

# Suivi des retombées de poussières autour de la cimenterie de Port la Nouvelle

---

## Rapport annuel 2021

ETU-2022-073 - Edition Avril 2022



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

**Atmo Occitanie**, est une association de type loi 1901 agréée (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 est adhérent 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 :

[www.atmo-occitanie.org](http://www.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 systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

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** par mail :

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

---

<b>SYNTHESE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE .....	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
<b>2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES .....</b>	<b>2</b>
2.1. HISTORIQUE.....	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges (retombées totales).....	3
2.2.2. Description des plaquettes (retombées sèches).....	3
2.2.3. Fréquence des mesures.....	4
2.2.4. Valeur réglementaire .....	4
2.2.5. Niveau de référence.....	4
<b>3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>5</b>
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2021 (SOURCE : LAFARGE CEMENTS).....	5
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2021.....	5
<b>4. RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>6</b>
4.1. RETOMBEEES TOTALES.....	6
4.1.1. Tableau de résultats 2021 .....	6
4.1.2. Informations sur le réseau de mesures.....	6
4.1.3. Moyenne générale .....	7
4.1.4. Détails par jauge (retombées totales) .....	7
4.1.5. Conclusions et perspectives sur le suivi des retombées totales.....	10
4.2. RETOMBEEES SECHES .....	11
4.2.1. Tableau de résultats 2021 .....	11
4.2.2. Informations sur le réseau de mesures.....	11
4.2.3. Moyenne générale .....	12
4.2.4. Détails par plaquette (retombées sèches) .....	12
4.2.5. Conclusions et perspectives sur le suivi des retombées sèches.....	15
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>16</b>

# SYNTHESE

En partenariat avec la société Lafarge Ciments, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières totales et sèches autour de la cimenterie de Port la Nouvelle. Concrètement, 12 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2021.

- ➔ Après avoir été interrompues en début d'année 2021, les mesures de retombées sèches, ont repris en 2021. Les mesures de retombées totales ont, quant à elles, été effectuées toute l'année.
- ➔ Sous la Tramontane, l'activité de la cimenterie peut avoir une forte influence sur l'empoussièrment des zones proches. Cette influence diminue néanmoins rapidement avec la distance.
- ➔ Sous le Marin, l'activité de la cimenterie a une influence faible voire inexistante sur l'empoussièrment des zones proches
- ➔ Des sources de poussières autres que la cimenterie peuvent influencer significativement l'empoussièrment de la zone (transport de calcaire entre la cimenterie et le port, services techniques de la SNCF...)

## RETOMBÉES TOTALES ET SÈCHES : SITUATION POUR L'ANNEE 2021

Numéro	Retombées totales en mg/m <sup>2</sup> /jour		Comparaison entre 2021 et 2020	
	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2020
PLNC1	148	141	=	+ 5%
PLNU2	292	267	=	+ 9%
PLNU3	556	451	▲	+ 23%
PLNU4	447	429	=	+ 4%
PLNU5	306	382	▼	- 20%
PLNU6	254	228	▲	+ 11%
PLNU7	273	158	▲	+ 73%
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>325</b>	<b>294</b>	<b>▲</b>	<b>+ 11%</b>

Numéro de plaquette	Retombées sèches en mg/m <sup>2</sup> /jour	
	Moyenne annuelle 2021 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)*	Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 12 campagnes de mesures)
CP 1	58	25
CP 2	38	32
CP 3	420	312
CP4	371	321
CP 5	213	192
CP 6	194	216
CP 9	90	58
CP 10	54	57
CP 11	69	202
CP 12	112	140
CP 13	202	155
<b>Moyenne globale du réseau</b>	<b>174</b>	<b>155</b>
CP 7 (Etude)**	465	118

\* les moyennes 2021 des retombées sèches sont calculées à partir des campagnes de mesures réalisées de septembre à décembre. Les moyennes 2020 sont déterminées à partir des 12 campagnes mensuelles effectuées en 2020.

\*\* plaquette d'étude non prise en compte dans le calcul de la moyenne du réseau

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

La société Lafarge Ciments a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables<sup>1</sup> dans l'environnement de la cimenterie de Port la Nouvelle. Une convention signée entre Lafarge Ciments et Atmo Occitanie précise le programme de mesures mis en place

Cette action s'inscrit dans le cadre de l'axe 3 du projet associatif d'Atmo Occitanie : « Évaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air ».

Elle répond à l'objectif 3-1 « Accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement ».

## 1.2. Objectifs

Les objectifs du programme de mesures mis en œuvre sont :

- d'évaluer les niveaux de retombées de poussières sur la zone étudiée,
- déterminer l'impact des activités d'exploitation de l'usine sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,

Ce protocole concerne exclusivement les **poussières sédimentables**. Il ne rend pas compte des éventuels problèmes liés aux particules en suspension, beaucoup plus fines (diamètre moyen inférieur à 10 microns), dont la mesure et les effets sont complètement différents.

# 2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES

---

## 2.1. Historique

- 1974 : mise en place d'un réseau permanent de mesure des retombées sèches par plaquettes de dépôts (norme NFX 43 007)
- 1990 : reprise du réseau par AMPADI LR devenu ensuite AIR Languedoc-Roussillon puis Atmo-Occitanie
- août 2019 : ajout de 7 jauges (norme NFX 43 014) pour la mesure des retombées totales en complément du dispositif 'plaquette' permettant la mesure des retombées sèches afin de mieux cerner les retombées de poussières autour de la cimenterie.

---

<sup>1</sup> On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrière, cimenteries...), émises dans l'atmosphère essentiellement par des actions mécaniques et qui tombent sous l'effet de leur poids.



## 2.2. Dispositif de mesures

### 2.2.1. Description des jauges (retombées totales)

« 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 totales sont exprimées en  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ .

Le plan du réseau de surveillance des jauges est disponible en annexe 2.

Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 9.



### 2.2.2. Description des plaquettes (retombées sèches)

Les retombées atmosphériques sèches se déposent sur une plaquette métallique enduite d'un fixateur, de dimension 5cm x 10cm, installée horizontalement à 1,5 m de haut (voir photo ci-dessus).

Chaque plaquette est repérée par un numéro et possède une surface utile d'exposition de  $50\text{cm}^2$ .

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

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



Les retombées sèches sont exprimées en  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$

Le plan du réseau de surveillance des plaquettes est disponible en annexe 3.

Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 10.

