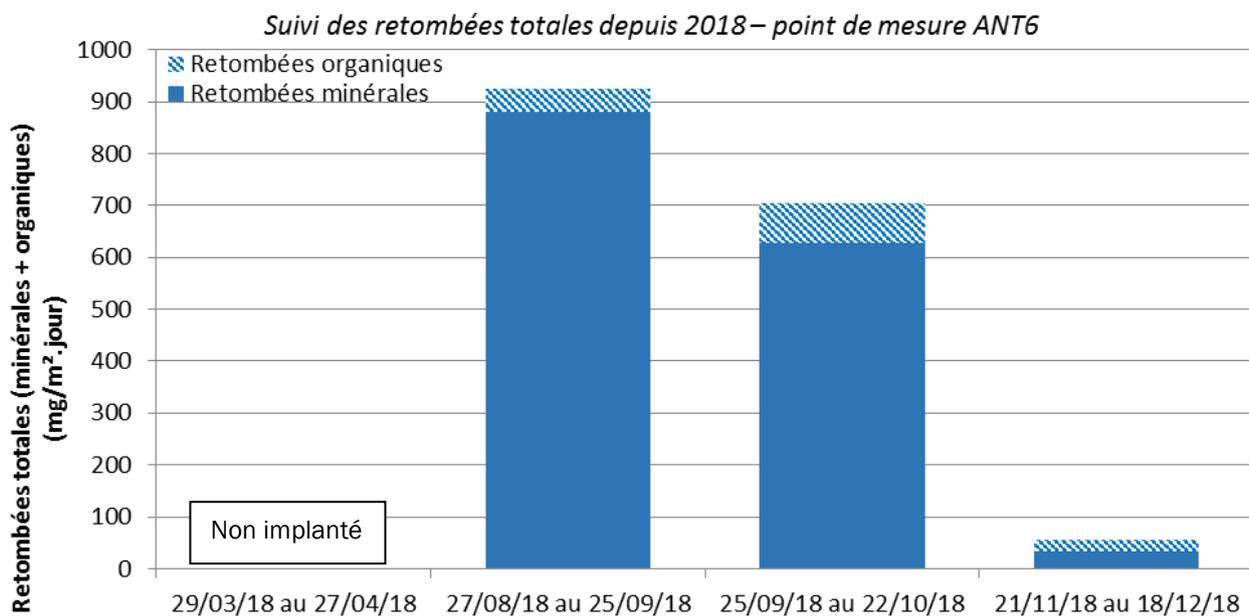
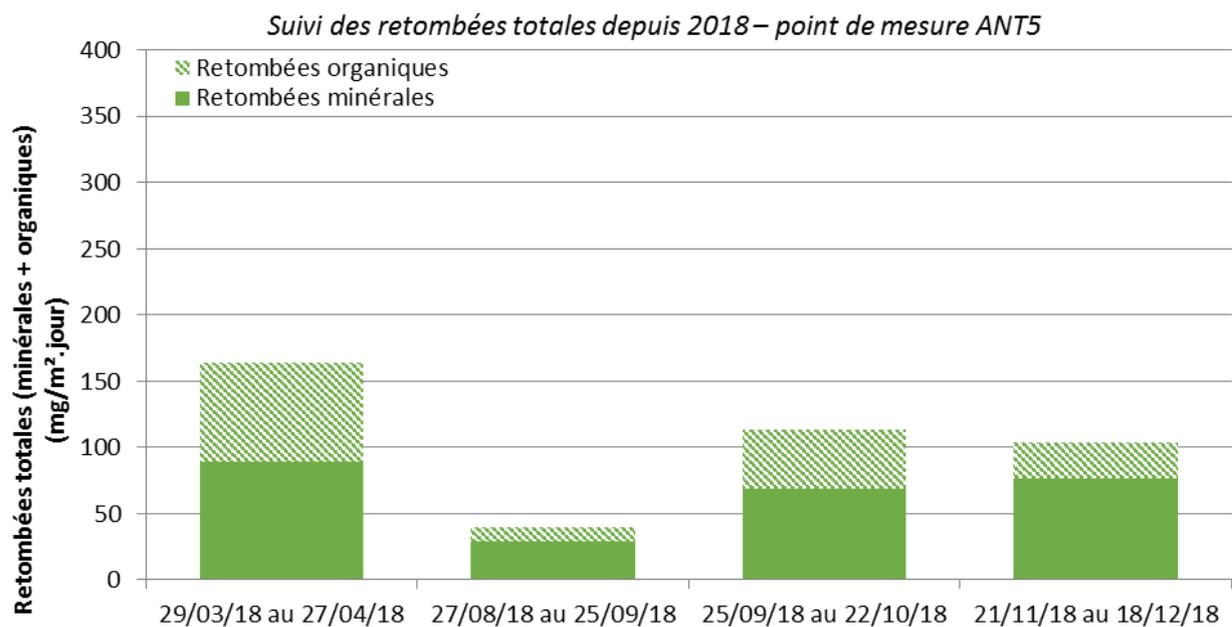


