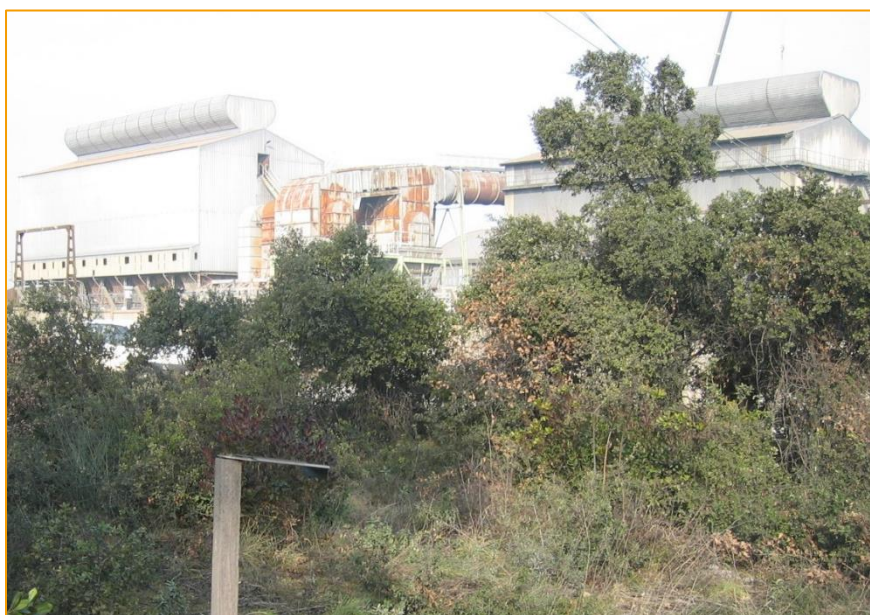


Votre observatoire régional de la
QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
ANNUEL
2018**

Avril 2019

**Environnement de
l'Ardoise - mesures
permanentes de
poussières dans
l'air ambiant**



SOMMAIRE

1/ DESCRIPTIF DE LA SURVEILLANCE	2
1.1/ CONTEXTE	2
1.2/ OBJECTIFS	2
1.3/ DISPOSITIF EN PLACE DEPUIS 2013	2
2/ CONDITIONS SPECIFIQUES EN 2018	4
2.1/ CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2018	4
2.2/ EVOLUTION DU SITE EN 2018 (SOURCE : STE FERROPem)	4
3/ PARTICULES EN SUSPENSION PM 10	5
3.1/ TABLEAU DES RESULTATS 2018	5
3.2/ COMPARAISON AUX VALEURS LIMITES	5
3.3/ COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES DE MESURES	5
3.4/ HISTORIQUE	6
3.5/ ETUDE EN FONCTION DU VENT – ROSE DE POLLUTION PM10	6
3.6/ PROCEDURES D'INFORMATION ET D'ALERTE PM 10 DANS LE GARD	7
4/ PARTICULES EN SUSPENSION PM 2,5	8
4.1/ TABLEAU DES RESULTATS 2018	8
4.2/ COMPARAISON AUX SEUILS REGLEMENTAIRES	8
4.3/ COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES DE MESURES	8
4.4/ HISTORIQUE	8
4.5/ ETUDE EN FONCTION DU VENT – ROSE DE POLLUTION PM 2,5	9
5/ MESURES DE POUSSIERES SEDIMENTABLES (PSED)	10
5.1/ MOYENNE GENERALE 2018	10
5.2/ PLAQUETTE SERVANT DE REFERENCE AU RESEAU DE L'ARDOISE	10
5.3/ RETOMBES DE POUSSIERES SEDIMENTABLES AUTOUR DE FERROPem	10
6/ CONCLUSIONS	13
6.1/ MESURES DES PARTICULES EN SUSPENSION PM 10 ET PM 2,5	13
6.2/ MESURES DES RETOMBES DE POUSSIERES SEDIMENTABLES (PSED)	13

1/ DESCRIPTIF DE LA SURVEILLANCE

1.1/ Contexte

En 1997, la société Ferroglobe, implantée dans la zone industrielle de l'Ardoise, a adhéré à Atmo Occitanie et a confié à l'association la surveillance permanente dans son environnement¹ :

- des particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM 10) ;
- des poussières sédimentables (PSED).

Depuis 2013, la surveillance des particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM 2,5) est également effectuée.

Le présent rapport présente les résultats 2018 des mesures de poussières sédimentables et de particules en suspension PM 10 et PM 2,5 dans l'environnement de l'usine FerroPem (groupe Ferroglobe) de Laudun l'Ardoise.

1.2/ Objectifs

- Apprécier globalement l'importance et la répartition de l'empoussièrément sur la zone.
- Comparer les résultats des mesures des particules en suspension avec les seuils réglementaires en vigueur.
- Suivre les évolutions mensuelles et annuelles des niveaux de particules en suspension et de PSED en tenant compte des conditions météorologiques qui influent sur ces niveaux.
- Essayer de qualifier l'impact du site sur l'empoussièrément de son environnement.

1.3/ Dispositif en place depuis 2013

1.3.1/ Particules en suspension

Les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM 10) ou 2,5 µm (PM 2,5) ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'humaines. Elles proviennent principalement de la combustion incomplète des combustibles fossiles, du transport automobile et d'activités industrielles (sidérurgie, cimenterie, incinération...). Elles ont une très grande variété de formes et de composition. Elles sont souvent associées à d'autres polluants (métaux, HAP...). Les résultats des mesures de PM 10 et PM 2,5 effectuées de façon automatique et permanente sont disponibles en quasi-temps réel sur le site internet d'Atmo Occitanie www.atmo-occitanie.org.

Les particules PM 10 et PM 2,5 présentes dans l'air ambiant sont mesurées par la station fixe GarNor03 (voir photo ci-contre) implantée sur la commune de Saint-Laurent des Arbres.

Les paramètres de vent (vitesse et direction) sont également enregistrés sur cette station.



¹ Entre 1997 et 2004, cette surveillance concernait aussi l'usine UGINE qui a cessé son activité en 2004.

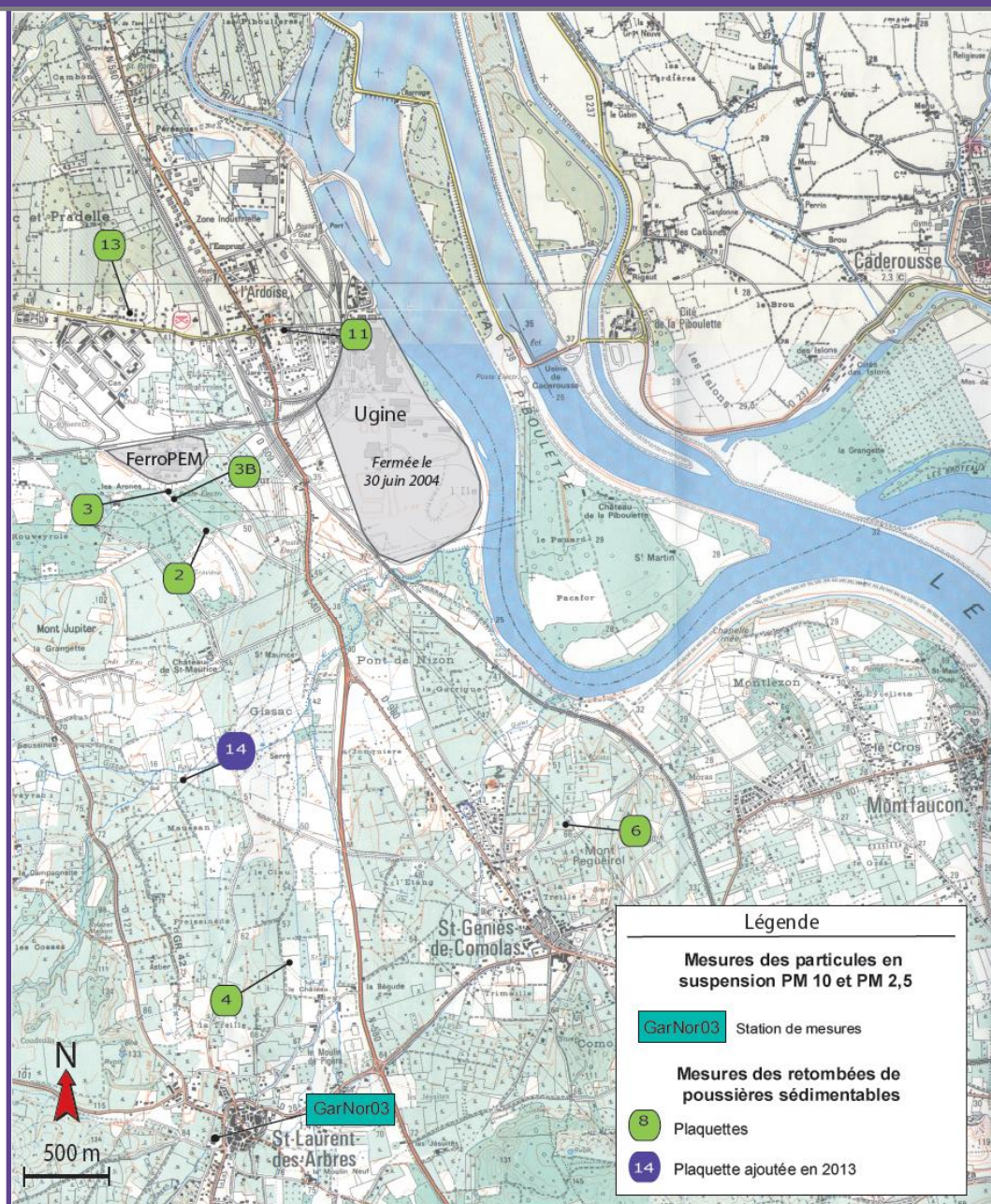
1.3.2/ Poussières sédimentables

Les poussières sédimentables (PSED) se différencient des particules en suspension par leur taille (alors que les particules en suspension ont un diamètre de l'ordre de quelques μm , celui des poussières sédimentables est de l'ordre de la centaine de micromètres). D'origine naturelle (volcans, érosion...) ou humaine (carrière, cimenteries, sidérurgie...), les poussières sédimentables sont émises dans l'atmosphère essentiellement par des actions mécaniques et tombent sous l'effet de leur poids.