## 2.2.3. Fréquence des mesures

Le protocole mis en place (campagne de mesures d'un mois en continu soit 12 mesures par an) permet d'assurer un suivi toute l'année.

La durée de chaque campagne de mesures est comprise entre 24 à 36 jours, en se rapprochant le plus souvent possible de 30 jours.

☞ Le calendrier 2021 des mesures est présenté en annexe 1.

## 2.2.4. Valeur réglementaire

Les niveaux de retombées de poussières totales et de retombées sèches autour de la cimenterie de Port la Nouvelle ne font pas l'objet de réglementation.

Néanmoins l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de retombées totales de **500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1500 mètres d'une carrière.

## 2.2.5. Niveau de référence

Atmo Occitanie, s'appuyant sur son expérience, a établi des ordres de grandeur qualifiant les niveaux de retombées atmosphériques totales et sèches de la région.

### 2.2.5.1. Retombées totales

Empoussièrément annuel (retombées totales)	
Moyenne annuelle	Qualificatif
< 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément faible
250 à 500 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément moyen
> 500 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément fort

### 2.2.5.2. Retombées sèches

Empoussièrément annuel (retombées sèches)	
Moyenne annuelle	Qualificatif
< 150 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément faible
150 à 250 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément moyen
> 250 mg/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément fort

La norme allemande fixe à 350 mg/m<sup>2</sup>/jour le seuil des nuisances importantes.

Empoussièrément mensuel (retombées sèches)	
Empoussièrément ponctuel	Qualificatif
> 350 mg/m <sup>2</sup> /jour	Gêne potentielle importante
> 1000 g/m <sup>2</sup> /jour	Empoussièrément qualifié d'exceptionnel

## 3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

---

### 3.1. Evolution du site en 2021 (source : Lafarge Ciments)

En 2021, les activités de production ont peu évolué et sont sensiblement équivalentes à celle de 2020.

Pour 2021, l'exploitant a signalé les arrêts du four du 06/03 au 30/03 et du 24/11 au 01/12.

### 3.2. Conditions météorologiques en 2021

Depuis 2020, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France, permettant d'avoir des données horaires modélisées et corrigées de températures, vents et précipitations au niveau de l'usine.

#### ■ Précipitations :

En 2021, le cumul annuel des précipitations s'élève à 526mm, supérieur à celui de 2020 (622 mm).

La répartition des précipitations est contrastée sur l'année 2021 :

- le mois de novembre (254 mm) concentre 48% des précipitations annuelles,
- inversement, les mois de mars (6 mm), mai (14 mm), juin (18 mm), juillet (23 mm), aout (13 mm) et octobre (20 mm) sont particulièrement secs.

#### ■ Vents

Les vents dominants sur le site (annexe 7) sont :

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

*Pour plus d'informations, les caractéristiques météorologiques de l'année 2020 en Occitanie sont disponibles en annexe 8*

■ **Températures** : en 2021, la moyenne des températures est de 14,5 °C.



## 4. RESULTATS OBTENUS

### 4.1. Retombées Totales

#### 4.1.1. Tableau de résultats 2021

Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour							
Période de l'année 2021	PLNC 1	PLNU 2	PLNU 3	PLNU 4	PLNU 5	PLNU 6	PLNU 7
04/01 au 01/02	35	276	772	701	320	260	202
01/02 au 02/03	350	568	469	528	416	373	1073
02/03 au 01/04	211	394	293	280	482	-	196
01/04 au 03/05	139	404	484	417	303	274	220
03/05 au 02/06	206	266	472	509	310	300	265
02/06 au 01/07	241	230	533	313	209	318	211
01/07 au 02/08	80	226	781	478	195	197	160
02/08 au 02/09	108	134	410	297	98	104	121
02/09 au 01/10	88	377	853	564	355	280	200
01/10 au 02/11	125	190	646	363	286	170	131
02/11 au 02/12	-	303	618	662	586	406	388
02/12 au 03/1	43	138	339	255	111	113	99
<b>Moyenne</b>	<b>148</b>	<b>292</b>	<b>556</b>	<b>447</b>	<b>306</b>	<b>254</b>	<b>273</b>
<b>Maximum</b>	350	568	853	701	586	406	1073
<b>Minimum</b>	35	134	293	255	98	107	99

#### 4.1.2. Informations sur le réseau de mesures

Les poses et déposes des jauges sont effectuées par Atmo Occitanie. L'analyse des jauges est réalisée par un laboratoire accrédité COFRAC et sélectionné par Atmo Occitanie.

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

Les anomalies suivantes ont été relevée au cours de l'année 2021 :

- en mars, le bidon de la jauge PLNU6 a disparu.
- en novembre, l'entonnoir de la jauge PLNC1 a disparu.

### 4.1.3. Moyenne générale

**La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2021 à 325 mg/m<sup>2</sup>/jour, en légère augmentation par rapport à celle de 2020 (294 mg/m<sup>2</sup>/jour).**

En 2021, la moyenne mensuelle la plus élevée a été constatée en février (540 mg/m<sup>2</sup>/jour)

Inversement, la moyenne mensuelle la plus faible a été constatée en décembre (157 mg/m<sup>2</sup>/jour)

### 4.1.4. Détails par jauge (retombées totales)

#### 4.1.4.1. Jauge de référence

**La jauge PLNC1** est située à environ 2500 mètres au Sud-Ouest de la cimenterie

La jauge PLNC 1 est utilisée comme référence commune pour les deux réseaux de surveillance de Port la Nouvelle (cimenterie et carrière)

Elle enregistre une moyenne annuelle de 148 mg/m<sup>2</sup>/jour, équivalente à celle de 2020 (141 mg/m<sup>2</sup>/jour).

Des variations significatives sont constatées pendant l'année sur cette jauge ; il y a ainsi un ratio de 10 entre les retombées totales les plus élevées (350 mg/m<sup>2</sup>/jour) constatées en février et les plus faibles (35 mg/m<sup>2</sup>/jour) enregistrées en janvier. Cela montre que l'empoussièrement de fond de la zone peut évoluer de manière significative en lien notamment avec des apports de particules naturelles (pollens, sables désertiques...).

#### 4.1.4.2. Jauges en limite de la cimenterie

**La jauge PLNU 2** est située à environ 200 mètres au Sud-Est de la cimenterie, sous la Tramontane

Elle présente des niveaux de retombées totales qualifiés de moyen (292 mg/m<sup>2</sup>/jour), du même ordre de grandeur que ceux de 2020 (267 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieurs à ceux de la référence du réseau.