Suivi des retombées totales depuis 2018 – point de mesure ANT3



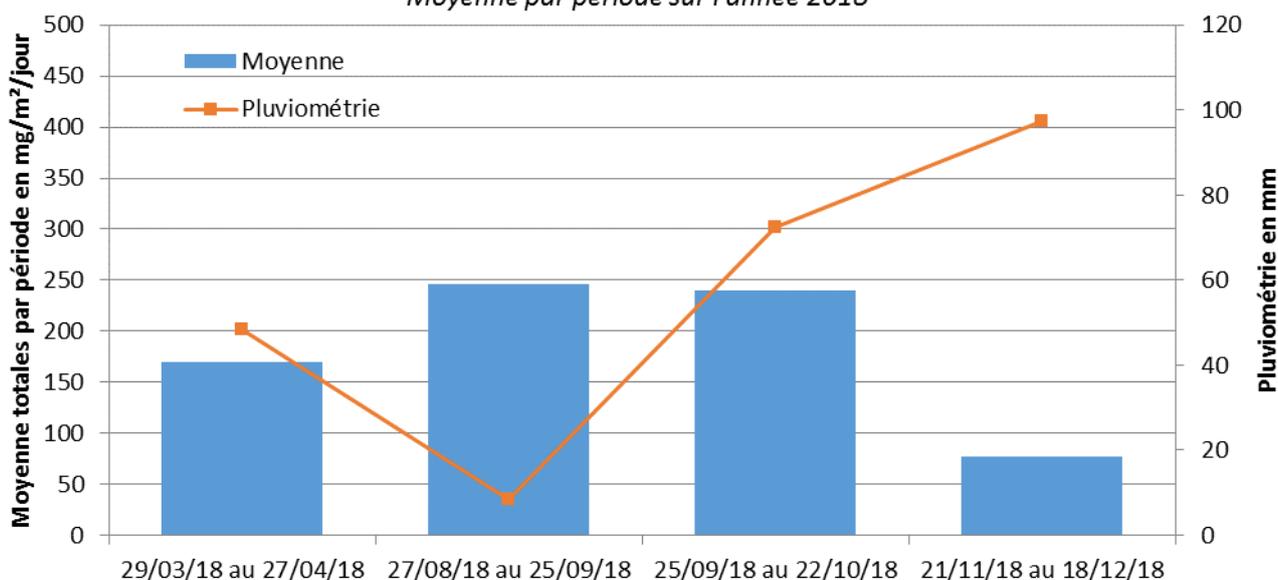
Suivi des retombées totales depuis 2018 – point de mesure ANT4