Le réseau de surveillance des retombées de poussières sédimentables (PSED) est composé de 8 points de mesures.

Année 2018

Dispositif permanent de surveillance des PM 10, PM 2,5 et PSED dans l'environnement de la société FerroPem située au Sud de l'Ardoise



2/ CONDITIONS SPECIFIQUES EN 2018

2.1/ Conditions météorologiques en 2018

2.1.1/ Pluviométrie (source: station Météo France de Chusclan)

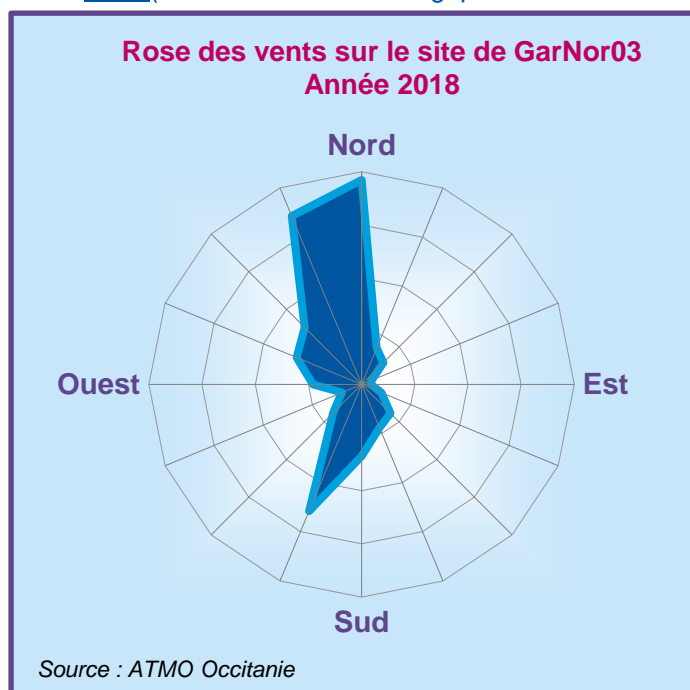
En 2018, le cumul des précipitations (1075 mm) est en forte augmentation (+219%) par rapport à celui de 2017 (337 mm) et supérieur à la normale de la station (785 mm).

Le cumul de précipitations 2018 est le plus important depuis 2008.

La répartition des précipitations est très contrastée sur l'année 2018 :

- les mois d'août (171 mm), octobre (213 mm) et novembre (181 mm) concentrent 52% des précipitations annuelles ;
- à l'inverse, juin (31 mm), juillet (16 mm), septembre (1 mm) et décembre (32 mm) ont été particulièrement secs.

2.1.2/ Vent (source : mâât météorologique d'Atmo Occitanie à Saint Laurent des Arbres)



Les paramètres du vent (vitesse et direction) sont enregistrés de façon continue sur le site de GarNor03 à Saint Laurent des Arbres depuis 2013.

En 2018, le vent venait majoritairement d'un large secteur Nord (50% du temps). On note néanmoins une part non négligeable (32% du temps) de vent du Sud/Sud-Ouest.

L'annexe 7 précise les caractéristiques météorologiques de l'année 2018 sur le Languedoc-Roussillon.

2.2/ EVOLUTION DU SITE EN 2018 (SOURCE : STE FERROPÉM)

Entre 2018 et 2017, l'activité de l'usine FerroPem est restée globalement stable (-2%).

3/ PARTICULES EN SUSPENSION PM 10

3.1/ Tableau des résultats 2018

	PM 10 ENVIRONNEMENT DE L'ARDOISE (Saint Laurent des Arbres) Résultats 2018	REGLEMENTATION	
		Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15	Objectif de qualité	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Valeur limite	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nombre de moyennes journalières supérieures à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	Valeur limite	Pas plus de 35 dépassements par an
Moyenne journalière la plus élevée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (date)	52 (25/02)		

3.2/ Comparaison aux valeurs limites

En 2018, les concentrations de PM 10 respectent les valeurs limites actuelles².

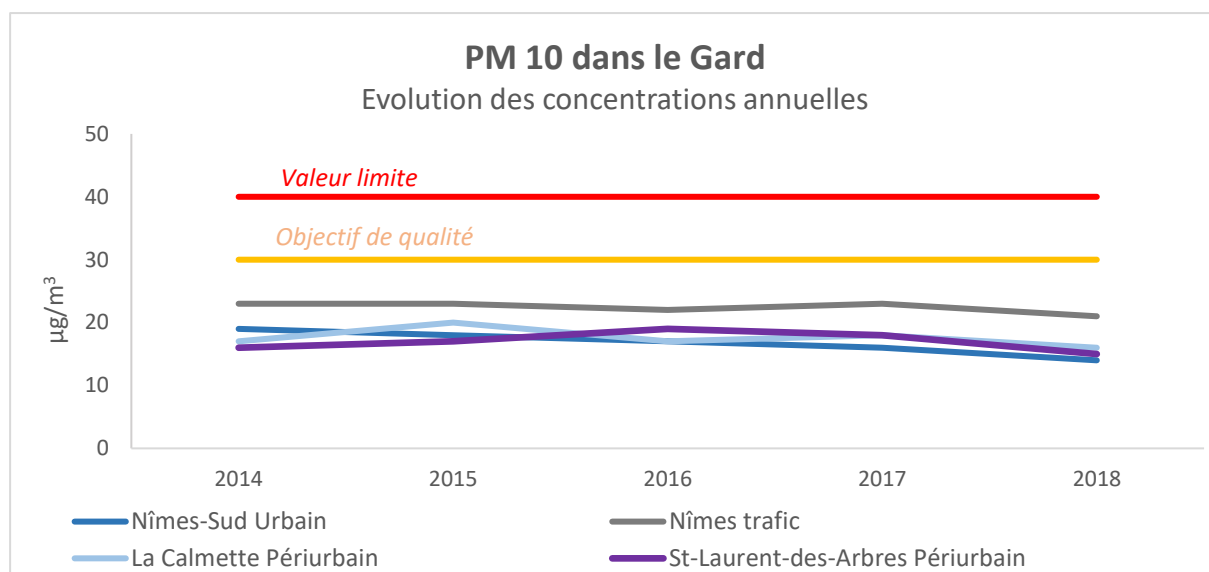
3.3/ Comparaison avec d'autres sites de mesures

		Résultats 2018		
		Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximum journalier en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (date)	Nombre de moyennes journalières supérieures à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ENVIRONNEMENT DE L'ARDOISE	Saint Laurent des Arbres	15	52 (25/02)	1
MILIEU URBAIN	Montpellier Prés d'Arènes	14	37 (24/02)	0
	Nîmes Sud	14	39 (27/12)	0
	Toulouse Berthelot	14	42 (25/02)	0
MILIEU URBAIN	La Calmette	16	48 (04/04)	0
FOND RURAL NATIONAL	Peyrusse Vieille	10	37 (25/02)	0
PROXIMITE TRAFIC ROUTIER	Nîmes Planas	21	63 (10/01)	2
	Toulouse Route d'Albi	21	59 (24/02)	2

La concentration moyenne annuelle enregistrée sur le site GarNor03 est équivalente à celles observées en milieu urbain ou périurbain ; elle est inférieure à celle constatée à proximité immédiate du trafic routier.

² Concernant la valeur limite journalière, la moyenne journalière fixée à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne doit pas être dépassée plus de 35 jours dans l'année. Elle l'a été 1 jour sur le site de Saint Laurent des Arbres ; la valeur limite est donc respectée.

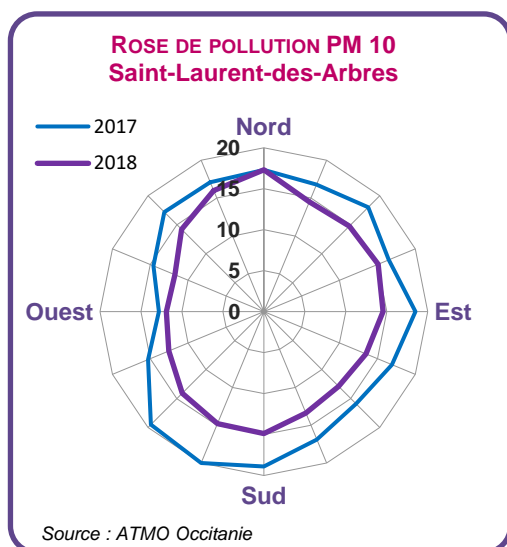
3.4/ Historique



En 2018, les concentrations de PM 10 à Saint Laurent des Arbres sont, comme sur la majorité des sites de la région, en diminution par rapport aux années précédentes.

