

**Suivi des
retombées de
poussières autour
de la carrière de
Mont-Grand**



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. **Atmo Occitanie** fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle **d'Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie - Agence Toulouse** :

- ❖ par mail : contact@atmo-occitanie.org
- ❖ par téléphone : 09.69.36.89.53

PRESENTATION GENERALE

La société des carrières de la 113 a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Mont-Grand, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Entre 1996 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

En 2018, en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, le dispositif de surveillance des retombées de poussières a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014.

IMPLANTATION DES JAUGES

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 mars 2018 autour de la carrière :

- 1 jauge de référence (type a)
- 3 jauges en limite de l'exploitation (type c)

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 6 et 7.

REGLEMENTATION

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié 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.

FREQUENCE DES MESURES

La DREAL a apporté dans un courrier daté du 12 novembre 2019 des précisions sur le déroulement des mesures :

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

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

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



« Le collecteur de précipitations » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques.

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 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.

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2019

- L'empoussièrement de la zone est en augmentation par rapport à 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 glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	<i>Non concerné</i>	Il n'y a pas de jauge de type b dans le dispositif <i>A noter que la valeur annuelle de 500 mg/m²/jour a été dépassée sur un des quatre point de mesures : il s'agit d'un point de mesure situé en limite d'exploitation (type c)</i>

SITUATION EN RETOMBÉES TOTALES ET SÈCHES POUR L'ANNÉE 2019 :

Numéro	Type de jauge	Retombées totales 2019 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Comparaison retombées totales par rapport à 2018		
			Retombées totales 2018	Evolution	Pourcentages par rapport à 2018
NA 1	a	119	82	▲	+ 45 %
NA 2	c	233	197	▲	+ 18 %
NA 3	c	573	567	=	+ 1 %
NA 4	c	344	201	▲	+ 71 %
Moyenne globale du réseau		317	262	▲	+ 21%

CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

EVOLUTION DU SITE EN 2019 (SOURCE : CARRIERES DE LA 113).

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

CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2019

La carrière de Mont-Grand est située en zone non couverte par un PPA.

Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières peuvent être obtenues :

- soit par une station de mesures implantée sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum,
- soit par un abonnement à des données corrigées en fonction du relief, de l'environnement et de la distance issues de la station météo la plus représentative à proximité de la carrière. L'abonnement à un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France est admis.

Pour l'année 2019, en l'absence de données météorologiques mesurées dans la carrière ou de données corrigées, les données météorologiques permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche, à savoir la station Météo France de Narbonne.

A partir de 2020, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières seront issues d'un point d'observation virtuelle (POV) permettant d'avoir des données horaires modélisées et corrigées de températures, vents et précipitations au niveau de la carrière.

◆ Précipitations :

En 2019, le cumul des précipitations (506 mm) est inférieur à celui de 2018 (862 mm).

La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 25% des précipitations annuelles.

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

- La 1^{ère} période de mesures (du 21/02 au 26/03) est la plus sèche avec un cumul de 3 mm
- La 3^e période de mesures (du 26/08 au 27/09) est la plus pluvieuse avec un cumul de 73 mm

◆ Vents :

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

- la Tramontane, de secteur Ouest,
- le Marin, beaucoup plus faible, de secteur Sud-Est.

◆ Températures :

En 2019, la moyenne des températures (15.4 °C) est inférieure à celle de 2018 (15.7 °C).

DISPOSITIFS DE SUIVI DE L'EMPOUSSIÈREMENT

	Type de site	Explication	Site
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié	a	une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	<u>Référence</u> NA 1, située à environ 800 mètres à l'Ouest 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 situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	Pas d'habitation sous la Tramontane à moins de 1500 mètres
	c	une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Limite de l'exploitation</u> NA 2, située sous la Tramontane, à l'Est de la carrière. NA 3, située sous la Tramontane, au Sud de la carrière NA 4, située sous la Marin, en limite Nord-ouest de la carrière



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de Mont-Grand

BILAN DE L'ANNÉE 2019

Jauge NA 3 :

- Il n'y a pas de résultats pour la 3^e période de mesures (entonnoir disparu au cours de la campagne de mesures),
- Cette jauge a été déplacée de quelques mètres lors de la 4^e période de mesures car cette jauge était trop près de la piste d'alimentation de la fosse de stockage et n'était pas représentative. Initialement installée à l'intérieur de l'exploitation pour des raisons pratiques (accès et prévention du vandalisme), elle a été déplacée à l'extérieur de l'exploitation mais toujours en limite de cette dernière.

La moyenne générale du réseau s'établit à 317 mg/m²/jour pour l'année 2019, supérieure à la moyenne 2018 (262 mg/m²/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré durant la 1^{er} période de mesures (443 mg/m²/jour).

Inversement l'empoussièrement moyen le plus faible a été observé lors de la 4^e période de mesures (211 mg/m²/jour).

L'intervalle de mesures entre les 3^e et 4^e campagnes de mesures est de 53 jours au lieu des 60 +/-2 jours préconisés ; en effet, la dernière campagne de mesures de l'année a été avancée de quelques jours afin d'éviter la dépose des jauges durant la semaine entre Noël et le 1^{er} janvier, période au cours de laquelle l'exploitation est susceptible d'être fermée

DETAILS PAR JAUGES

- **Jauge de type a (référence)**

La jauge NA 1, située à environ 800 mètres à l'Ouest de la carrière, sert de référence au réseau. En 2019, elle enregistre une moyenne de 119 mg/m²/jour, en augmentation par rapport à celle de 2018 (82 mg/m²/jour).

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

La jauge NA 3, située sous la Tramontane, au Sud de la carrière, enregistre un empoussièrement fort (573 mg/m²/jour), équivalent à la moyenne 2018 (567 mg/m²/jour).

Il est probable que son positionnement en bordure de la piste d'alimentation de la fosse de stockage ait contribué à des niveaux d'empoussièrement élevés depuis son installation.