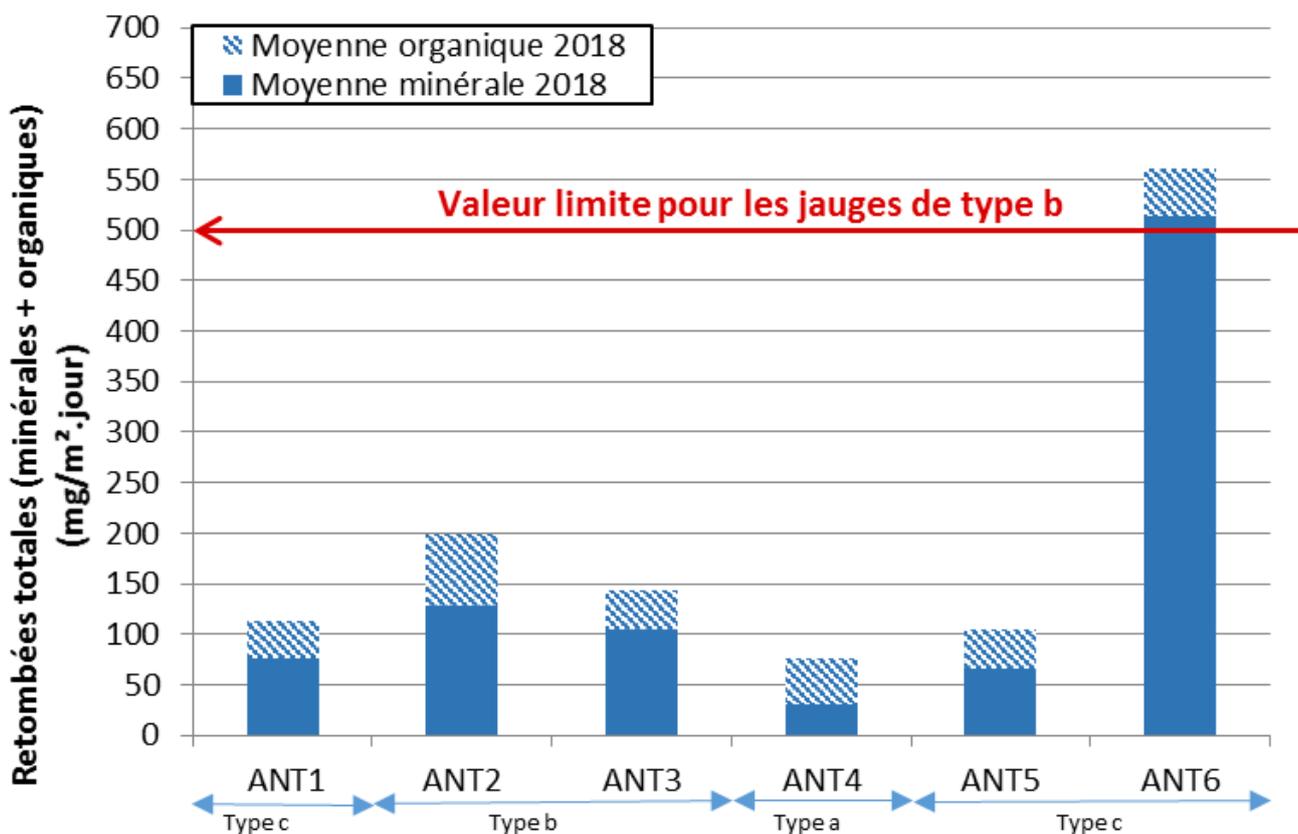
MOYENNE PAR PERIODE DES RETOMBÉES TOTALES