3.5/ Etude en fonction du vent – Rose de pollution PM10

La station de mesure "GarNor03" situé à Saint Laurent des Arbres est sous le vent dominant (Mistral) de l'usine.



Sont présentées ci-contre les "roses de pollution" PM 10³ enregistrées à Saint-Laurent-des-Arbres en 2017 et 2018.

Si l'activité de l'usine devait influencer significativement les concentrations de PM 10 de Saint Laurent des Arbres, les roses de pollution devraient mettre en évidence des concentrations de ce polluant nettement plus élevées par vent de secteur Nord.

En 2017, les concentrations en PM 10 sont plus élevées par vents de secteur Sud-Ouest (qui ne correspondent pas au vent dominant).

En 2018, les concentrations moyennes de PM 10 ont diminué (voir § 3.4). Elles apparaissent toutefois légèrement plus élevées par vent de secteur Nord. C'est la 1^{ère} année que ce constat est effectué. Néanmoins, compte tenu des niveaux mesurés, l'influence éventuelle de l'activité de l'usine sur les concentrations de PM 10 à Saint Laurent des Arbres, reste très faible.

³ Sur ce type de graphique, la longueur du segment coloré est proportionnelle à la concentration moyenne de PM 10 mesurées lorsque le vent vient de cette direction.

3.6/ Procédures d'information et d'alerte PM 10 dans le Gard

En fonction des concentrations de PM 10 observées, les autorités mettent en œuvre des procédures graduées :

- la procédure d'information et de recommandations,
- la procédure d'alerte associée éventuellement à des mesures d'urgence.

Remarque : il existe aussi des procédures d'information et d'alerte pour le NO₂ et l'ozone.

3.6.1/ Procédure d'information PM 10

- **Présentation**

Le seuil d'information est fixé réglementairement à 50 µg/m³ en moyenne journalière. Il correspond à « un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions » (code de l'Environnement).

Le déclenchement **de la procédure d'information** implique la mise en œuvre **d'actions d'information** de l'ensemble de la population et de préconisations sanitaires pour les personnes particulièrement sensibles (enfants, personnes âgées, personnes asthmatiques ou allergiques et personnes souffrant de problèmes respiratoires ou cardiovasculaires). Les personnes ou organismes susceptibles de contribuer à la réduction des émissions de polluants (automobilistes, industriels, etc.) peuvent également faire l'objet de recommandations

- **Nombre de déclenchements depuis 2015**

	2015	2016	2017	2018
Nombre de déclenchements de la procédure d'information PM 10 dans le Gard	5	7	6	0

3.6.2/ Procédure d'alerte PM 10

- **Présentation**

Le seuil d'alerte correspond à « un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence ».

Le déclenchement **de la procédure d'alerte** implique la mise en œuvre :

- **d'actions d'information** et de recommandations renforcées de l'ensemble de la population,
- de **mesures d'urgence** de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution de la substance considérée (y compris- le cas échéant - de restriction de la circulation des véhicules, impliquant la gratuité des transports collectifs)

- **Nombre de procédures**

En 2018, comme les années précédentes, aucune procédure d'alerte n'a été mise en place.

4/ PARTICULES EN SUSPENSION PM 2,5

4.1/ Tableau des résultats 2018

	PM 2,5 ENVIRONNEMENT DE L'ARDOISE (Saint Laurent des Arbres) Résultats 2018	REGLEMENTATION	
		Type de norme	Valeur
Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9	Objectif de qualité	10
		Valeur cible	20
		Valeur limite 2015	25

4.2/ Comparaison aux seuils réglementaires

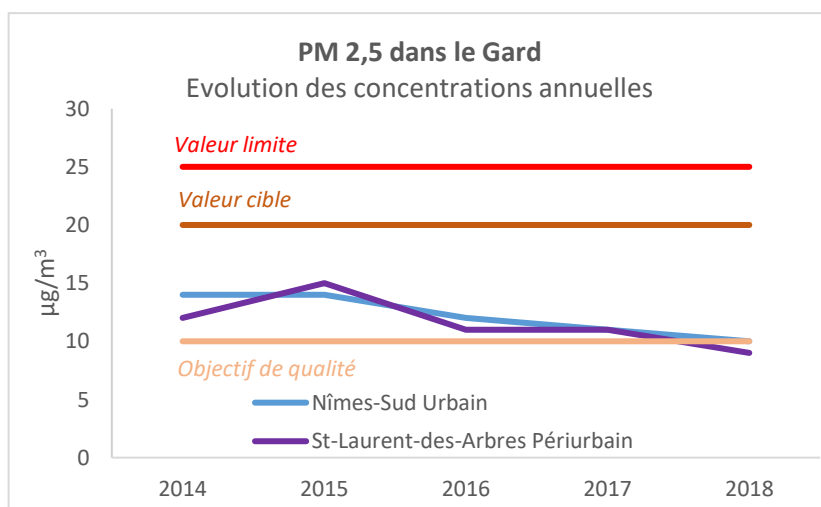
En 2018, l'ensemble des seuils réglementaires est respecté (objectif de qualité, valeur cible et valeur limite).

4.3/ Comparaison avec d'autres sites de mesures

		PM 2,5 Moyenne annuelle 2018 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ENVIRONNEMENT DE L'ARDOISE	Saint Laurent des Arbres	9
MILIEU URBAIN	Montpellier	10
	Prés d'Arènes	10
	Nîmes Sud	10
	Toulouse Berthelot	9
FOND RURAL NATIONAL	Peyrusse Vieille	7
PROXIMITE TRAFIC ROUTIER	Montpellier Pompignane	11
	Toulouse Route d'Albi	12

La concentration moyenne annuelle enregistrée sur le site de Saint Laurent des Arbres est cohérente avec les valeurs constatées sur d'autres sites de mesures régionaux. Elle est notamment plus faible que celle constatée à proximité du trafic routier.

4.4/ Historique



En 2018, à Saint Laurent des Arbres :

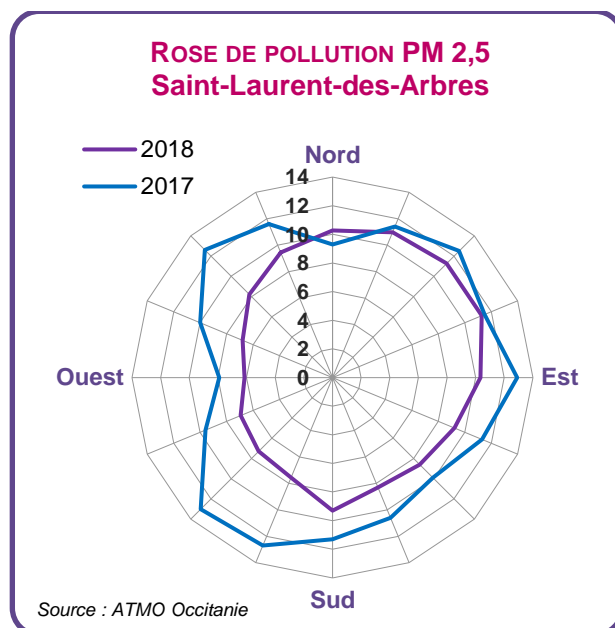
- les concentrations de PM 2,5 sont, comme sur la majorité des sites de la région, en diminution par rapport aux années précédentes,
- contrairement aux années précédentes, l'objectif de qualité fixé à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle est respecté.

4.5/ Etude en fonction du vent – Rose de pollution PM 2,5

Est présentée ci-contre les "roses de pollution" PM 2,5⁴ enregistrée sur la station GarNor03 à Saint-Laurent-des-Arbres en 2017 et 2018.

Si l'activité de l'usine devait influencer significativement les concentrations de PM 2,5 de Saint Laurent des Arbres, les roses de pollution devraient mettre en évidence des concentrations de ce polluant nettement plus élevées par vent de secteur Nord.

Comme pour les PM 10, il n'a pas été constaté de pic significatif de PM 2,5 par vent de secteur Nord.



⁴ Sur ce type de graphique, la longueur du segment coloré est proportionnelle à la concentration moyenne de PM 2,5 mesurées lorsque le vent vient de cette direction.

5/ MESURES DE POUSSIÈRES SEDIMENTABLES (PSED)

Le protocole de mesure des poussières sédimentables mis en œuvre par Atmo Occitanie se réfère à la norme AFNOR NF X 43-007 de décembre 2008 qui remplace celle de décembre 1973 (voir [annexe 1](#)).

Le ramassage et les analyses des plaquettes ont été effectués par Atmo Occitanie.

Les résultats 2018 détaillés sont fournis en [annexe 4](#).

Un historique des résultats depuis 1997 est présenté en [annexe 5](#).

Les résultats 2018 sont présentés sous forme de cartographie en [annexe 3](#).

5.1/ Moyenne générale 2018

Remarques :

- les **plaquettes 3 et 3B**, sont situées au Sud du site de FerroPem, à proximité immédiate de celui-ci. Ce sont des plaquettes d'études : leurs résultats ne sont pas pris en compte dans les différents calculs. Ces plaquettes sont conservées dans un but historique ;
- la **plaquette 14** a été implantée en janvier 2013 au Sud de FerroPem, entre les plaquettes 2 et 4, afin de mieux documenter la décroissance des retombées de poussières sédimentables sous le vent dominant ;
- la **plaquette 2** a été déplacée en 2016 de 500 m vers l'Ouest, en raison de l'agrandissement de FM logistic.