La jauge PLNU 2 est située à proximité de la route empruntée par les camions effectuant les trajets entre la carrière et le port. En plus d'être probablement influencé par l'activité de la cimenterie, les niveaux de retombées totales de cette jauge le sont aussi par la forte augmentation du transport de calcaire entre la carrière et le port pour les travaux de celui-ci via les voies d'accès routières.

**La jauge PLNU 3** est située à environ 200 mètres à l'Est de la cimenterie, sous la Tramontane

Elle affiche des niveaux de retombées totales qualifiés de fort (556 mg/m<sup>2</sup>/jour), en augmentation par rapport à ceux de 2020 (451 mg/m<sup>2</sup>/jour) et nettement supérieurs à ceux de la référence du réseau. Cette jauge présente la moyenne la plus élevée du réseau.

Chaque mois, les niveaux de retombées totales sont nettement supérieurs à ceux de la référence.

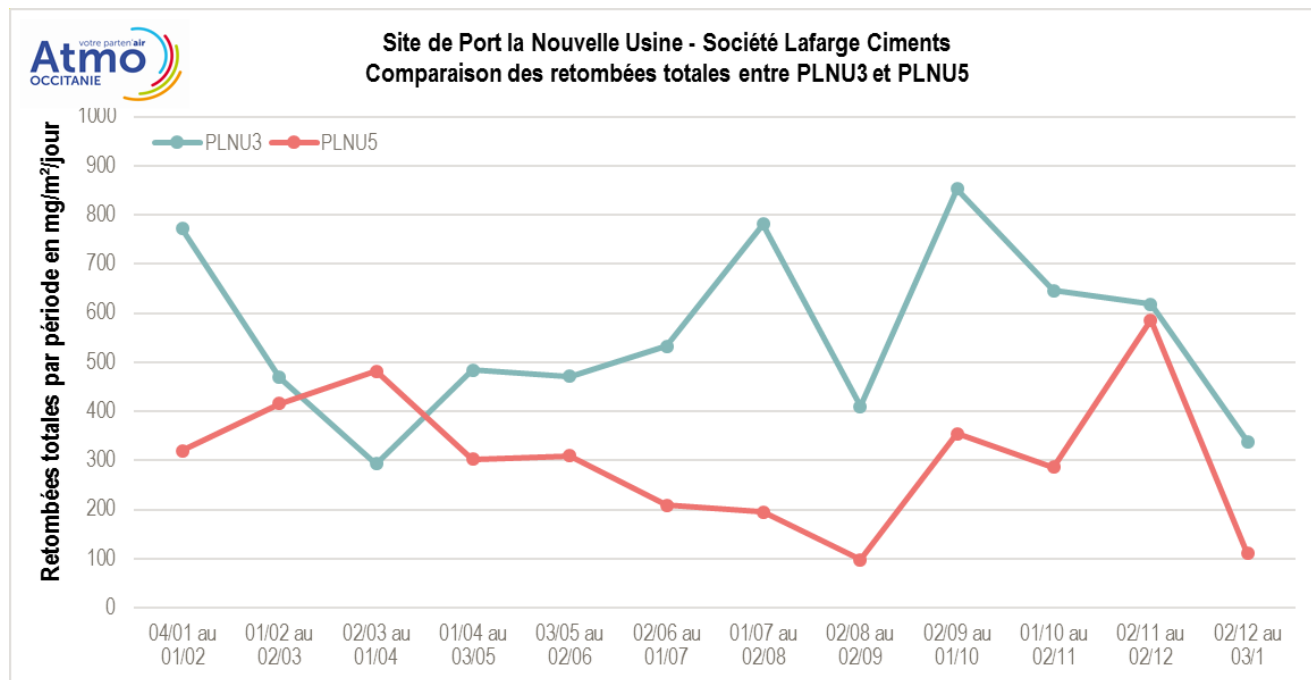
Des variations significatives de l'empoussièrement sont constatées : il y a ainsi un ration de 3 entre l'empoussièrement maximal (853 mg/m<sup>2</sup>/jour) enregistré en septembre et l'empoussièrement minimal (293 mg/m<sup>2</sup>/jour) mesuré en mars.

L'activité de la cimenterie peut avoir une forte influence sur les niveaux de retombées totales de cette jauge.

**La jauge PLNU 5** est située à environ 250 mètres au Nord-Est de la cimenterie, hors des vents dominants.

Elle enregistre des niveaux de retombées totales qualifiés de moyen (306 mg/m<sup>2</sup>/jour), en diminution par rapport à ceux de 2020 (382 mg/m<sup>2</sup>/jour) mais néanmoins supérieurs à ceux de la référence du réseau.

Comme pour la jauge PLNU 3, il existe une variation significative de l'empoussièrément entre les campagnes de mesures. Cependant, ces variations ne sont pas corrélées avec celles de la jauge PLNU 3, mettant ainsi en évidence une origine différente de la source principale de poussière dans l'enceinte de l'usine impactant les retombées totales de ces deux jauges (voir ci-après).



L'activité de la cimenterie a globalement une influence modérée sur les niveaux de retombées totales de cette jauge.

En limite Est de la cimenterie,

- la jauge PLNU 3 enregistre des retombées totales plus élevées que sur les 2 autres jauges situées à proximité (jauges PLNU 2 et PLNU 5). Celle-ci est directement sous la Tramontane de la cheminée de la cimenterie. Elle apparaît ainsi davantage influencée par l'activité de l'usine que les jauges PLNU 2 et PLNU 5, situées respectivement aux extrémités Sud-Est et Nord-Est de la cimenterie.
- la jauge PLNU 5, pourtant située hors des vents dominants, affiche des retombées totales plus fortes que la jauge PLNU 2 située en partie sous la Tramontane. La zone située à l'extrémité Nord-Est de la cimenterie, proche de la jauge PLNU 5, est recouverte de graviers: ainsi, les véhicules qui y circulent, favorisent le réenvol de poussière. Ce phénomène est limité aux zones situées au Nord car sur le reste de la cimenterie, les voies de circulation sont goudronnées.