Initialement installée à l'intérieur de l'exploitation pour des raisons pratiques (accès et prévention du vandalisme), elle a été déplacée à l'extérieur de l'exploitation mais toujours en limite de cette dernière

afin d'être plus représentative de l'influence de la carrière sur l'empoussièrement de son environnement proche.

La jauge NA 2, située sous la Tramontane, à l'Est de la carrière, enregistre un empoussièrement faible (233 mg/m²/jour), légèrement supérieur à celui de 2018 (197 mg/m²/jour) et à l'empoussièrement de référence.

Cette jauge subit une faible influence de la carrière.

La jauge NA 4, située sous le Marin, en limite Nord-Ouest de la carrière, enregistre un empoussièrement modéré (344 mg/m²/jour), en augmentation par rapport à la moyenne 2018 (201 mg/m²/jour) et à l'empoussièrement de référence.

L'activité de la carrière a une influence modérée sur cette jauge.

CONCLUSIONS

Les résultats de l'année 2019 montrent que l'activité de la carrière de Mont-Grand peut avoir une influence faible à modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat.

SITES DE PRÉLÈVEMENTS



NA 1



NA 2



NA 3

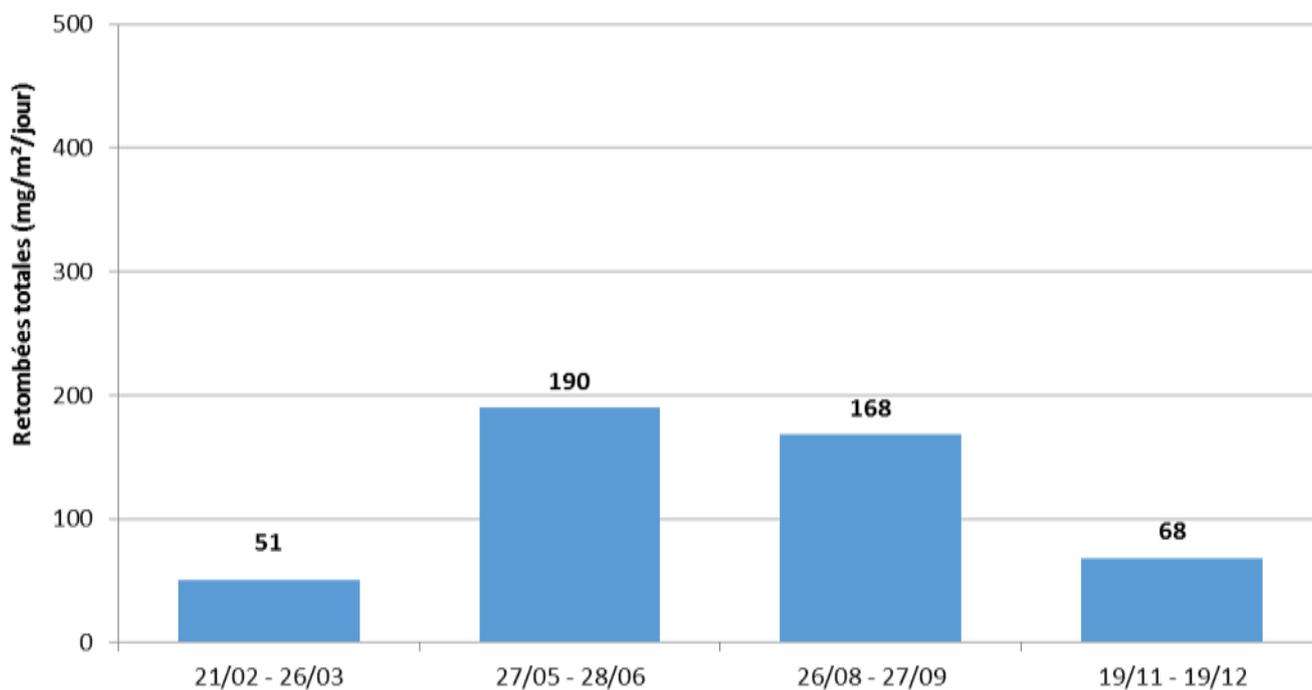


NA 4

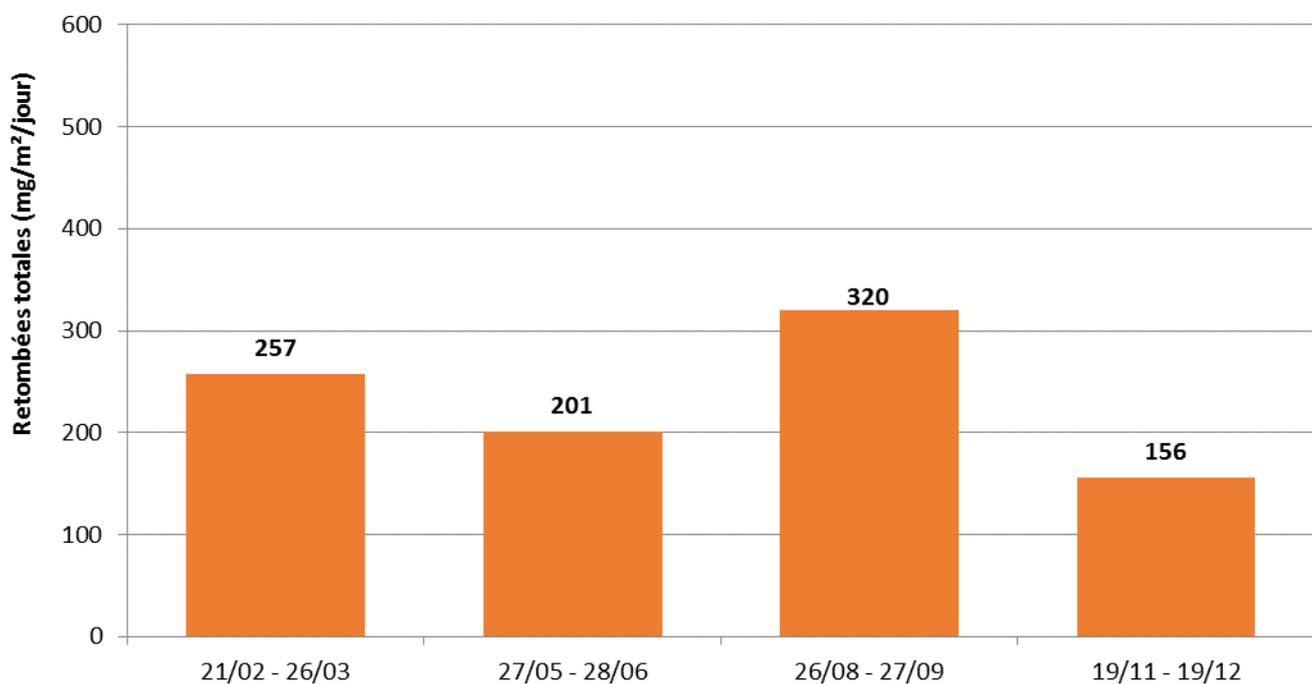
ANNEXE I SUIVI DES ÉVOLUTIONS DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR POINT DE MESURES