La moyenne générale du réseau – calculée sans les plaquettes d'études (plaquettes 3, 3B) – **s'établit, pour 2018, à 69 mg/m²/jour, empoussièremment qualifié de faible, en légère baisse par rapport à 2017 (94 mg/m²/jour) probablement en lien avec la forte hausse de la pluviométrie.**

En 2018 :

- les empoussièremments moyens mensuels les plus élevés ont été enregistrés en juin et septembre (mois particulièrement secs),
- l'empoussièremment moyen mensuel le plus faible a été enregistré en novembre (mois présentant un des cumuls de précipitations les plus élevés).

5.2/ Plaquette servant de référence au réseau de l'Ardoise

La **plaquette 6** affiche, en 2018, un empoussièremment faible (43 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2017 (42 mg/m²/jour).

5.3/ Retombées de poussières sédimentables autour de FerroPem

● **Au Nord de FerroPem (plaquette 13 et 11)**

La **plaquette 13**, située au Nord de FerroPem (donc sous le vent Marin), enregistre un empoussièremment faible (85 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2017 (111 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièremment de fond local (43 mg/m²/jour).

Cette plaquette semble subir une faible influence de l'activité de l'usine.

La **plaquette 11**, située dans la ville de l'Ardoise, affiche un empoussièremment faible (65 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2017 (93 mg/m²/jour) mais néanmoins légèrement supérieur à l'empoussièremment de fond local (43 mg/m²/jour).

Compte tenu des résultats de la plaquette 13, il est peu probable que l'usine ait une influence sur cette plaquette. Cette plaquette est faiblement influencée par un ou plusieurs sources de poussières proches.

● **A proximité immédiate de la clôture Sud de FerroPem (plaquettes d'études 3 et 3B)**

Rappel : les plaquettes 3 et 3B ne sont pas prises en compte dans le calcul des différentes moyennes, mais sont conservées dans un but historique.

La plaquette 3 est située à proximité immédiate de la clôture Sud de FerroPem. Elle présente un empoussièrément fort (427 mg/m²/jour), nettement inférieur à celui de 2017 (872 mg/m²/jour).

En 2018,

- le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour – à partir duquel la gêne potentielle est importante – a été dépassé en janvier, février, juin, août, septembre et décembre. Il l'avait été tous les mois de l'année en 2017 ;
- le seuil de 1000 mg/m²/jour – empoussièrément d'exceptionnel – n'a pas été dépassé. Il l'avait été 3 fois en 2017.

La plaquette 3B, située à 30 mètres au Sud de la plaquette 3, enregistre un empoussièrément fort (342 mg/m²/jour), nettement inférieur à celui de 2017 (817 mg/m²/jour). La valeur 2018 est la plus faible depuis 2008.

En 2018,

- le seuil mensuel de 350 mg/m²/jour – à partir duquel la gêne potentielle est importante – a été dépassé en janvier, février, septembre et décembre. Il l'avait été tous les mois de l'année en 2017 ;
- le seuil de 1000 mg/m²/jour – empoussièrément d'exceptionnel – n'a pas été dépassé. Il l'avait été 2 fois en 2017.

Entre 2018 et 2017, la diminution de l'empoussièrément des plaquettes 3 et 3B pourrait s'expliquer par la forte hausse de la pluviométrie.

La différence d'empoussièrément entre les plaquettes 3 et 3B, pourtant peu éloignées l'une de l'autre, peut s'expliquer par le positionnement de la plaquette 3 en bordure d'un chemin d'une part, et par la plus grande distance à l'usine de la plaquette 3B d'autre part.

● **Au Sud de FerroPem (plaquettes 2, 14 & 4)**

La plaquette 2, située à 250 mètres au Sud-Ouest de FerroPem, enregistre un empoussièrément faible (78 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2017 (182 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à l'empoussièrément de fond local (43 mg/m²/jour).

Cette plaquette subit une faible influence de l'activité de l'usine.

La plaquette 14, située à environ 1800 mètres au Sud de FerroPem, enregistre un empoussièrément faible (64 mg/m²/jour), de l'ordre de grandeur de celui de 2017 (75 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur au niveau de fond local (43 mg/m²/jour). La décroissance normalement mise en évidence par cette plaquette est moins marquée que les années précédentes en raison de la faible valeur de l'empoussièrément relevé sur la plaquette 2.

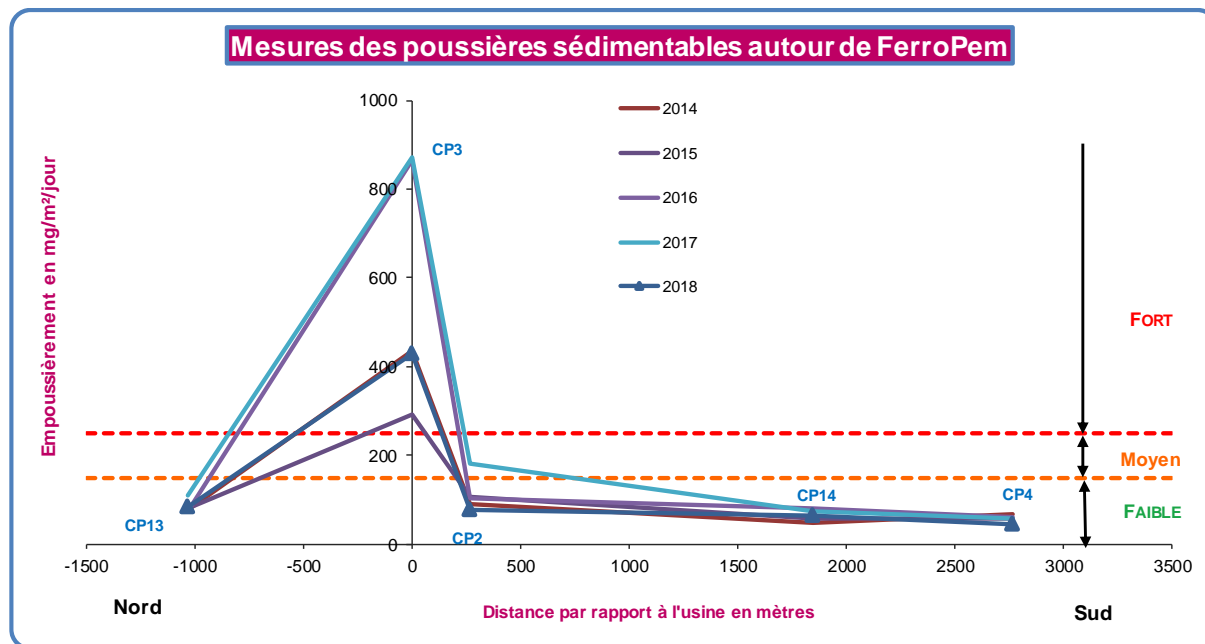
Cette plaquette pourrait subir une très faible influence de l'activité de l'usine.

La plaquette 4, enregistre un empoussièrément faible (77 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2017 (58 mg/m²/jour) ainsi qu'à l'empoussièrément de fond local (43 mg/m²/jour).

Compte tenu de sa distance avec FerroPem, de la décroissance de l'empoussièrément avec la distance et du niveau d'empoussièrément relevé sur la plaquette 14 située plus proche de l'usine, il apparaît peu probable que la plaquette 4 soit influencée par l'activité de l'usine. Elle semble donc subir une faible influence d'une ou plusieurs sources de poussières indépendantes de l'usine FerroPem (travaux viticoles à proximité par exemple).

A fortiori, l'empoussièrément du village de Saint-Laurent-des-Arbres, situé à plus de 500 mètres au Sud de la plaquette 4, n'est pas influencé par l'activité de l'usine.

● **Coupe de l'empoussièremet Nord / Sud, centrée sur FerroPEM**



Ce graphique met en évidence :

- la diminution importante des niveaux de retombées de poussières constatée entre 2017 et 2018 à proximité de l'usine
- la décroissance rapide de l'empoussièremet avec la distance à l'usine, en particulier au Sud sous le Mistral : de FORT à proximité immédiate, l'empoussièremet est MOYEN à 250 mètres au Sud de l'usine puis FAIBLE au-delà de 500 mètres.

6/ CONCLUSIONS

6.1/ Mesures des particules en suspension PM 10 et PM 2,5

→ Situation 2018 :

- Respect des différents seuils réglementaires applicables aux particules PM 10 et PM 2,5
- En particulier, l'objectif de qualité est, contrairement aux années précédentes, respecté sur le site de Saint Laurent des Arbres
- En 2018, les concentrations de PM 10 et PM 2,5 sont, comme sur la majorité des sites de la région, en diminution par rapport aux années précédentes.

→ Pas d'influence marqué de l'usine :

Globalement, le fonctionnement de l'usine ne semble pas avoir d'influence significative sur les concentrations de PM 10 et PM 2,5 dans l'air ambiant à Saint-Laurent-de-Arbres.

6.2/ Mesures des retombées de poussières sédimentables (PSED)

En 2018, les niveaux d'empoussièrement autour de l'usine sont moins élevés que les années précédentes en lien avec une forte augmentation de la pluviométrie.

Sous le Mistral, l'influence de l'activité de l'usine FerroPem est restée néanmoins forte sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence, moins marquée que les années précédentes, diminue très rapidement avec la distance à l'usine pour devenir faible à 250 mètres.