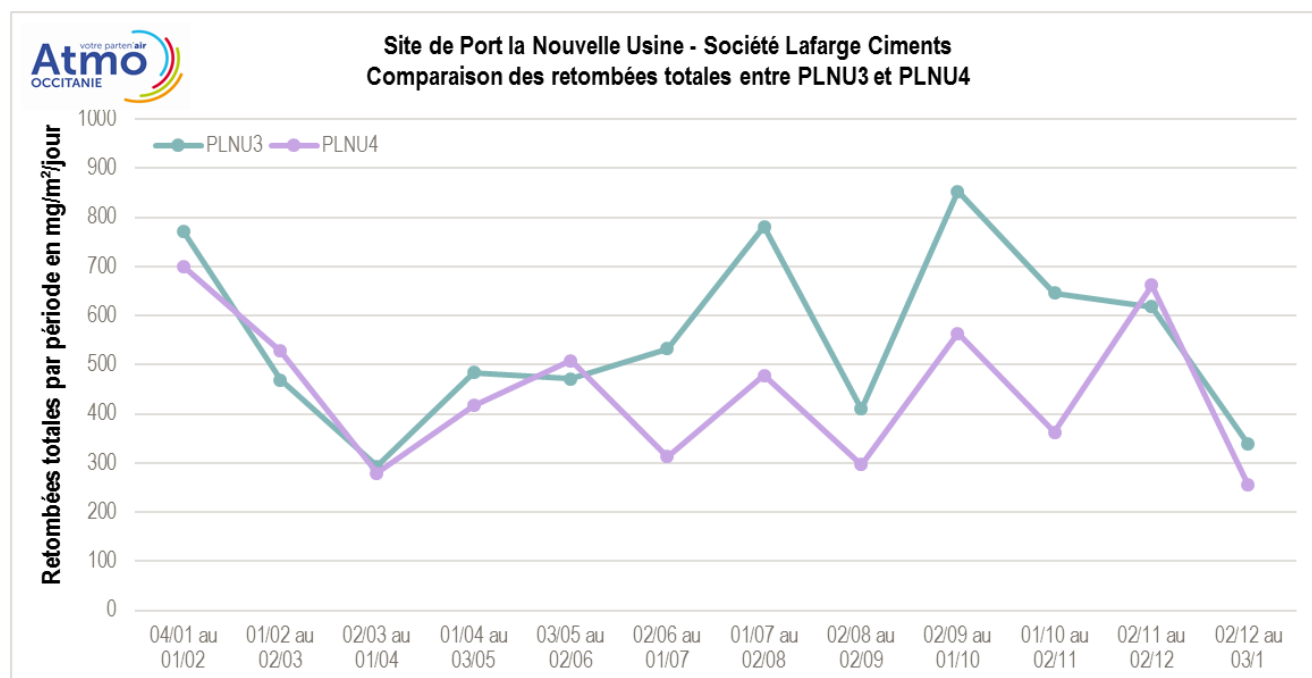
### 4.1.4.3. Jauges à l'Est de la cimenterie

**La jauge PLNU 4** est située à environ 350 mètres à l'Est de la cimenterie dans le prolongement de la jauge 3

Elle affiche des niveaux de retombées totales (447 mg/m<sup>2</sup>/jour) qualifiés de moyen, sensiblement équivalents à ceux de 2020 (429 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieurs à ceux de la référence du réseau.

Comme pour les autres jauges du réseau, il existe une variation significative de l'empoussièremement entre les campagnes de mesures : ainsi, les retombées totales les plus élevées s'élèvent à 662 mg/m<sup>2</sup>/jour constatées en novembre alors que les plus faibles sont de 255 mg/m<sup>2</sup>/jour enregistrée en décembre.

Cette jauge est située sous la Tramontane de la cimenterie dans le prolongement de la jauge PLNU 3. Logiquement, sur la jauge PLNU 4, les niveaux de retombées totales devraient être plus faibles que sur la jauge PLNU 3. Cependant, plusieurs mois dans l'année, les niveaux de retombées totales sur la jauge PLNU 4 sont équivalents voire légèrement supérieurs à ceux de la jauge PLNU 3 pourtant plus proche de la cimenterie (voir graphique ci-dessous).



Compte tenu de sa position, cette jauge est influencée par l'activité de la cimenterie.

De plus, la jauge PLNU 4 est située à proximité de la route empruntée par les camions effectuant les trajets entre la carrière et le port. La forte augmentation du transport de calcaire entre la carrière et le port pour les travaux de celui-ci via les voies d'accès routières a probablement impacté les niveaux de retombées totales de cette jauge et pourrait expliquer le faible écart des niveaux de retombées totales enregistré à plusieurs reprises dans l'année entre les jauges PLNU 3 et PLNU 4.

**La jauge PLNU 6** est située à environ 600 mètres à l'Est de la cimenterie dans le prolongement de la jauge 4.

Elle enregistre des niveaux de retombées totales (254 mg/m<sup>2</sup>/jour) qualifiés de moyen, sensiblement équivalents à ceux de 2020 (228 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieurs à ceux de la référence du réseau.

Des variations des niveaux d'empoussièrement mesurés sont également constatées sur la jauge PLNU 6 entre les campagnes de mesures, elles sont néanmoins moins marquées que pour les jauges situées en limite de l'exploitation : ainsi, les retombées totales les plus élevées s'élèvent à 406 mg/m<sup>2</sup>/jour constatées en novembre alors que les plus faibles sont de 104 mg/m<sup>2</sup>/jour enregistrée en août.

Les niveaux de retombées totales sont logiquement plus faibles que sur les jauges PLNU 3 et PLNU 4, plus proches de la cimenterie. Cette jauge montre ainsi la décroissance rapide de l'empoussièrement avec la distance.

L'activité de la cimenterie a globalement faible influence sur les niveaux de retombées totales de cette jauge. Cette influence peut être plus marquée certains mois.

**La jauge PLNU 7** est située à environ 600 mètres au Sud-Est de la cimenterie.

Elle affiche des niveaux de retombées totales (273 mg/m<sup>2</sup>/jour) qualifiés de moyen, en nette augmentation par rapport à ceux de 2020 (158 mg/m<sup>2</sup>/jour) et supérieurs à ceux de la référence du réseau.

Cette augmentation est peut-être expliquée par :

- une sous-estimation des retombées totales en 2020 suite à l'absence de données au cours des périodes de janvier, juillet et novembre (disparition de l'entonnoir) qui présentaient les niveaux d'empoussièrement les plus importants de l'année 2020,
- Une valeur d'empoussièrement exceptionnelle relevée lors du mois de février 2021 (1073 mg/m<sup>2</sup>/jour), nettement plus élevés que les empoussièrement relevés sur les jauges situées en limite d'exploitation lors de la même période de mesures. En plus d'être probablement influencé par l'activité du site, cette jauge l'a aussi été par une ou plusieurs sources proches de poussières autres que l'usine lors de cette campagne de mesures.