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

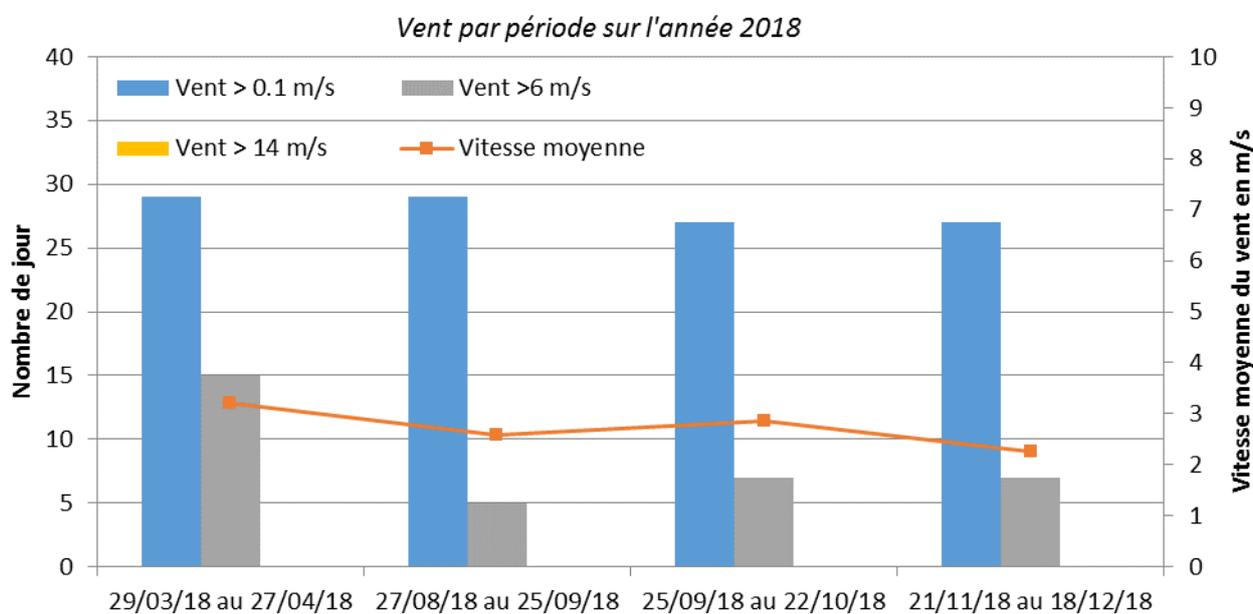
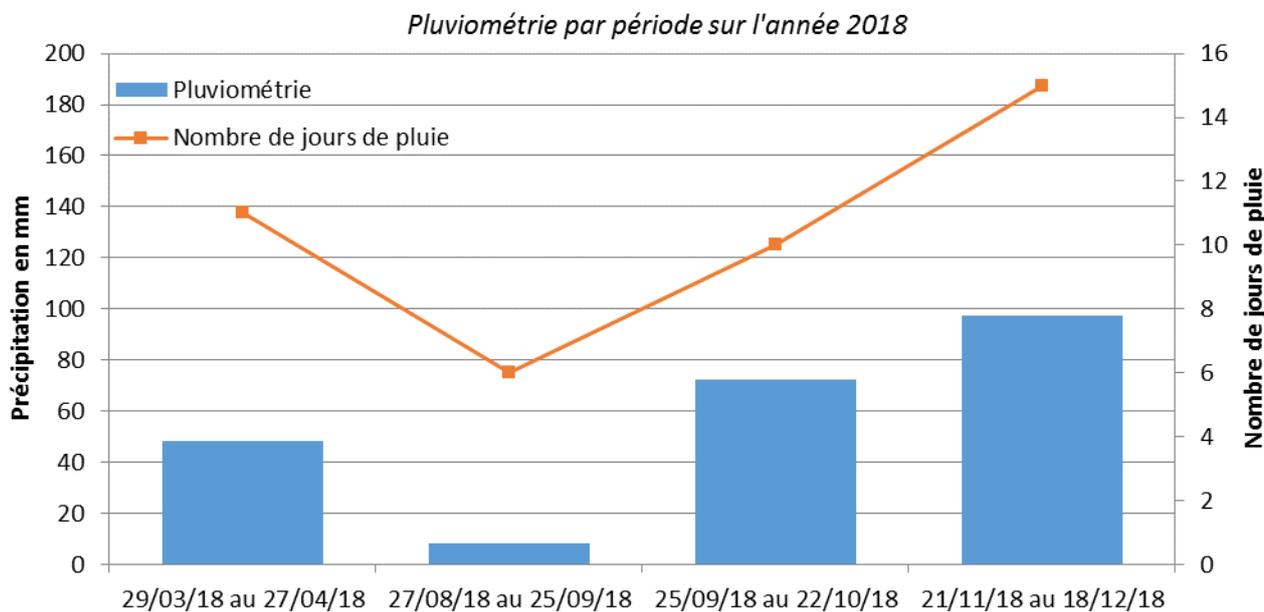
Retombées Totales

Période de l'année 2018	Identifiant jauge et quantités en mg/m ² /jour					
	ANT1	ANT2	ANT3	ANT4	ANT5	ANT6
29/03 - 27/04	131	303	162	92	164	-
27/08 - 25/09	84	149	196	86	40	925
25/09 - 22/10	132	266	154	69	113	703
21/11 - 18/12	106	80	63	57	103	55
Moyenne	113	200	144	76	105	561
Maximum	132	303	196	92	164	925
Minimum	84	80	63	57	40	55