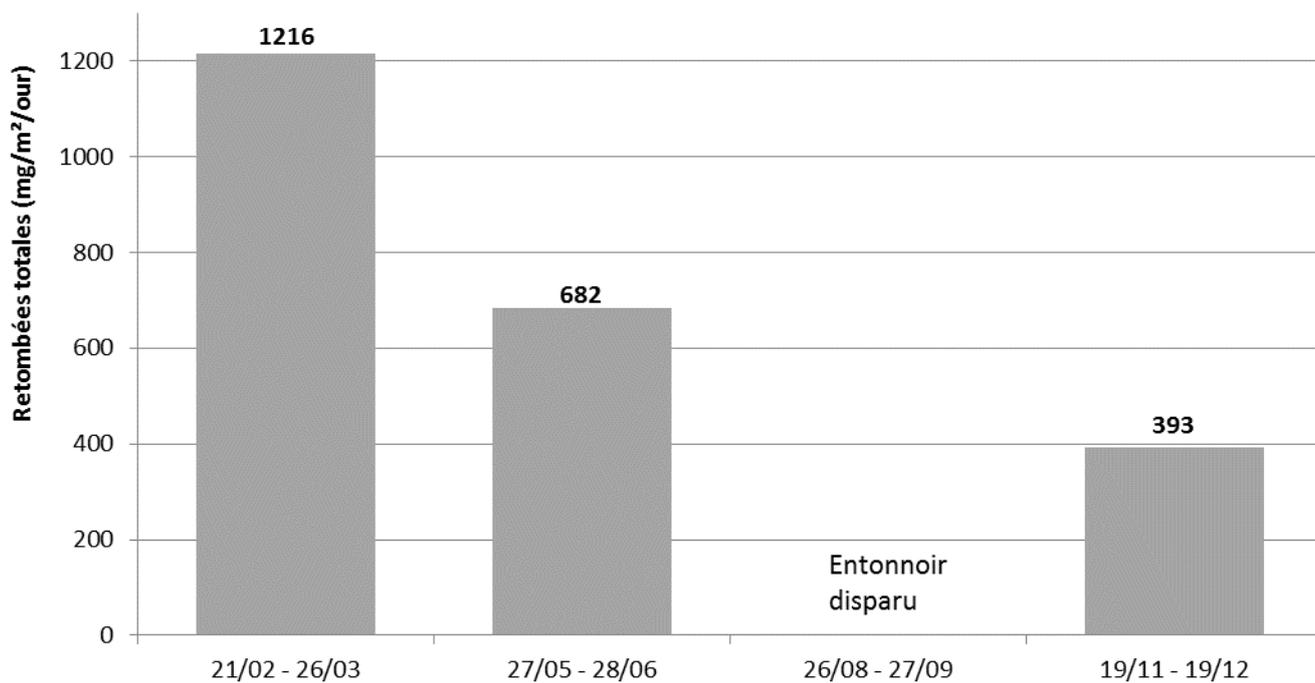
Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure NA 1 (type a)



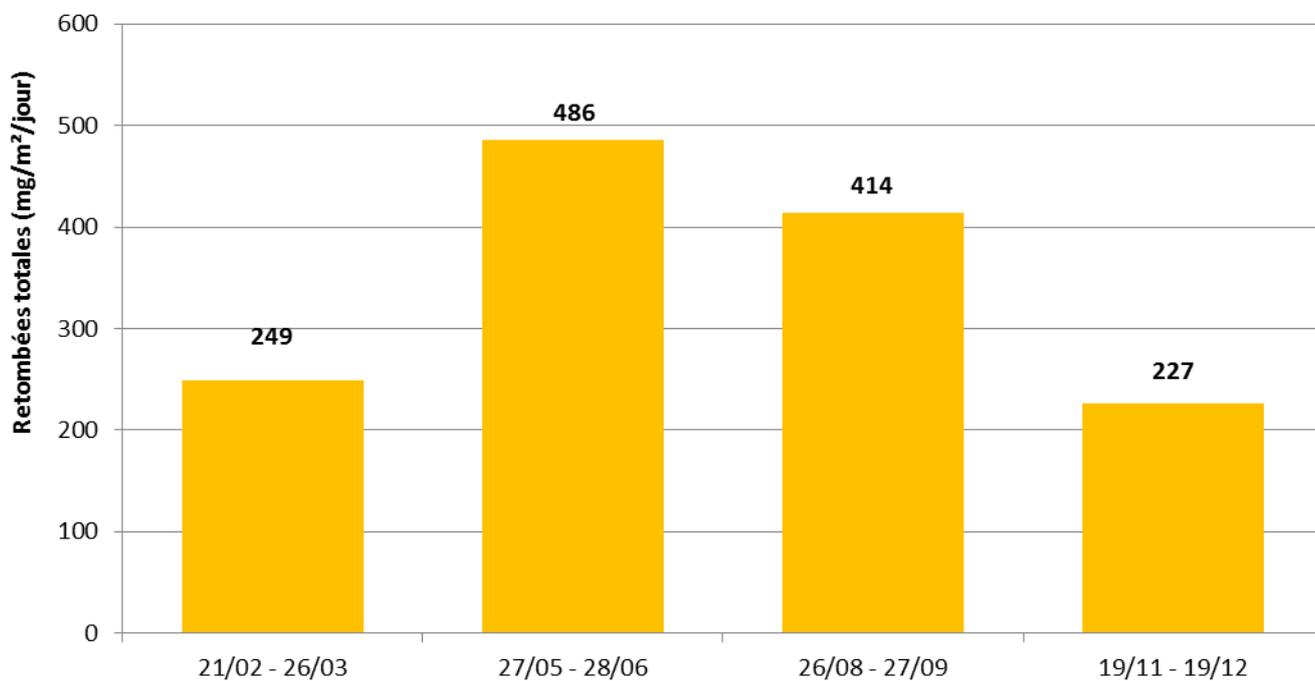
Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure NA 2 (type c)