D'une manière générale, l'activité de la cimenterie semble avoir une faible influence sur les niveaux de retombées totales de cette jauge.

#### 4.1.5. Conclusions et perspectives sur le suivi des retombées totales

Les résultats de l'année 2021 pour les retombées totales montrent que :

- l'activité de la cimenterie a une influence modérée voire forte sur les niveaux des retombées totales à proximité immédiate de celle-ci. Cette influence varie de façon significative pendant l'année.
- des sources de poussières autres que l'usine peuvent ponctuellement influencer les niveaux d'empoussièrement de la zone,
- l'influence de la cimenterie sur les niveaux des retombées totales diminue néanmoins avec la distance pour devenir modérée voire faible à partir de 600 mètres sous la Tramontane.

Les mesures des retombées totales se poursuivent en 2022 autour de la cimenterie.

## 4.2. Retombées sèches

### 4.2.1. Tableau de résultats 2021

Identifiant jauge et quantité en mg/m <sup>2</sup> /jour												
Période de l'année 2021	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7*	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13
02/09 au 01/10	76	-	627	466	204	243	188	-	73	112	57	197
01/10 au 02/11	58	-	361	434	266	-	608	-	53	72	126	179
02/11 au 02/12	59	38	315	315	245	211	844	113	62	61	118	282
02/12 au 03/11	39	27	378	271	136	127	221	45	28	30	147	148
<b>Moyenne</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>420</b>	<b>371</b>	<b>213</b>	<b>194</b>	<b>465</b>	<b>79</b>	<b>54</b>	<b>69</b>	<b>112</b>	<b>202</b>
<b>Maximum</b>	76	38	627	466	266	243	844	113	73	112	147	282
<b>Minimum</b>	39	27	315	271	136	127	188	45	28	30	57	148

\*plaquette d'étude

### 4.2.2. Informations sur le réseau de mesures

Comme prévu initialement, les mesures de retombées sèches ne devaient pas être reconduites en 2021, l'année 2020 devant servir de transition entre les deux méthodes de mesures (retombées totales et retombées sèches). Néanmoins, à la demande de Lafarge Ciment, les mesures de tombées sèches ont repris en septembre 2021 afin notamment de conserver l'historique de ces mesures. L'exploitation des résultats 2021 est donc réalisée à partir des résultats de 4 campagnes de mesures ; par conséquent, il n'est pas possible d'évaluer l'évolution des retombées sèches sur la zone entre 2021 et 2020.

Les poses et déposes sont effectuées par Atmo Occitanie. L'analyse des plaquettes est effectuée par Atmo Occitanie.

La plaquette CP1 a été déplacée d'environ 300 mètre à l'Ouest de son emplacement d'origine, le portail sur le chemin qui permettait son accès est maintenant bloqué par un cadenas.

Les anomalies suivantes ont été relevée au cours de l'année 2021 :

- Les plaquettes CP2 et CP9 étaient inaccessibles à cause de travaux lors de la rotation entre septembre et octobre, elles ont été exposées deux mois.
- La plaquette CP6 a disparu au cours de la période d'octobre.



### 4.2.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau – déterminée à partir des données disponibles - s'établit, à 174 mg/m<sup>2</sup>/jour (empoussièrement modéré)

### 4.2.4. Détails par plaquette (retombées sèches)

#### 4.2.4.1. Plaquette de référence

La plaquette CP 1 est située à environ 1900 au Nord-Ouest de la cimenterie.

Elle affiche de faibles retombées sèches (58 mg/m<sup>2</sup>/jour)

#### 4.2.4.2. Plaquettes en limite de la cimenterie

La plaquette CP12 est située à environ 200 mètres au Sud-Est de la cimenterie, sous la Tramontane

Elle présente de faibles retombées sèches (112 mg/m<sup>2</sup>/jour), néanmoins légèrement supérieures à la référence du réseau.

L'activité de la cimenterie a une faible influence sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

La jauge CP3 est située à environ 200 mètres à l'Est de la cimenterie, sous la Tramontane

Elle enregistre de fortes retombées sèches (420 mg/m<sup>2</sup>/jour), nettement supérieures à la référence du réseau.

Sur les 4 campagnes de mesures disponibles, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé trois fois, en septembre, octobre et décembre avec respectivement 627, 361 et 378 mg/m<sup>2</sup>/jour. Il l'avait été cinq fois en 2020.

L'activité de la cimenterie a une forte influence sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

La plaquette CP11 est située à environ 250 mètres au Nord-Est de la cimenterie, hors des vents dominants.

Elle affiche des niveaux de retombées sèches qualifiés de faible (69 mg/m<sup>2</sup>/jour), à peine supérieurs à la valeur de la référence du réseau.

L'activité de la cimenterie a une faible influence sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

En limite Est de la cimenterie, les mesures des retombées sèches aboutissent aux mêmes constats que les mesures des retombées totales :

- la plaquette CP3 enregistre des retombées sèches plus élevées que les 2 autres plaquettes situées à proximité. Celle-ci est directement sous la Tramontane de la cheminée de la cimenterie. Elle apparaît ainsi nettement plus influencée par l'activité de l'usine que les plaquettes CP11 et CP12, situées respectivement aux extrémités Nord-Est et Sud-Est de la cimenterie.
- la plaquette CP11, pourtant située hors des vents dominants, affiche des niveaux de retombées sèches plus élevés que la plaquette CP12 située sous la Tramontane lors de la campagne de mesure de septembre. La zone située à l'extrémité Nord-Est de la cimenterie, proche de la plaquette CP11, est recouverte de gravier : ainsi, les véhicules qui y circulent favorisent le réenvol de poussière. Ce phénomène est limité aux zones situées au Nord ; sur le reste de la cimenterie, les voies de circulation sont goudronnées.

### 4.2.4.3. Plaquettes à l'Est de la cimenterie

**La plaquette CP4** est située à environ 350 mètres à l'Est de la cimenterie, sous la Tramontane dans le prolongement de la plaquette CP3.

Elle présente de fortes retombées sèches (371 mg/m<sup>2</sup>/jour) nettement supérieures à la valeur de la référence du réseau.