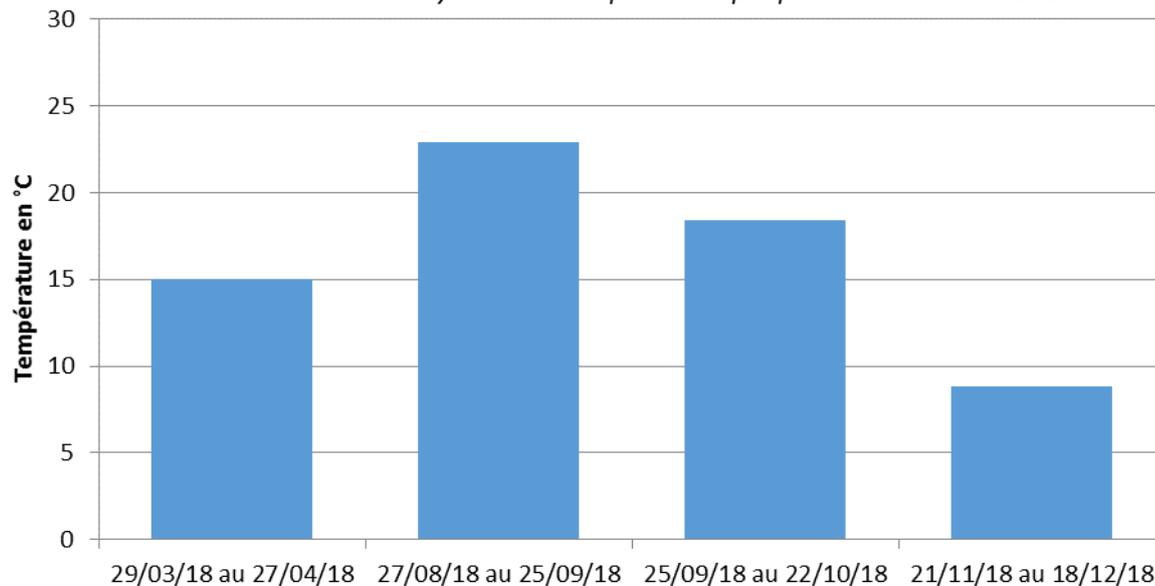
Retombées Minérales

Période de l'année 2018	Identifiant jauge et quantités en mg/m ² /jour					
	ANT1	ANT2	ANT3	ANT4	ANT5	ANT6
29/03 - 27/04	76	113	84	39	89	-
27/08 - 25/09	57	114	178	16	29	881
25/09 - 22/10	94	230	113	31	69	628
21/11 - 18/12	80	54	42	36	76	34
Moyenne	77	128	105	30	66	514
Maximum	94	230	178	39	89	881
Minimum	57	54	42	16	29	34

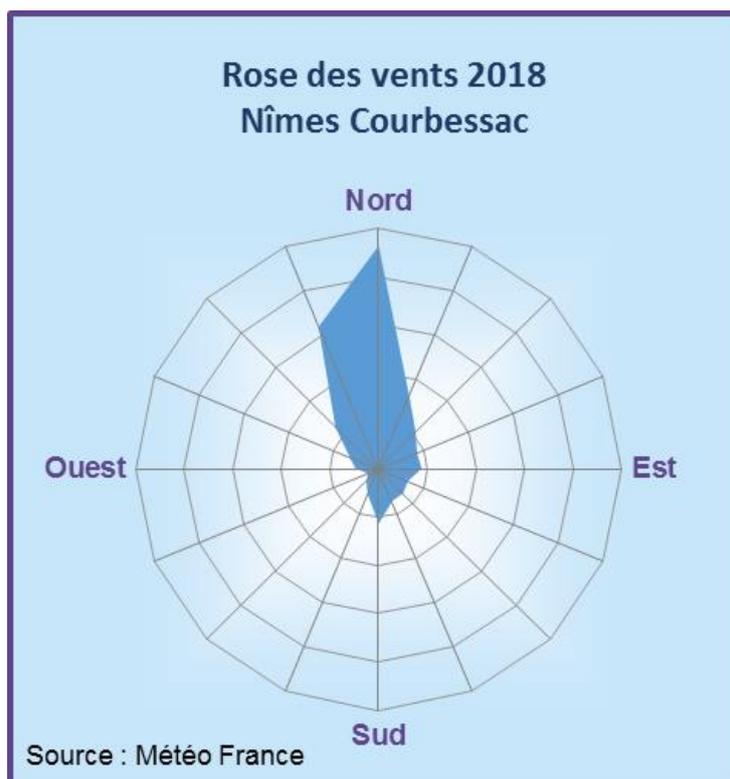
- ANNEXE III - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION MÉTÉO-FRANCE DE NIMES COURBESSAC