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

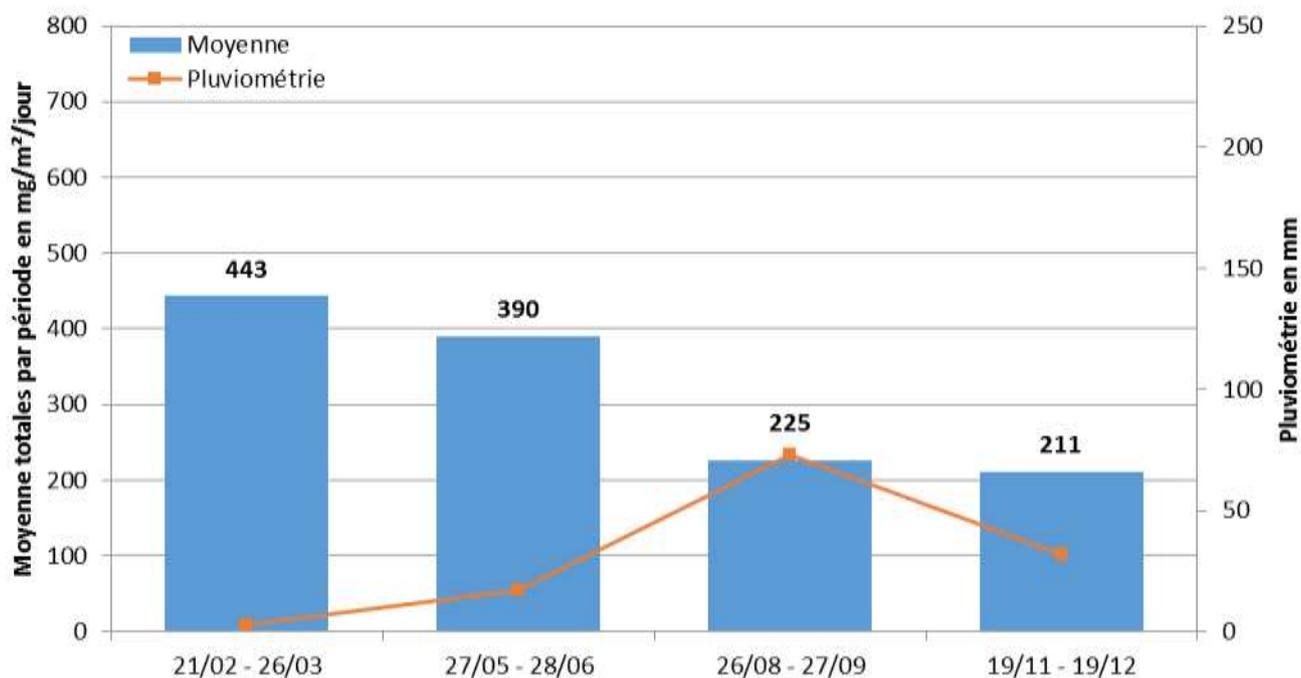


Suivi des retombées totales en 2019 – point de mesure NA 4 (type c)



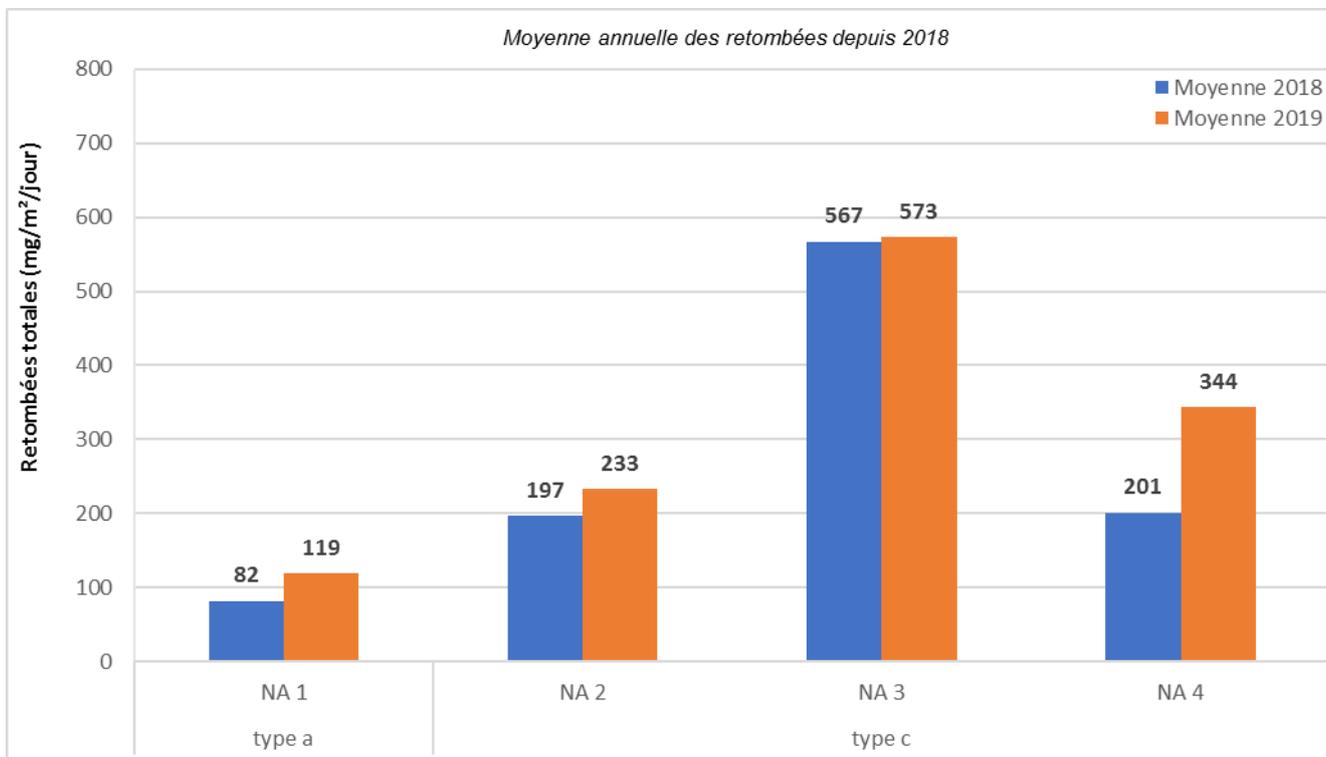
MOYENNE PAR PERIODE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne par période sur l'année 2019