Sur les 4 campagnes de mesures disponibles, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé deux fois, en septembre et octobre avec respectivement 466 et 434 mg/m<sup>2</sup>/jour. Il l'avait été cinq fois en 2020.

Cette plaquette est située sous la Tramontane et dans le prolongement de la plaquette CP3.

Comme pour les retombées totales, les niveaux de retombées sèches sur plaquette CP4 sont parfois équivalents voire supérieurs à ceux de la plaquette CP3, pourtant plus proche de la cimenterie. L'empoussièrément diminuant logiquement avec la distance à la source d'émission, les résultats de la plaquette CP4 mettent ainsi en évidence l'impact d'une ou plusieurs sources de poussières, autre que la cimenterie, sur les niveaux des retombées sèches de cette plaquette. La forte augmentation du transport de calcaire entre la carrière et le port pour les travaux de celui-ci via les voies d'accès routières a probablement impacté les niveaux de retombées sèches de la plaquette CP4.

**La plaquette CP5** est située à environ 600 mètres à l'Est de la cimenterie, sous la Tramontane, dans le prolongement des plaquettes CP3 et CP4.

Elle affiche des niveaux de retombées sèches qualifiés de moyen (213 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieurs à l'empoussièrément de référence.

Sur les 4 campagnes de mesures disponibles, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, n'a pas été dépassé. Il l'avait été une fois en 2020.

Cette plaquette située dans le prolongement de la plaquette CP4 montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance à la cimenterie.

L'activité de la cimenterie a une influence modérée sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

**La plaquette CP6** est située à environ 650 mètres à l'Est de la cimenterie, sous la Tramontane, dans le prolongement des plaquettes CP3 et CP4.

Elle enregistre des niveaux de retombées sèches qualifiés de moyen (194 mg/m<sup>2</sup>/jour), supérieurs à l'empoussièrément de référence.

Sur les 4 campagnes de mesures disponibles, le seuil mensuel de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour, à partir duquel la gêne potentielle est importante, n'a pas été dépassé. Il l'avait été deux fois en 2020.

La plaquette CP6 affiche, en septembre, des niveaux de retombées sèches supérieurs à ceux de la plaquette CP5, pourtant plus proche de la carrière. En complément d'être probablement influencée par l'activité de la cimenterie, cette plaquette l'est aussi par d'autres sources de poussières proches.

#### 4.2.4.4. Plaquettes au Sud-Est de la cimenterie

**La plaquette CP13** est située à environ 550 mètres au Sud-Est de la cimenterie, sous la Tramontane, dans le prolongement des plaquettes CP3 et CP4.

Elle enregistre des niveaux de retombées sèches qualifiés de moyen ( $202 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), supérieurs à l'empoussièrément de référence.

Sur les 4 campagnes de mesures disponibles, le seuil mensuel de  $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ , à partir duquel la gêne potentielle est importante, n'a pas été dépassé. Il l'avait été une fois en 2020.

La plaquette CP13 montre la décroissance des niveaux de retombées sèches avec la distance à la cimenterie.

L'activité de la cimenterie a une influence modérée sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

**La plaquette CP7** est située à environ 1000 mètres au Sud-Est de la cimenterie, dans le prolongement des plaquettes CP3, CP4, CP5, CP6 et CP13.

Elle affiche de fortes retombées sèches ( $465 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), nettement supérieurs à l'empoussièrément de référence.

Sur les 4 campagnes de mesures disponibles, le seuil mensuel de  $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ , à partir duquel la gêne potentielle est importante, a été dépassé deux fois, en octobre et novembre avec respectivement  $608$  et  $844 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ . Il l'avait été une fois en 2020.

Lors de ces dépassements, les niveaux de retombées sèches sur la plaquette CP7 étaient supérieurs à ceux relevés sur les plaquettes CP5, CP6 et CP13 pourtant situées plus proche de la cimenterie. Les services techniques de la SNCF ont installé leur base à proximité de la plaquette CP7 sur un terrain non goudronné. Le passage de véhicule pour accéder à cette nouvelle installation ainsi que les activités qui lui sont liées génèrent des envolées de poussières impactant fortement les niveaux d'empoussièrément de la plaquette CP7. Les retombées sèches relevés sur cette plaquette ne sont donc plus représentatives de l'activité de l'usine Lafarge Ciments.

La plaquette CP7 sera conservée au réseau de mesures afin de conserver l'historique des mesures sur cette zone ; elle devient néanmoins une plaquette d'étude (les mesures ne sont pas comptabilisées dans la moyenne du réseau).

**La plaquette CP10** est située à environ 2000 mètres au Sud-Est de la cimenterie, sous la Tramontane.

Elle présente de faibles retombées sèches ( $54 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), équivalentes à l'empoussièrément de référence.

L'activité de la cimenterie n'a pas d'influence sur les retombées sèches de cette plaquette.

#### 4.2.4.5. Plaquettes à l'Ouest de la cimenterie

**La plaquette CP9** est située à environ 500 mètres à l'Ouest de la cimenterie, sous le Marin.

Elle enregistre de faibles retombées sèches ( $90 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), légèrement supérieures à l'empoussièrément de référence.

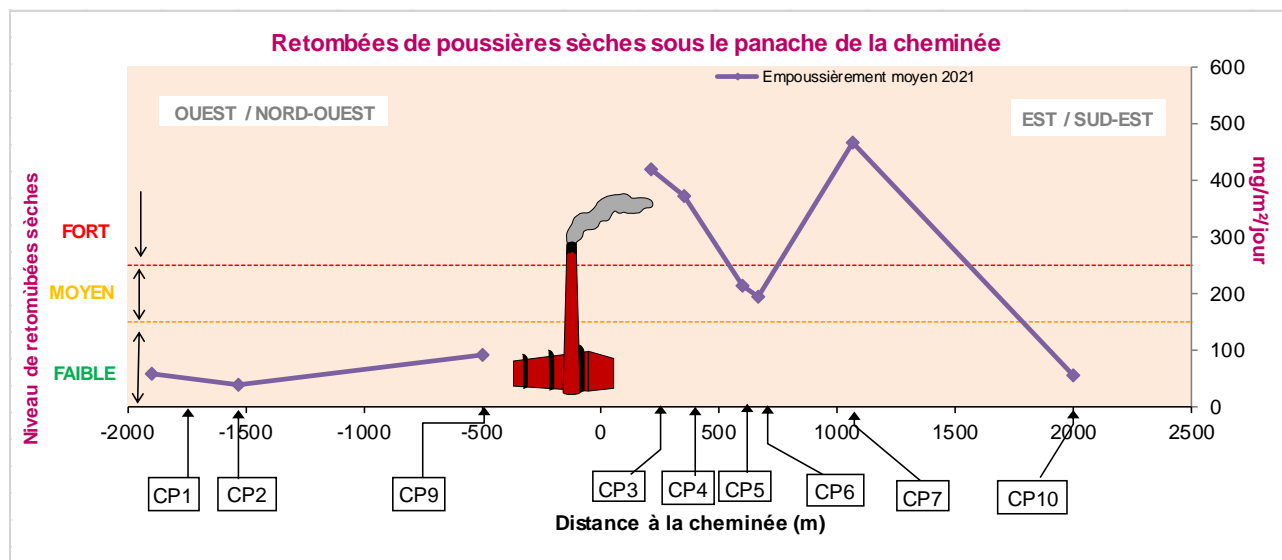
L'activité de la cimenterie pourrait avoir une faible influence sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