L'activité de l'usine n'a pas d'influence sur les niveaux de poussières sédimentables du village de Saint-Laurent des Arbres situé à plus de 3 km au Sud de FerroPem.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Présentation des mesures de poussières sédimentables (PSED)
ANNEXE 2	Implantation des points de mesures des poussières sédimentables
ANNEXE 3	Mesures des PSED et des PM 10 : présentation des résultats 2018 sous forme de carte
ANNEXE 4	Mesures des PSED : détails des résultats de l'année 2018
ANNEXE 5	Mesures des PSED : historique des résultats
ANNEXE 6	Présentation des PM 10 et PM 2,5 (origines et effets, réglementation applicable)
ANNEXE 7	Caractéristiques météorologiques de l'année 2018 en Languedoc-Roussillon
ANNEXE 8	Mesures des PM 10 et PM2,5 : évolution des concentrations journalières sur l'année 2018

ANNEXE 1

Protocole de mesures des poussières sédimentables (PSED)

Le protocole de mesure des poussières sédimentables mis en œuvre par Atmo Occitanie s'appuie sur la norme AFNOR NF X 43-007 de décembre 2008 (*détermination de la masse des retombées atmosphériques sèches – Prélèvement sur plaquettes de dépôts – Préparation et traitement*) qui remplace celle de décembre 1973 (*mesure de retombées par la méthode des plaquettes de dépôt*).

Ce protocole est intégré à la démarche qualité d'Atmo Occitanie (certification ISO 9001 version 2008).

A/ Description d'un réseau de mesure des PSED

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

- un site de référence, en dehors de toute influence de l'activité polluante surveillée et représentatif de l'environnement dans lequel se trouve le réseau de surveillance ;
- un ou plusieurs sites situés sous les principaux vents dominants ;
- un ou plusieurs sites dans l'environnement des principaux récepteurs (villages, vignes, ...).

Tous les sites de mesures doivent se trouver, sauf cas particuliers, à l'extérieur de la zone d'exploitation. Cette zone est identifiée comme la source. Réaliser des mesures dans cette zone revient à réaliser des mesures à l'émission.

B/ Appareillage utilisé



Les poussières sédimentables se déposent sur une plaquette métallique de surface connue (50 cm²), enduite d'un fixateur et installée horizontalement à 1,5 m de haut (voir photo ci-contre)

Les mesures se font dans un environnement dégagé, permettant la libre circulation des poussières autour du dispositif.

C/ Temps d'exposition

La durée d'exposition des plaquettes a été fixée à un mois. Les plaquettes sont ensuite analysées en laboratoire.

D/ Analyse au laboratoire



Les analyses réalisées par AIR LR se déroulent en 3 temps :

- Lavage de la plaquette à l'aide d'un solvant afin de récupérer les poussières sur un filtre préalablement pesé,
- Passage du filtre chargé de poussières à l'étuve pour évaporer le solvant,
- Pesée du filtre chargé de poussières.

Les résultats sont exprimés en milligrammes de poussières déposées par mètre carré et par jour (**mg/m²/jour**).

Site de Ardoise

CP2 : A 500 m au Sud de l'usine PEM, au bout d'un chemin de terre.

CP3 : Au Sud de la clôture PEM, au bord d'un chemin.

CP3B : A 30 m de la plaquette 3, vers le Sud.

CP4 (réf) : A 1 km au Nord de St LAURENT-DES-ARBRES, au milieu des vignes (référence vignes).

CP6 : A 800 m au Nord de St GENIES DE COMOLAS, sous un pylône EDF.

CP11 : Au Sud-Ouest des terrains de tennis de l'association sportive de l'ARDOISE.

CP13 : Au Nord de FERROPEM

CP14 : A environ 1800 m au Sud de l'usine, dans le prolongement de la plaquette 2.

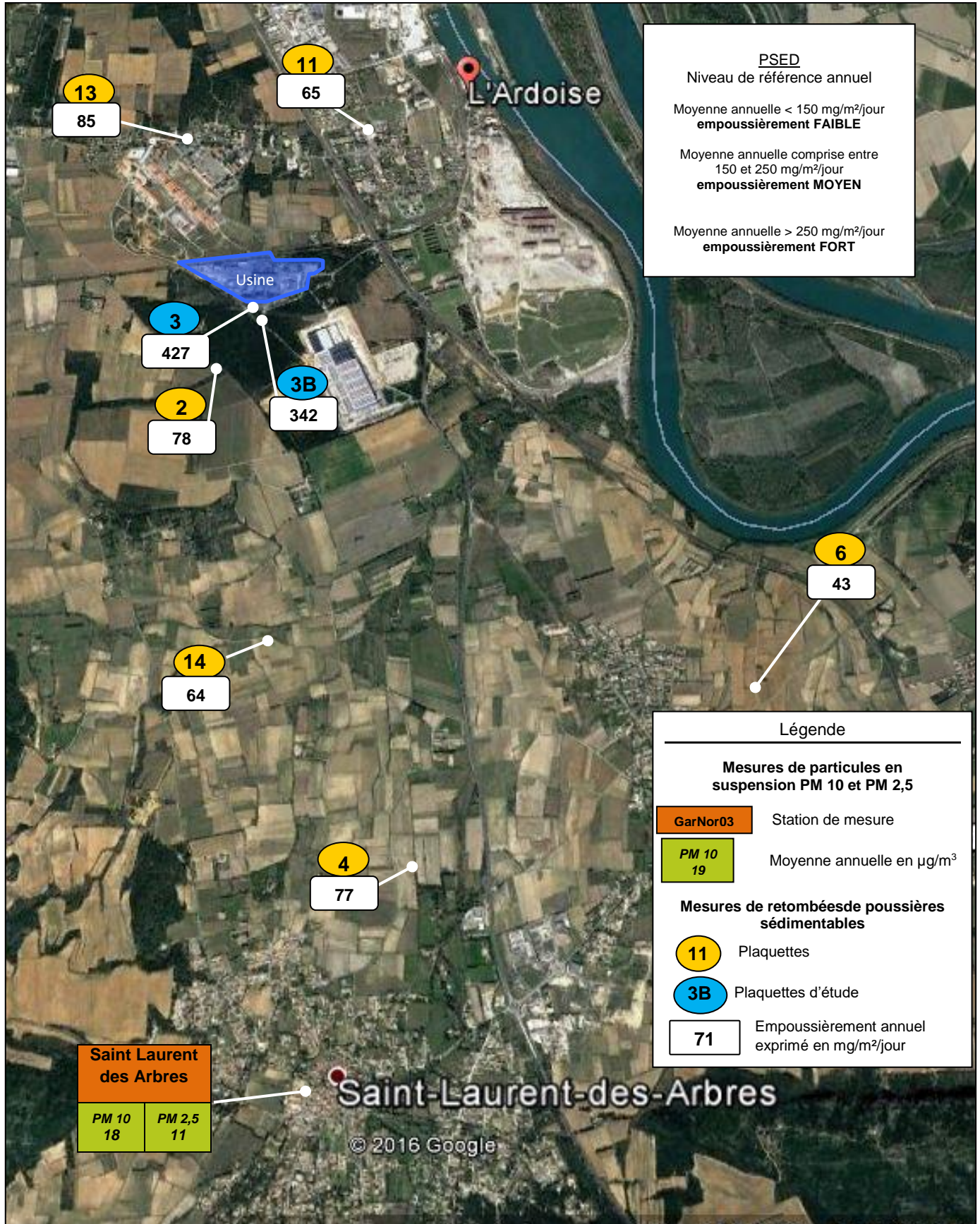


Tableau de résultats de l'année 2018 - Ardoise

PERIODE	CP2	CP4	CP6	CP11	CP13	CP14	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP3	CP3B
06/01 - 06/02	59	53	14	41	59	38	59	14	44	131	636	600
06/02 - 06/03	70	RAT	19	65	44	19	70	19	43	49	805	834
06/03 - 06/04	121	57	34	174	137	71	174	34	99	42	271	268
06/04 - 06/05	55	35	22	37	63	62	63	22	46	93	222	115
06/05 - 06/06	58	284	54	41	57	92	284	41	98	115	178	182
06/06 - 06/07	153	88	81	115	167	137	167	81	123	31	615	215
06/07 - 06/08	57	60	37	34	42	57	60	34	48	16	249	276
06/08 - 06/09	35	54	D	67	81	50	81	35	57	171	411	207
06/09 - 05/10	180	115	115	66	D	78	180	66	111	1	757	677
05/10 - 05/11	36	30	D	30	145	32	145	30	55	213	273	99
05/11 - 05/12	27	31	21	17	19	40	40	17	26	181	107	129
05/12 - 04/01	89	43	31	91	117	89	117	31	77	32	606	505
MAXIMUM	180	284	115	174	167	137	284		123		805	834
MINIMUM	27	30	14	17	19	19		14	26	Total	107	99
MOYENNE	78	77	43	65	85	64			69	1075	427	342