MOYENNE ANNUELLE PAR SITE DES RETOMBÉES TOTALES

Moyenne annuelle des retombées depuis 2018



ANNEXE II

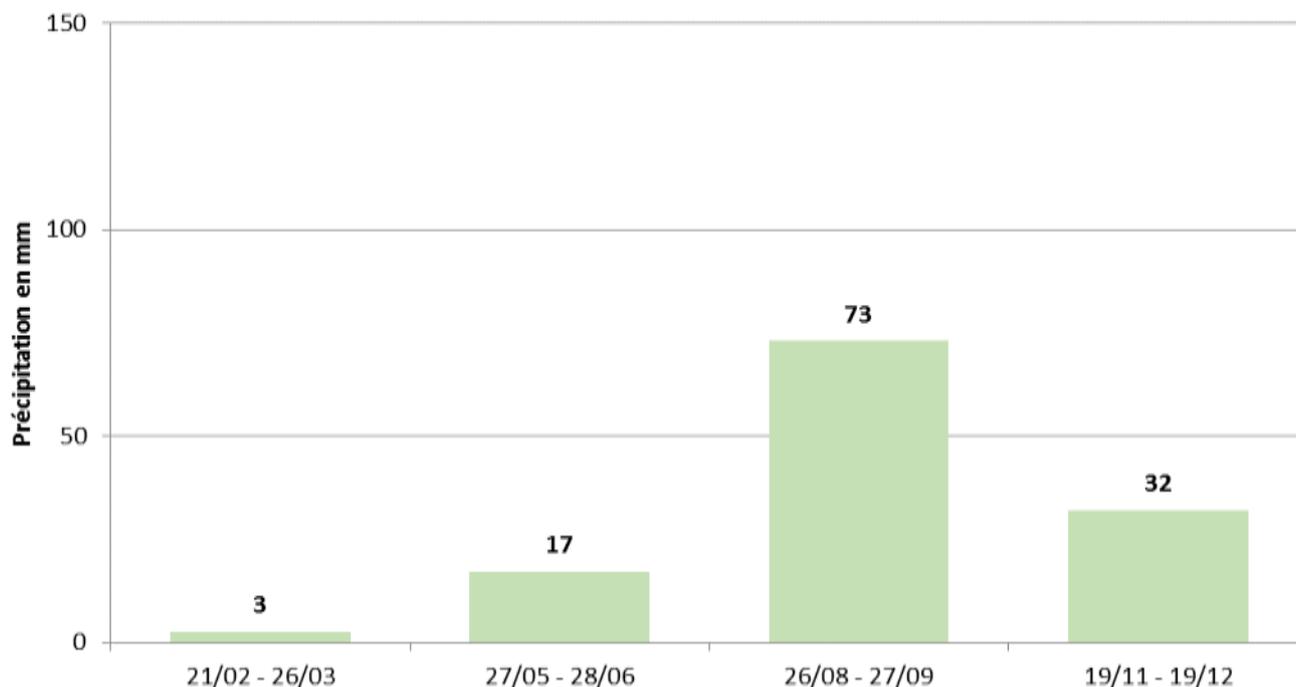
QUANTITÉS DE RETOMBÉES COLLECTÉES POUR L'ANNÉE 2019