La **plaquette CP2** est située à environ 1500 mètres à l'Ouest de la cimenterie, sous le Marin.

Elle affiche de faibles retombées sèches ( $38 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ ), légèrement inférieures à l'empoussièrément de référence.

L'activité de la cimenterie n'a pas d'influence sur les niveaux de retombées sèches de cette plaquette.

#### 4.2.4.6. Evolution géographique de l'empoussièrément



Commentaires du graphique :

- sous la Tramontane, à proximité immédiate de la cimenterie (plaquettes CP3), en 2021, les niveaux de retombées sèches sont forts,
- les niveaux de retombées sèches diminuent rapidement avec la distance : ils sont modérés à environ 600 mètres sous la Tramontane (plaquettes CP5),
- les niveaux de retombées sèches de la plaquette CP7 sont nettement supérieurs à ceux des autres plaquettes plus proches de la cimenterie. Un passage fréquent des véhicules sur un chemin non goudronné pour accéder à la base du service technique de la SNCF favorisant le réenvol des poussières au sol, ainsi que les activités directement liées au service technique de la SNCF expliquent les niveaux plus importants de retombées sèches sur cette plaquette,
- sous le Marin (plaquettes CP9 et CP2), de faibles retombées sèches sont mesurées.

#### 4.2.5. Conclusions et perspectives sur le suivi des retombées sèches

Les résultats des 4 campagnes de mesures de l'année 2021 concernant le suivi des retombées sèches montrent que :

- l'activité de la cimenterie peut avoir une forte influence sur les niveaux des retombées sèches à proximité immédiate de celle-ci sous la Tramontane.
- l'influence de la cimenterie diminue néanmoins avec la distance pour devenir modérée à partir de 600 mètres sous la Tramontane.
- sous le Marin, l'influence de la cimenterie sur les niveaux des retombées sèches est faible voire inexistante.

Les mesures des retombées sèches se poursuivent en 2022 autour de la cimenterie.

## TABLE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1 : Calendrier des mesures 2021

ANNEXE 2 : Carte du dispositif de surveillance des retombées totales

ANNEXE 3 : Carte du dispositif de surveillance des retombées sèches

ANNEXE 4 : Mesures des retombées totales : détails des résultats 2021

ANNEXE 5 : Mesures des retombées totales : historique depuis 2019

ANNEXE 6 : Mesures des retombées sèches : détails des résultats 2021

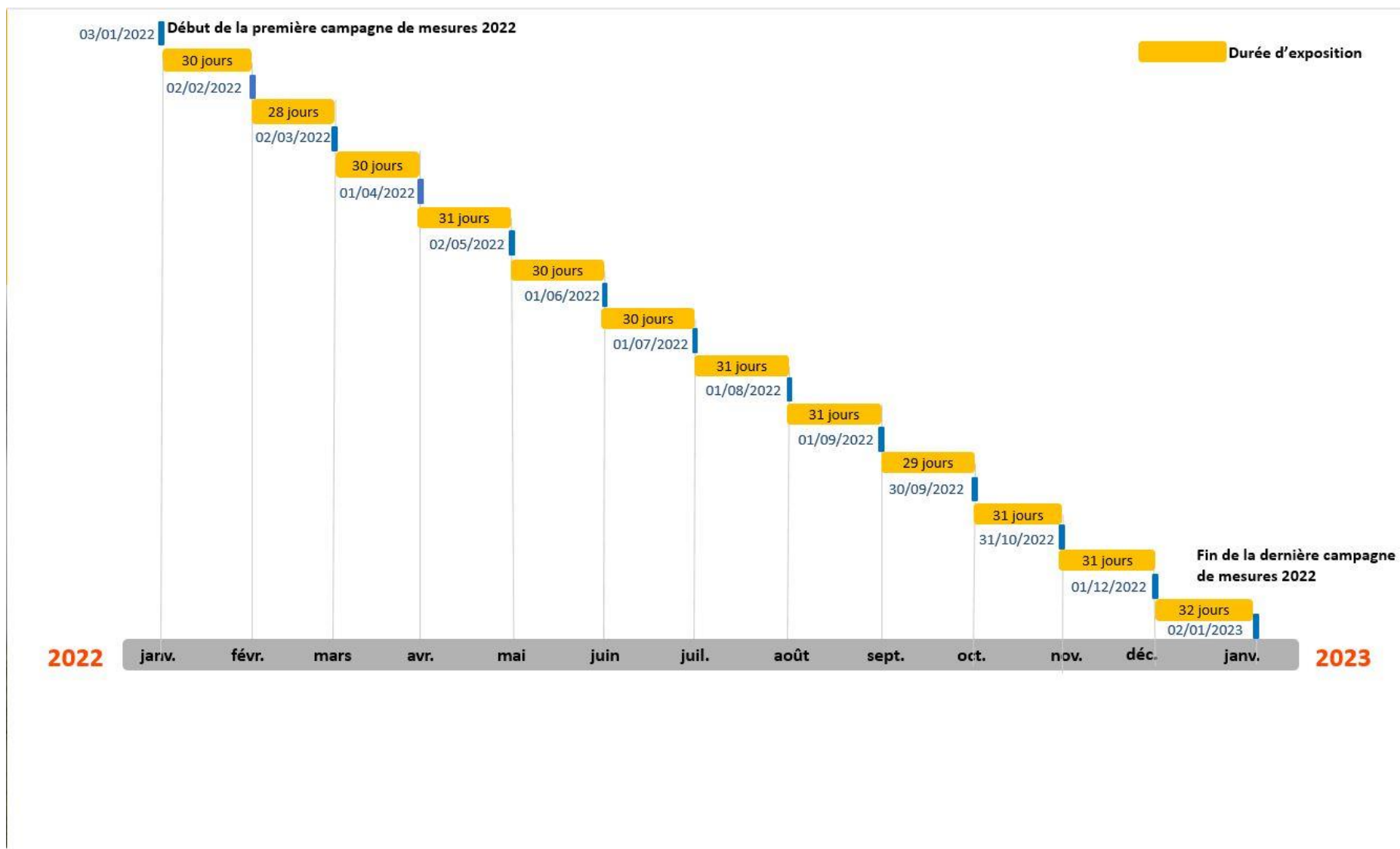
ANNEXE 7 : Mesures des retombées sèches : historique depuis 1995