Résultats exprimés en mg/m²/jour

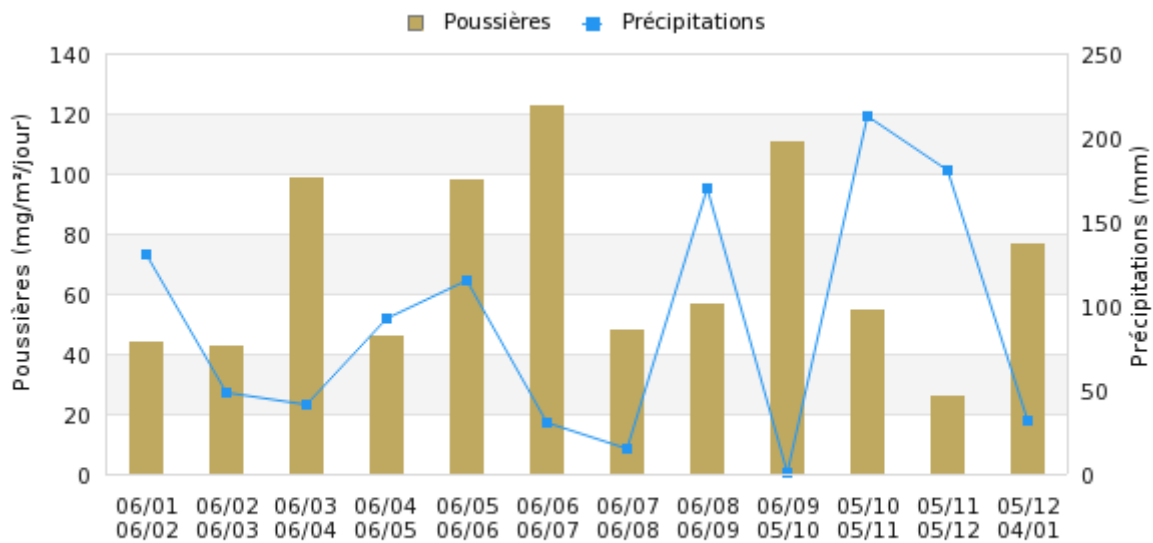
Lorsque le résultat est <10 mg/m²/jour, la valeur retenue pour le calcul de la moyenne est 5 mg/m²/jour

D = Disparu MI = Mesure invalidée RAT = Retrouvé à terre AI = Accès impossible * = Non pris en compte dans la moyenne

Les résultats d'études internes, non pris en compte dans la moyenne, sont affichés en italique.

Pluie en mm d'eau mesurés sur la station Météo-France de Chusclan (normale 785mm)

Empoussièrément et précipitations : évolution mois par mois au cours de l'année 2018



RÉSEAU POUSSIÈRES SÉDIMENTABLES DE ARDOISE

Tableau historique depuis 1997

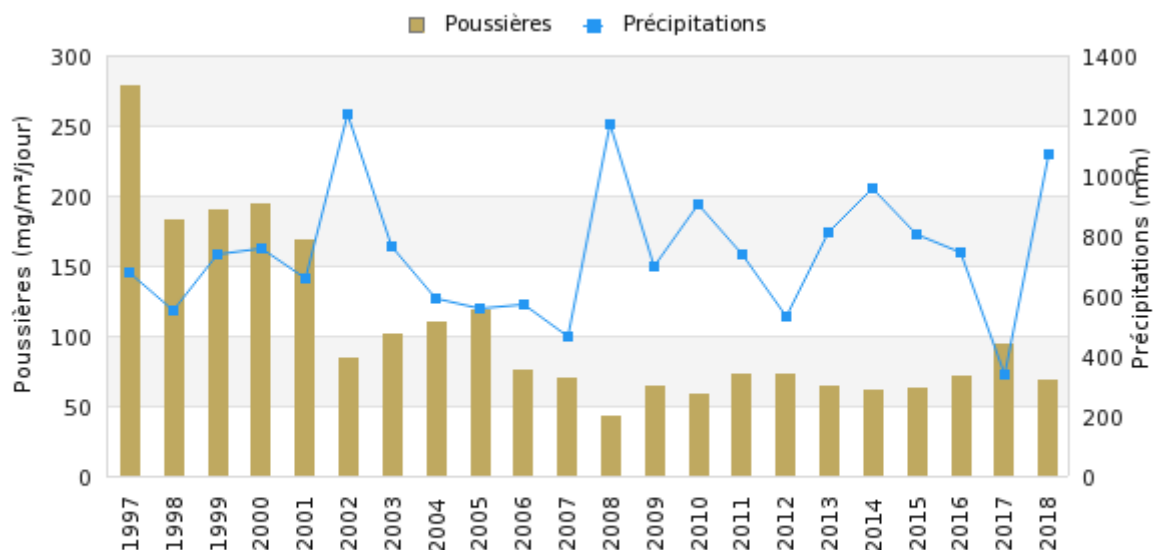
ANNEE	CP2	CP4	CP6	CP11	CP13	CP14	MAX	MIN	MOY	PLUIE	CP3	CP3B
1997	254	151	94	463	112		463	94	278	678	1924	
1998	185	80	87	154	175		185	80	183	552	1358	
1999	187	113	98	136	233		233	98	190	739	1358	
2000	189	121	90	139	191		191	90	194	763	1121	
2001	162	84	105	152	173		173	84	169	661	879	509
2002	92	60	54	82	82		92	54	84	1204	464	229
2003	117	81	68	116	156		156	68	102	766	478	343
2004	124	75	87	65	190		190	65	110	591	518	320
2005	169	88	100	103	198		198	88	118	563	786	404
2006	90	79	57	55	133		133	55	76	574	805	331
2007	68	80	56	53	122		122	53	70	467	468	329
2008	76	45	37	32	59		76	32	43	1176	295	262
2009	114	73	51	56	84		114	51	64	702	503	374
2010	137	63	40	43	68		137	40	58	906	512	468
2011	119	104	49	76	77		119	49	73	737	627	580
2012	140	94	52	72	106		140	52	73	535	820	781
2013	103	72	46	35	42	76	103	35	65	811	451	455
2014	91	68	38	43	77	48	91	38	62	963	434	519
2015	105	57	41	44	79	57	105	41	63	807	292	501
2016	102	60	38	69	75	79	102	38	71	748	864	684
2017	182	58	42	93	111	75	182	42	94	337	872	817
2018	78	77	43	65	85	64	85	43	69	1075	427	342
MAXIMUM	254	151	105	463	233	79	463		278		1924	817
MINIMUM	68	45	37	32	42	48		32	43	Moy.	292	229
MOYENNE	131	81	62	98	119	67			105	743	739	458

Résultats exprimés en mg/m³/jour. Les plaquettes en italique ne sont plus utilisées.
Pluie en mm d'eau mesurés sur la station Météo-France de Chusclan (normale 785 mm)

Commentaires :

Suite à la fermeture de la station Météo-France de Rocquemaure utilisée auparavant, les données de pluviométrie sont celles de la station Météo-France de Chusclan.

Empoussièrément et précipitations : évolution annuelle depuis 1997



ANNEXE 6 : Présentation des PM 10 et PM 2,5

I – PRESENTATION DES PARTICULES EN SUSPENSION

1.1/ ORIGINE

Les particules en suspension ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'humaines. Elles proviennent principalement de la combustion incomplète des combustibles fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, cimenterie, incinération...). Les particules en suspension ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions.

Les particules mesurées par les analyseurs automatiques utilisés dans les réseaux ont un diamètre inférieur à 10 µm (elles sont appelées PM10) ou 2,5 µm (PM2,5). Elles sont souvent associées à d'autres polluants (SO₂, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques...).

1.2/ EFFETS

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

II – REGLEMENTATION APPLICABLE DANS L'AIR AMBIANT

Lexique

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire.

Objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée.

2.1/ POUSSIÈRES EN SUSPENSION DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 µM (PM 10) (ARTICLER221-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Valeurs réglementaires

- Objectif de qualité : **30 µg/m³ en moyenne annuelle**
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
 - **Moyenne annuelle : 40 µg/m³ à partir du 01/01/2005***

* : dispositions transitoires jusqu'au 01/01/2005 :

Année	2001	2002	2003	2004
Moyenne annuelle en µg/m ³	46	44	43	41

- **Moyenne journalière** à ne pas dépasser plus de 35 fois chaque année (Percentile 90,4 jour) :

50 µg/m³ à partir du 01/01/2005*

* : dispositions transitoires jusqu'au 01/01/2005 :

Année	2001	2002	2003	2004
Moyenne journalière en µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois dans l'année	70	65	60	55

- Seuil d'information et de recommandation : **50 µg/m³ en moyenne journalière**
- Seuil d'alerte : **80 µg/m³ en moyenne journalière**

2.2/ POUSSIÈRES EN SUSPENSION DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 2,5 µM (PM 2,5)

- Objectif national de réduction de l'exposition

Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM de référence (calculé sur les années 2009, 2010 et 2011)		Année au cours de laquelle l'objectif de réduction de l'exposition devrait être atteint
IEM 2011 en µg/ m ³	Objectif de réduction en pourcentage	2020
< 8,5 = 8,5	0 %	
> 8,5 – < 13	10 %	
= 13 - < 18	15 %	
= 18 – < 22	20 %	
≥ 22	Toutes mesures appropriées pour atteindre 18 µg/ m ³	

« Pour le calcul de l'Indice d'exposition moyenne (IEM) national, chaque unité urbaine française de plus de 100 000 habitants est équipée au minimum d'un site de mesure des « PM2,5 » dans un lieu caractéristique de la pollution de fond urbaine. Dans le cas où plusieurs sites de mesure des « PM2,5 » sont en fonctionnement dans des lieux caractéristiques de la pollution urbaine de la même agglomération, ils sont tous pris en compte dans le calcul de l'IEM. Le nombre et la localisation des points ne doivent, dans la mesure du possible, pas évoluer pendant la période 2009-2020. Les régions ne comportant pas d'agglomération de plus de 100 000 habitants sont équipées d'un site de mesure des « PM2,5 » dans un lieu caractéristique de la pollution de fond urbaine, implanté dans l'agglomération la plus peuplée de la région » article 8 de l'arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.