Retombées Totales

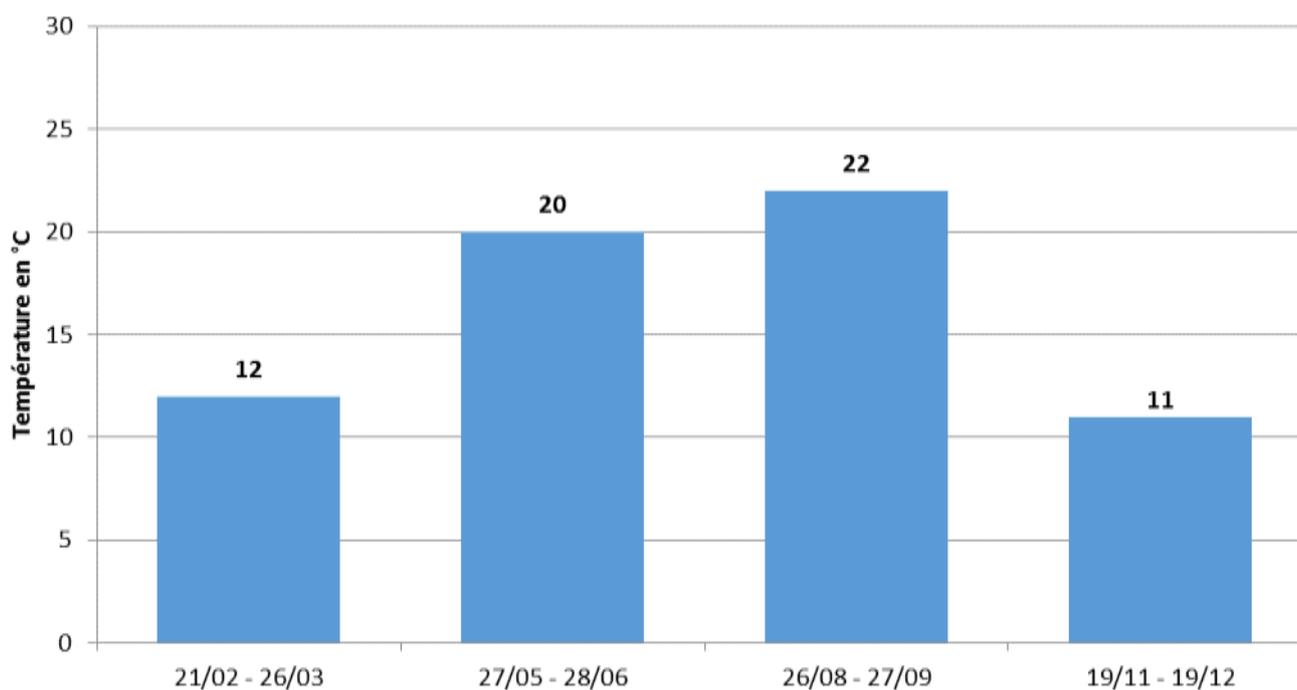
Période de l'année 2019	Identifiant jauge et quantités en mg/m ² /jour			
	NA 1 (type a)	NA 2 (type c)	NA 3 (type c)	NA 4 (type c)
21/02 - 26/03	51	257	1216	249
27/05 - 28/06	190	201	682	486
26/08 - 27/09	168	320	-	414
19/11 - 19/12	68	156	393	227
Moyenne	119	233	573	344
Maximum	190	320	1216	486
Minimum	51	156	393	227

ANNEXE III CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION MÉTÉO-FRANCE DE NARBONNE

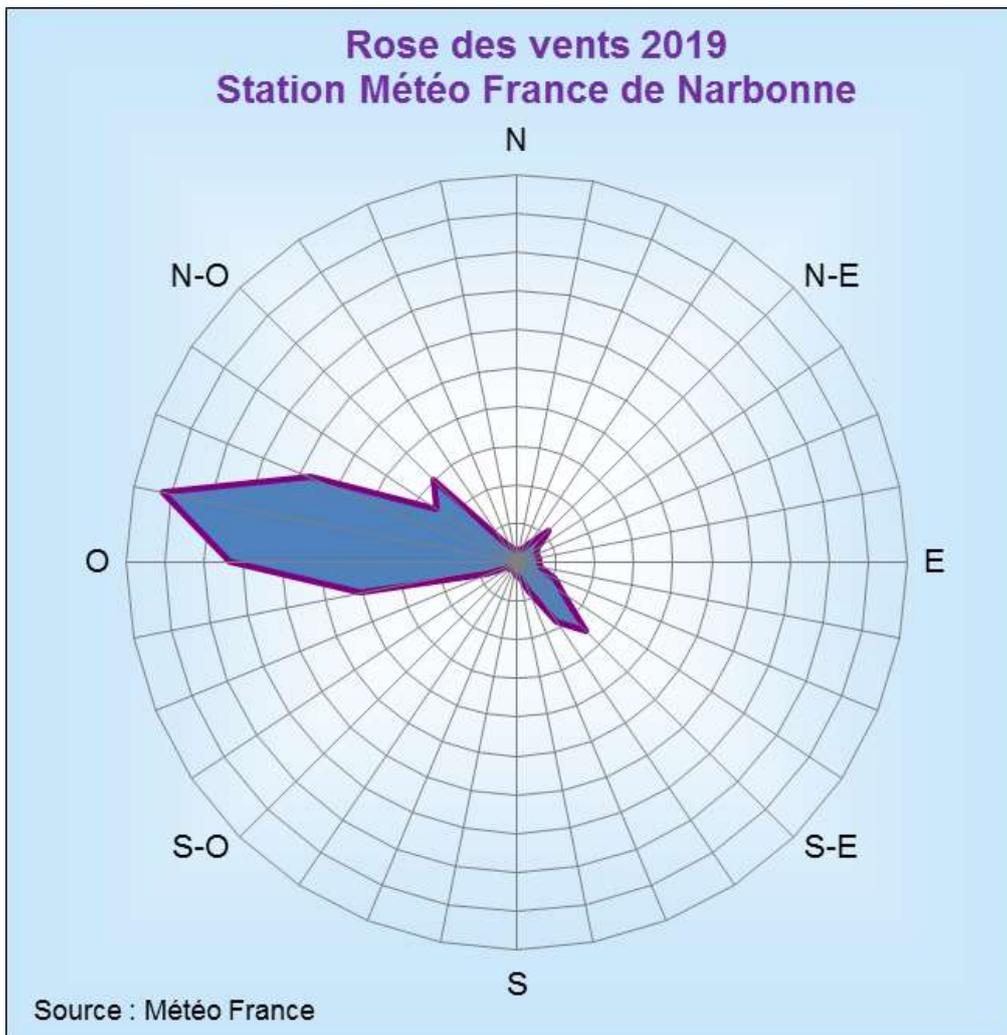
Pluviométrie par période sur l'année 2019