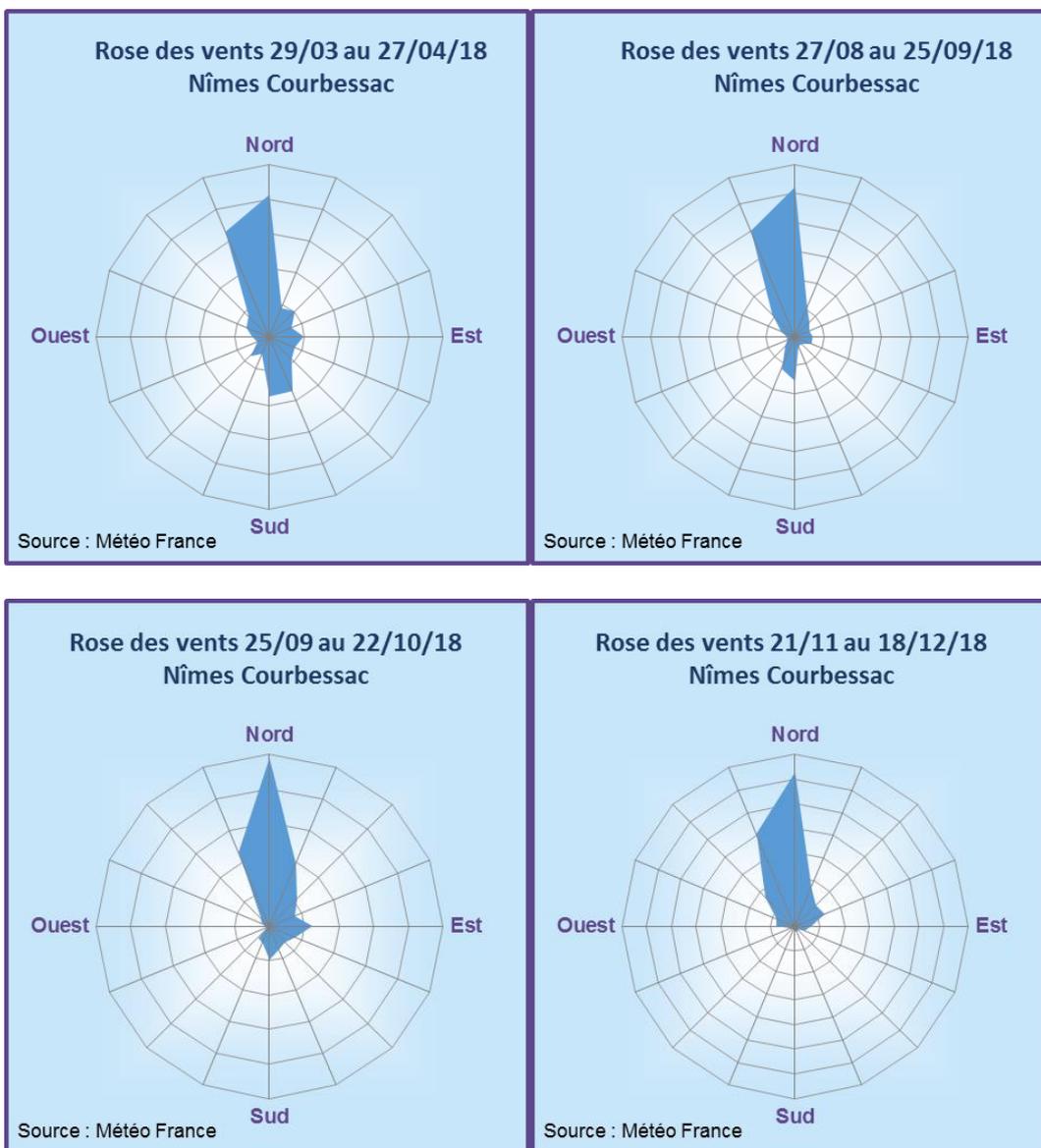
Moyenne des températures par période sur l'année 2018



ROSE DES VENTS 2018



ROSE DES VENTS PAR PERIODE



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 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.