L'IEM de référence est la concentration moyenne des années 2009, 2010 et 2011 de tous les points de prélèvements.

L'IEM pour l'année 2020, utilisé pour examiner si l'objectif national de réduction de l'exposition est atteint, est la concentration moyenne des années 2018, 2019 et 2020 de tous les points de prélèvements.

- Obligation en matière de concentration relative à l'exposition : IEM 2015 < 20 µg/m³
- Objectif de qualité : **10 µg/m³ en moyenne annuelle**
- Valeur cible* : **20 µg/m³ en moyenne annuelle**
- Valeur limite* : **25 µg/m³ en moyenne annuelle à partir du 01/01/2015***

* : dispositions transitoires jusqu'au 01/01/2015 :

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Moyenne annuelle en µg/m ³	29	28	27	26	26

* la valeur cible française est plus ambitieuse que la valeur cible européenne (25 µg/m³). Elle reste néanmoins moins ambitieuse que la valeur prévue dans l'article 40 de la loi Grenelle 1 (15 µg/m³). De même, le principe, prévue dans cette même loi, de fixer une valeur limite française plus ambitieuse que la valeur limite européenne n'a finalement pas été retenue.

Extrait de l'article 40 de la loi Grenelle 1 « *En ce qui concerne l'air extérieur, le plan de réduction des particules appliquera la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, et visera si possible un objectif de 10 microgrammes par mètre cube de particules fines inférieures à 2,5 micromètres. **Il pourrait retenir 15 microgrammes par mètre cube comme valeur cible en 2010 et comme valeur limite à partir de 2015.** Dans les zones urbaines et dans certains sites en dehors de celles-ci où ces seuils ne sont pas atteignables à ces échéances, une dérogation pourrait permettre d'appliquer les seuils respectivement de 20 et 25 microgrammes par mètre cube ».*

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

Janvier 2018 : « Douceur exceptionnelle pour l'hiver »

Caractère dominant du mois : Le temps est très doux pour la saison et les pluies perdurent sur la majeure partie de la zone après un mois de décembre déjà assez pluvieux.

- **Précipitations :** Hormis sur le littoral du Roussillon, les cumuls mensuels sont excédentaires particulièrement au sud du Gard et dans le quart sud-ouest de la Lozère.
- **Températures :** Janvier 2018 est singulièrement doux, battant le record du mois de janvier le plus doux depuis 1960, les températures minimales étant particulièrement douces.
- **Ensoleillement :** Il est contrasté, légèrement excédentaire dans le Roussillon mais déficitaire dans la plaine languedocienne.

Février 2018 : « Froidure et neige en fin de mois »

- **Caractère dominant du mois :** L'offensive du froid se manifeste surtout lors de la dernière décade avec du froid glacial et même de la neige en plaine et littoral à la fin du mois. Les cumuls de pluie sont contrastés.
- **Précipitations :** Les cumuls sont tantôt déficitaires, en Lozère et à l'est du Gard, tantôt excédentaires comme sur la frange littorale languedocienne, le Lauragais et le Pays de Sault.
- **Températures :** Il fait globalement froid tout au long du mois, particulièrement durant la dernière décade après un mois de janvier très doux.
- **Ensoleillement :** L'ensoleillement est déficitaire dans la plaine languedocienne et de manière encore plus marquée en Catalogne.

Mars 2018 : « Mois bien arrosé »

- **Caractère dominant du mois :** Le temps est souvent gris avec une alternance de périodes douces et de périodes froides accompagnées de chutes de neige.
- **Précipitations :** Les cumuls sont excédentaires sur la majeure partie de la région et déficitaires sur les 3/4 des Pyrénées-Orientales, le nord-ouest de l'Aude et le sud-est du Gard.
- **Températures :** Après un mois de février froid, les températures de mars sont proches de la normale.
- **Ensoleillement :** L'ensoleillement est déficitaire sur l'ensemble de la région.

Avril 2018 : « Bien arrosé, doux »

- **Caractère dominant du mois** : Avril est le plus souvent pluvieux. Il est doux, peu ensoleillé dans la plaine languedocienne. La tramontane souffle peu souvent.
- **Précipitations** : La pluie est tombée parfois très abondamment comme dans l'Hérault et sur la frange littorale de l'Aude. En Margeride, par contre, le temps est resté un peu plus sec que la normale.
- **Températures** : Il fait bien doux pour un mois d'avril, notamment en journée et de manière plus marquée dans le Pays de Sault, la Lozère et le Roussillon.
- **Ensoleillement** : L'ensoleillement est bien déficitaire à Montpellier tandis qu'il est légèrement excédentaire à Perpignan.

Mai 2018 : « Pluie abondante, souvent instable »

- **Caractère dominant du mois** : Mai est exceptionnellement arrosé pour la saison avec des orages fréquents. Les températures toutefois restent douces mais le soleil brille par son absence.
- **Précipitations** : De manière encore plus marquée qu'en avril, les cumuls mensuels sont bien excédentaires sauf sur la frange littorale allant de l'Aude au Roussillon.
- **Températures** : Mai est assez contrasté avec quelques épisodes très doux et un épisode froid bien singulier du 12 au 14, donnant même de la neige en Lozère.
- **Ensoleillement** : Le ciel est resté longtemps ennuagé. L'ensoleillement est déficitaire en plaine languedocienne tout comme en Catalogne.

Juin 2018 : « Averses parfois orageuses »

- **Caractère dominant du mois** : Des remontées d'air chaud et instable de Méditerranée ont produit un temps doux avec de nombreuses ondées, parfois orageuses, localement abondantes.
- **Précipitations** : Le temps est souvent instable avec des orages fréquents pour la saison mais localisés ce qui donne des cumuls assez contrastés, en taches de léopard.
- **Températures** : Les températures en journée comme la nuit dépassent la normale en général, particulièrement dans le centre de la Lozère et dans le piémont cévenol.
- **Ensoleillement** : L'ensoleillement est légèrement excédentaire en plaine languedocienne, tout comme en Catalogne.

Juillet 2018 : « Chaud, ensoleillé mais orageux »

- **Caractère dominant du mois** : Le temps est bien chaud et largement ensoleillé pour la saison avec une plaine plus arrosée que de coutume toutefois tandis les cumuls sont parfois déficitaires en moyenne-montagne
- **Précipitations** : Les cumuls sont assez disparates selon les lieux où ce sont produits ou pas des orages, les zones montagneuses ayant été bien exposées comme quelques plaines intérieures de l'Aude au Gard.
- **Températures** : Juillet 2018 est en 3ème position parmi les mois de juillet les plus chauds depuis 35 ou 40 ans, après juillet 2006 et 2015.
- **Ensoleillement** : L'ensoleillement est très généreux aussi bien dans la plaine languedocienne qu'en Roussillon.

Août 2018 : « Très chaud et plutôt sec »

- **Caractère dominant du mois** : Août est très estival : bien ensoleillé, très chaud et sec le plus souvent. Le soleil a particulièrement brillé en Catalogne. Un orage exceptionnel et meurtrier a frappé le nord-est du Gard le 9.
- **Précipitations** : Le temps reste bien sec le plus souvent sauf dans le Gard et dans une moindre mesure, l'ouest des Pyrénées-Orientales, le Pays de Sault, le centre de l'Hérault et l'Aubrac.
- **Températures** : Comme en juillet, août caracole dans le peloton de tête (en seconde position parmi les mois d'août les plus chauds du siècle écoulé) avec une anomalie à la normale de +2,1 °C.
- **Ensoleillement** : L'ensoleillement est très généreux à Perpignan (en seconde position parmi les mois d'août les plus ensoleillés depuis 1960) et aussi mais dans une moindre mesure à Montpellier.

Septembre 2018 : « Sec, ensoleillé et chaud »

- **Caractère dominant du mois** : Le temps estival se poursuit globalement : après un été déjà bien chaud, une grande douceur perdure et le soleil règne en maître dans un contexte bien sec le plus souvent.
- **Précipitations** : Les cumuls sont très déficitaires sur la majeure partie de la zone hormis dans le Vallespir, le secteur de Perpignan et le pays de Sault.
- **Températures** : Septembre se situe en seconde position parmi les mois de septembre les plus chauds depuis 1960 après celui de 2016 avec des températures diurnes bien élevées pour la saison.
- **Ensoleillement** : Septembre est particulièrement ensoleillé à Montpellier (en seconde position parmi les mois de septembre les plus ensoleillés depuis 1960) et dans une moindre mesure en Catalogne.

Octobre 2018 : « Pluies localement très abondantes »

- **Caractère dominant du mois** : Après l'été de la Saint-Martin, les pluies arrivent, parfois très virulentes des Cévennes aux Corbières, en passant par les Causses. La douceur relative prédomine encore toutefois.
- **Précipitations** : Les cumuls mensuels sont presque partout excédentaires (sauf très localement dans la Margeride), de manière marquée du Roussillon au haut-Languedoc en passant par les Corbières.
- **Températures** : La douceur perdure mais dans une moindre mesure par rapport à ce qu'a été septembre, les températures minimales dépassant la normale en général de 0 à 2 °C.
- **Ensoleillement** : Il est légèrement déficitaire à Perpignan et toujours déficitaire mais de manière plus marquée à Montpellier.