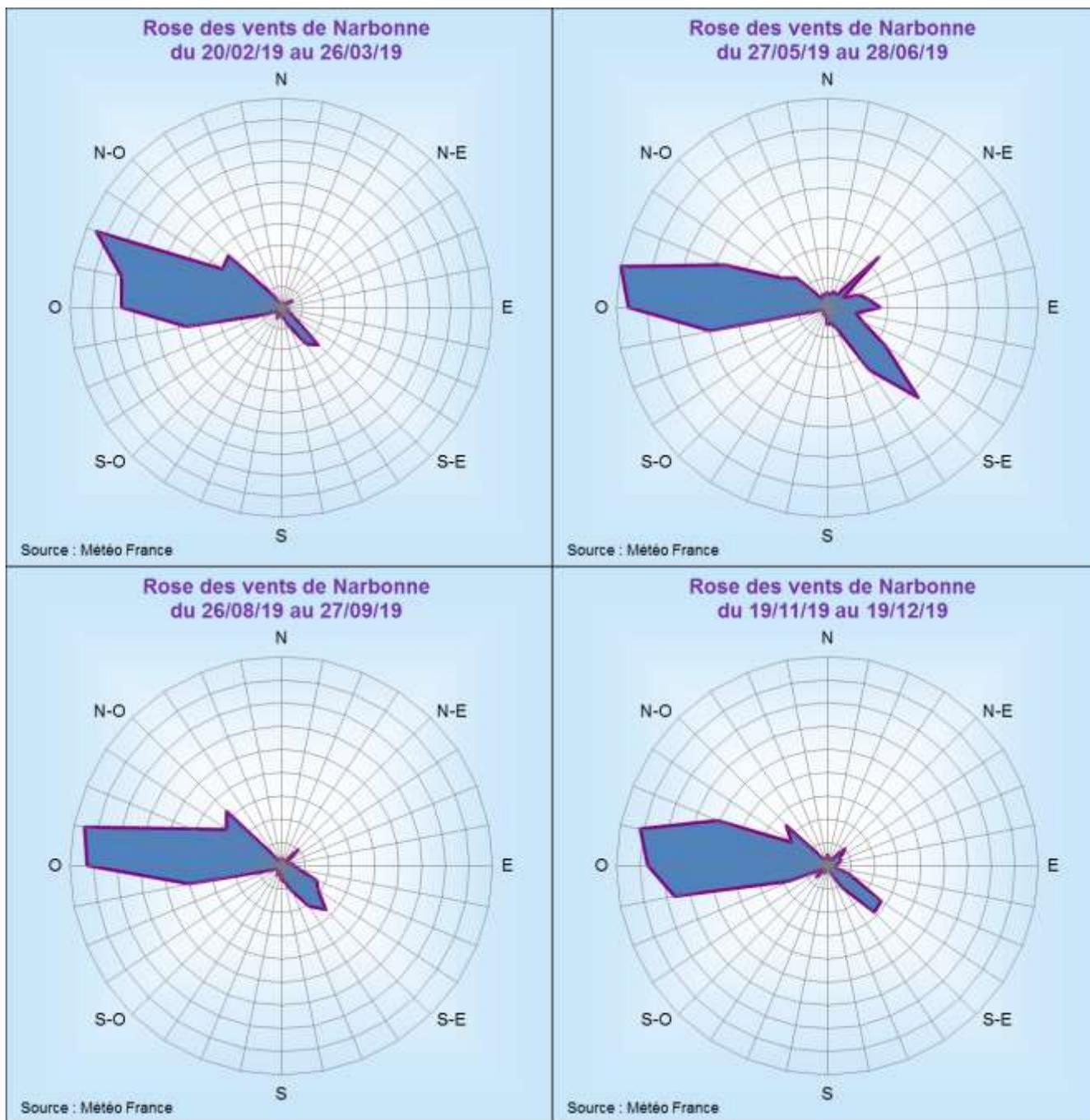
Moyenne des températures par période sur l'année 2019



ROSE DES VENTS 2019



ROSE DES VENTS PAR PERIODE



ANNEXE IV

DETERMINATION DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES

Le protocole de détermination des retombées atmosphériques totales mis en œuvre par Atmo Occitanie s'appuie sur la norme AFNOR NF X 43-014 de novembre 2017 (Qualité de l'air – Air Ambient – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses) qui remplace celle de novembre 2003 ainsi que sur l'arrêté ministériel du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

- **Description d'un réseau de mesure des PSED**

L'implantation d'un réseau nécessite d'identifier un certain nombre de sites types, à savoir :

- une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (Jauge de type a).
- Une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants (Jauge de type b).
- une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants (jauge de type c).

- **Appareillage utilisé**



« Le collecteur de précipitation » de type jauge est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitations utilisé par Atmo Occitanie est un récipient d'une capacité suffisante (10 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre.

- **Temps d'exposition**

Les campagnes de mesures doivent être trimestrielles, la durée d'exposition dure trente jours avec un intervalle de soixante jours entre deux mesures (une tolérance de plus ou moins 2 jours est admissible).

Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

- **Analyse au laboratoire**

Les analyses réalisées par le laboratoire se déroulent de la manière suivante :

- **Choix de l'échantillonnage** : selon la quantité de l'échantillon recueilli, ou si des analyses particulières nécessitant un traitement spécifique sont envisagées, il est possible de choisir de traiter la totalité de l'échantillon ou seulement une partie de celui-ci.

Dans le cas d'un sous-échantillonnage,

- le prélèvement est homogénéisé afin de garantir la représentativité de la mesure
- 2 sous-échantillonnages sont effectués et analysés afin de vérifier la répétabilité de la mesure

Dans le cas de la détermination des retombées minérales et organiques par calcination, afin d'améliorer la précision de la mesure, la totalité de l'échantillon est traitée.

- **Evaporation** : l'eau contenant les poussières de l'échantillon sélectionné (complet ou partiel) transférée dans le récipient masse initiale (m1) est évaporée à l'étuve à 105 °C
- **Pesée des poussières** : après évaporation de l'eau, le récipient est de nouveau pesé (masse finale « m2 »)

La différence des masses « m1 – m2 » du récipient est égale à la masse de retombées totales dans le volume « Vtraité ».