ANNEXE V

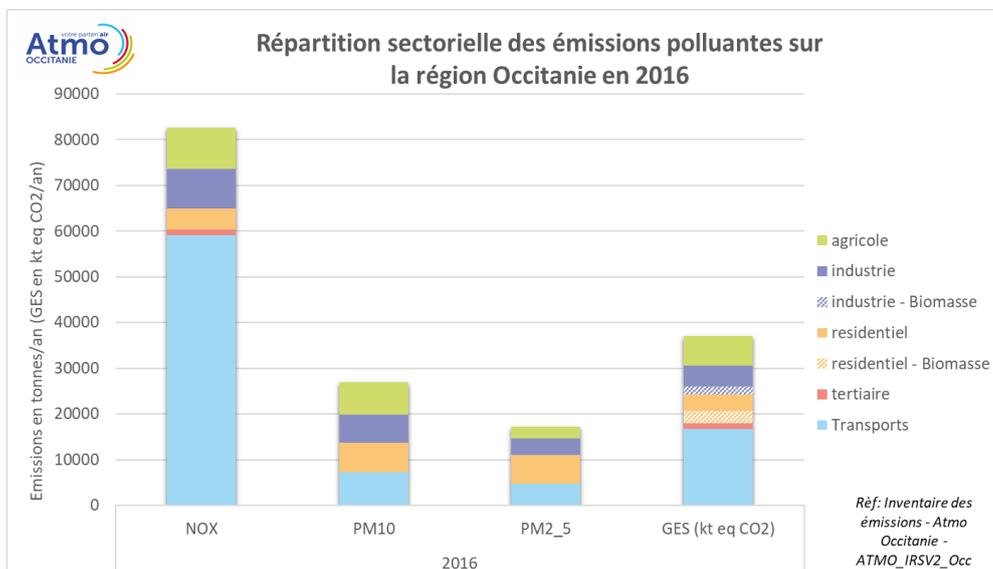
INVENTAIRE DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

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 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.

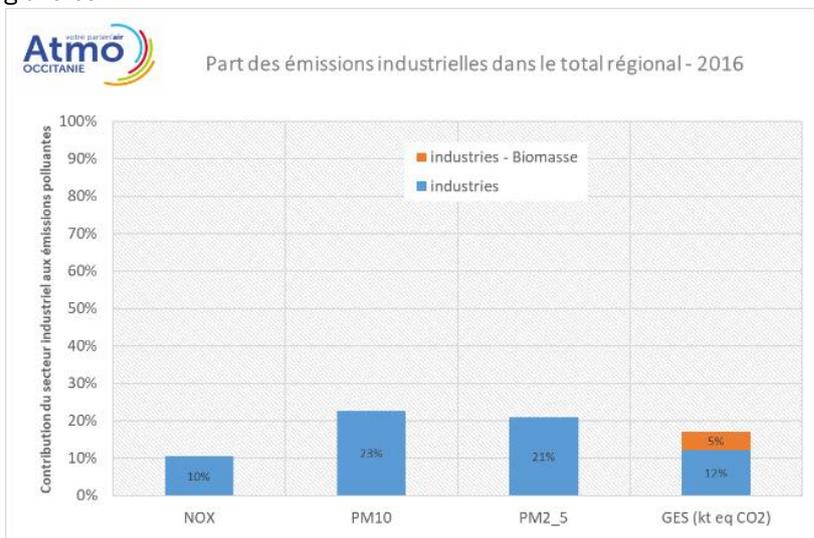


Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional - 2016

Le secteur industriel représente :

- 10% des émissions totales régionales de NOx,
- 23 % des émissions totales régionales de PM 10 et 21% des émissions totales régionalesde 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.