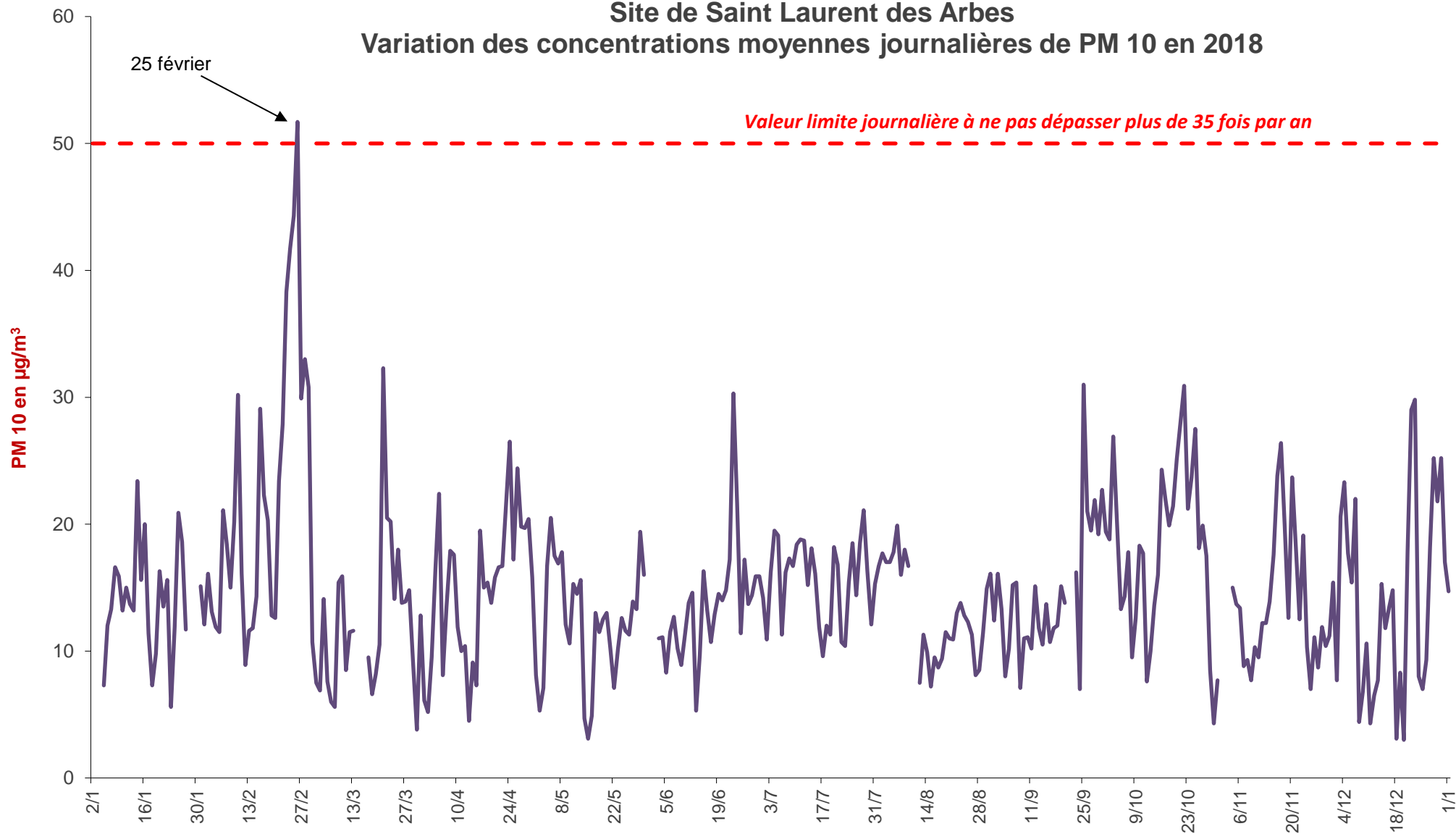
Novembre 2018 : « Episodes cévenols forts »

- **Caractère dominant du mois** : Le temps reste doux et souvent chargé : la pluie parfois orageuse se prolonge encore globalement, de manière plus marquée dans les Cévennes et le sud-est de la Lozère.
- **Précipitations** : Les cumuls mensuels sont excédentaires sur la majeure partie de la zone notamment dans les Causses, les Cévennes et au sud du Gard (sauf de la Cerdane au Lauragais).
- **Températures** : Les températures sont supérieures à la normale sur la majeure partie de la région, particulièrement la nuit à l'est de la zone (Lozère, Gard, Garrigues de l'Hérault).
- **Ensoleillement** : Le ciel est resté chargé le plus souvent en plaine comme en montagne donc l'ensoleillement est bien déficitaire partout.

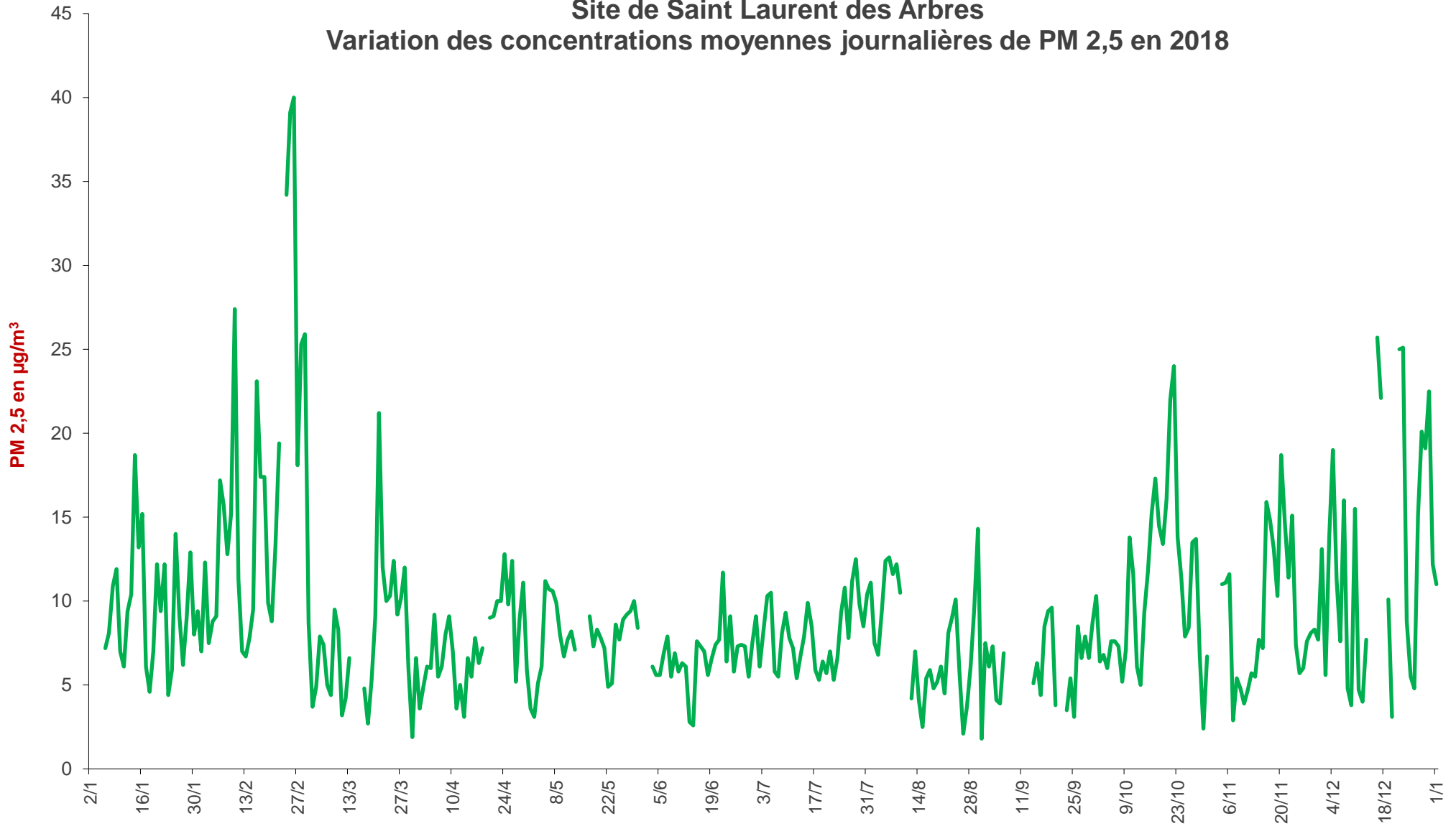
Décembre 2018 : « Toujours sec en plaine »

- **Caractère dominant du mois** : Le temps reste doux pour la saison dans la continuité de ces derniers mois, globalement sec pour un mois de décembre en comparaison à la normale et bien ensoleillé.
- **Précipitations** : Il a peu plu presque partout (sauf dans le secteur de Leucate et localement à l'ouest de la Lozère).
- **Températures** : Les températures sont supérieures à la normale, particulièrement et plus amplement en journée sur la majeure partie de la zone.
- **Ensoleillement** : Le soleil a brillé généreusement partout, notamment en Catalogne mais aussi dans la plaine languedocienne.

ANNEXE 8
Site de Saint Laurent des Arbes
Variation des concentrations moyennes journalières de PM 10 en 2018



ANNEXE 8
Site de Saint Laurent des Arbres
Variation des concentrations moyennes journalières de PM 2,5 en 2018





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

www.atmo-occitanie.org