La masse des retombées totales « m RT » en milligrammes est déterminée de la manière suivante

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

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

- **Détermination des retombées en mg/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 à 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondant 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.

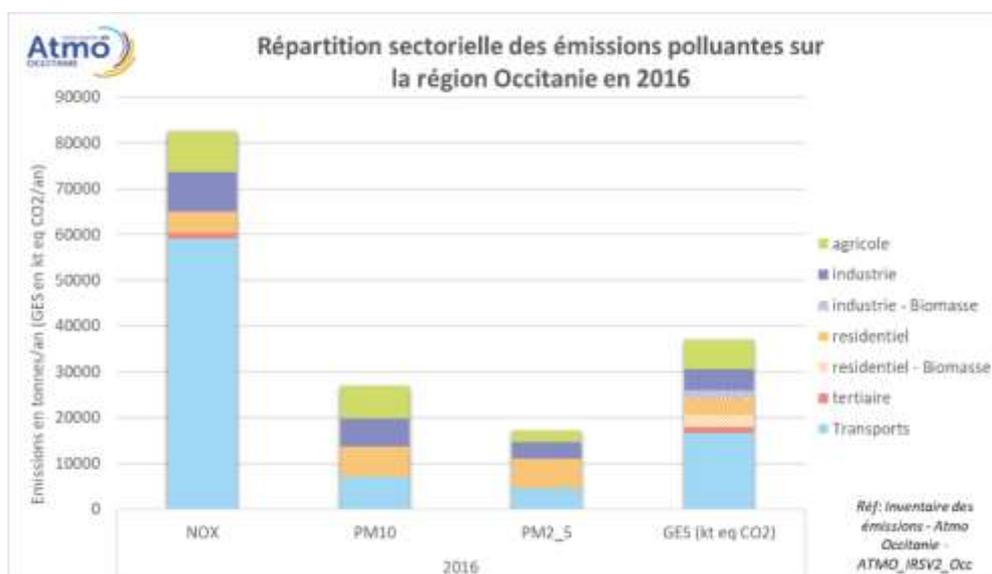
ANNEXE V INVENTAIRE DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

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.

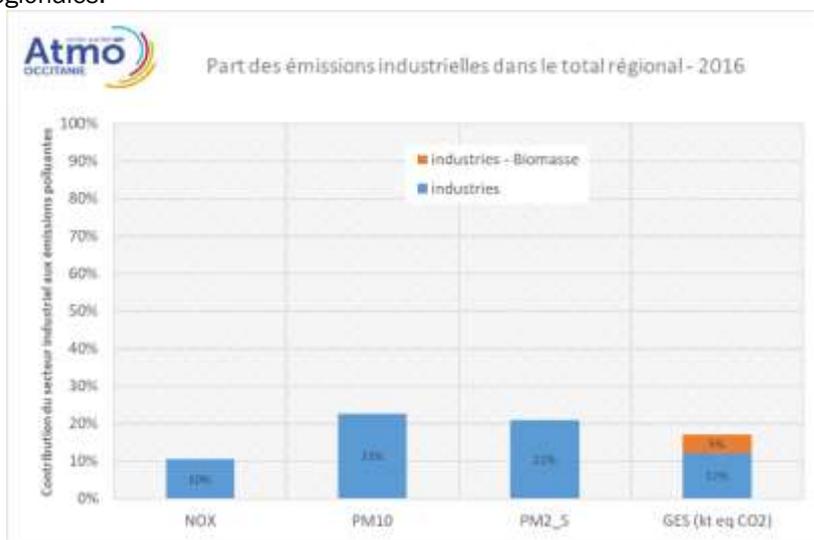


Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional - 2016

Le secteur industriel représente :

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

Evolution des émissions provenant de l'activité des carrières

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

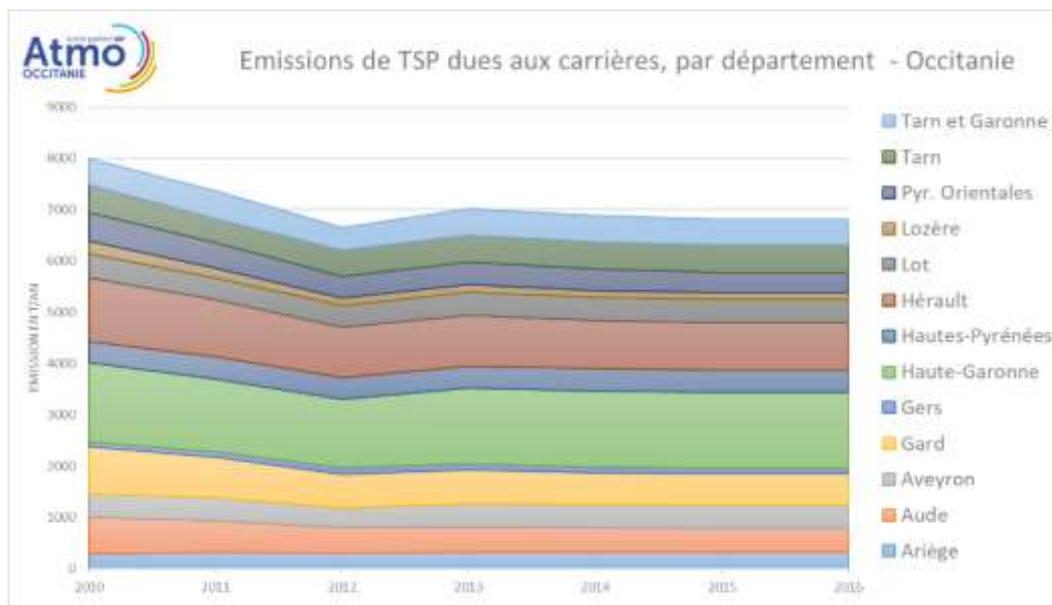


Figure 3: Evolution des émissions de TSP par département - Occitanie

L'INVENTAIRE REGIONAL DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET GES

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

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

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

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

Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NO_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