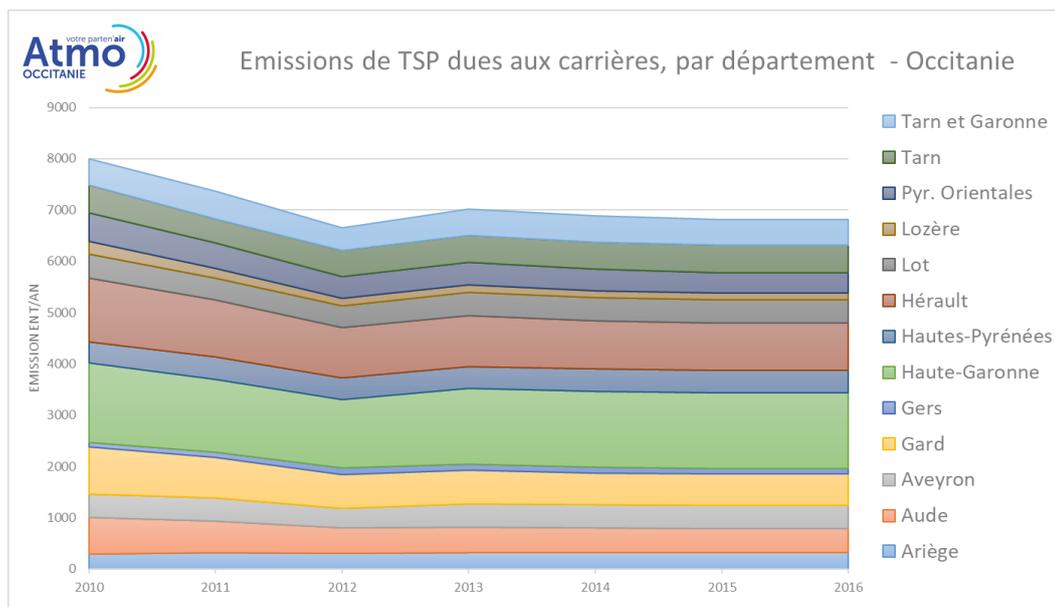


Figure 3: Evolution des émissions de TSP par département - Occitanie

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 :

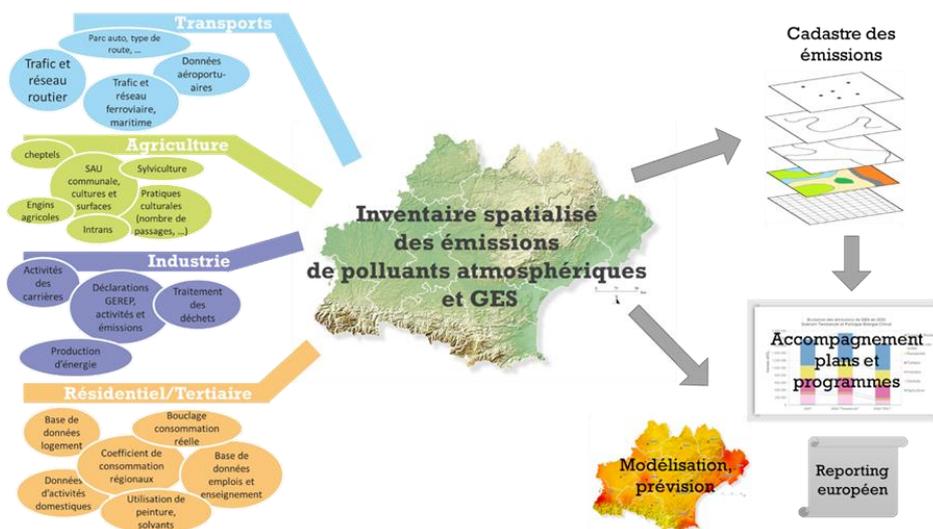


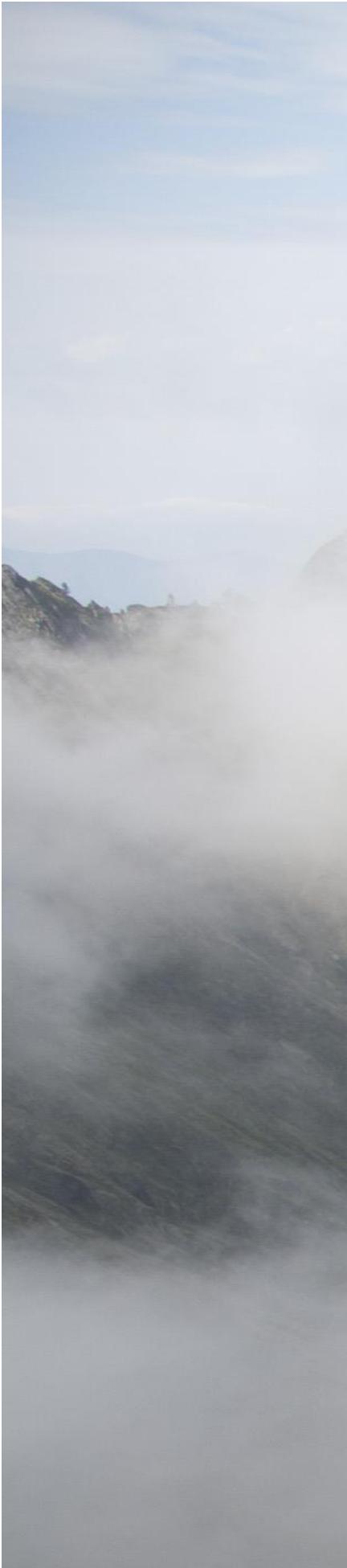
Figure 4 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

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.



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

www.atmo-occitanie.org