ANNEXE 8 : Conditions météorologiques

ANNEXE 9 : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

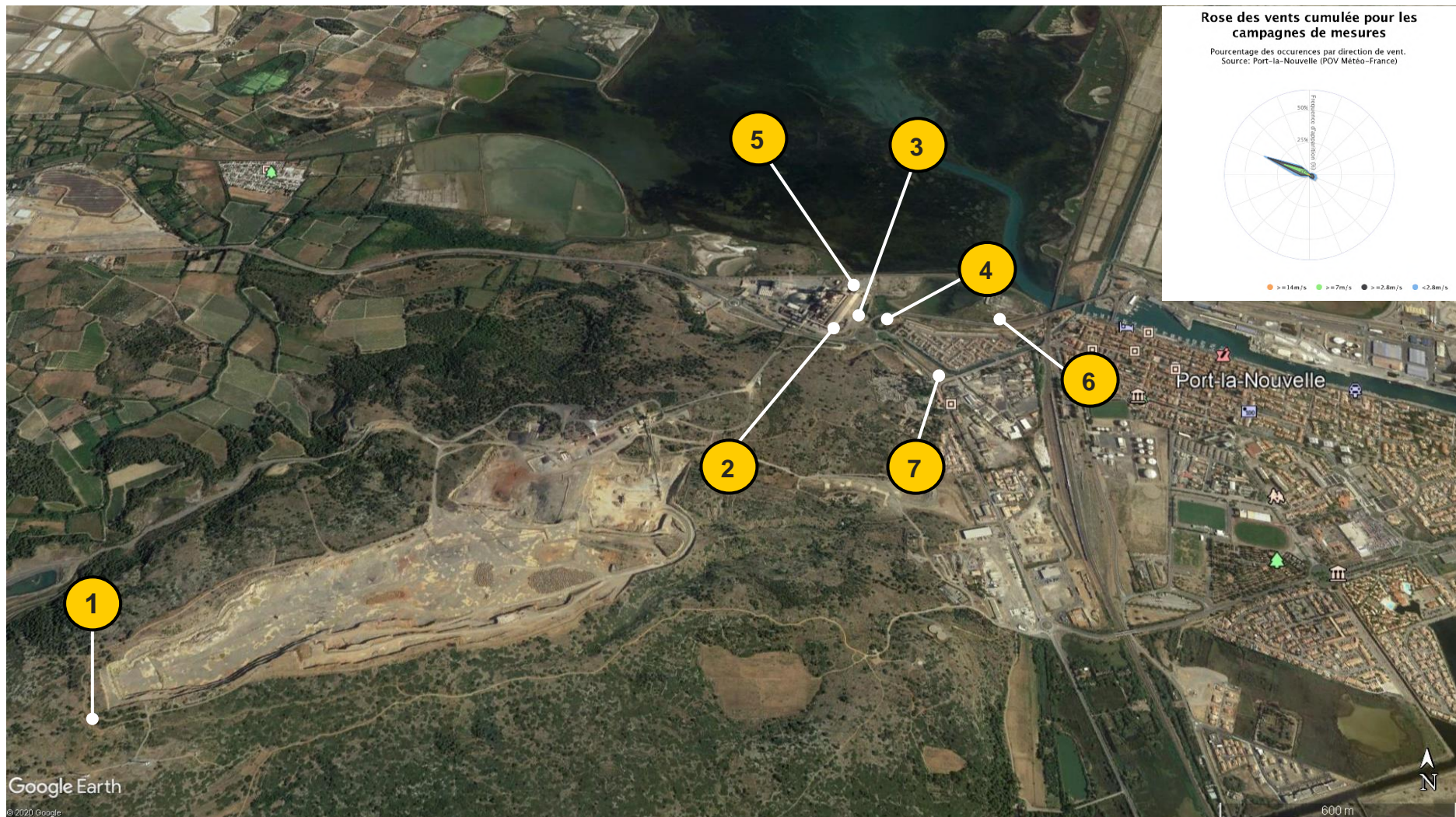
ANNEXE 10 : Méthode de détermination des retombées atmosphériques sèches

## ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2021





## ANNEXE 2 : Carte des dispositifs de surveillance des retombées totales



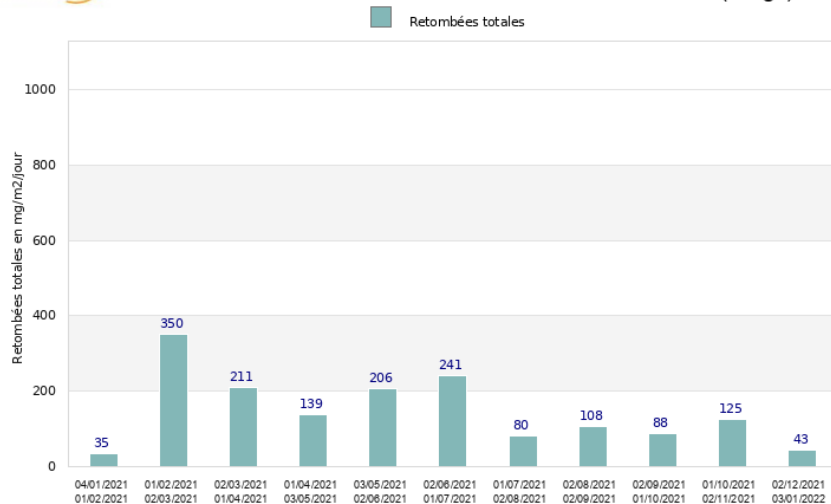


# ANNEXE 3 : Carte des dispositifs de surveillance des retombées sèches

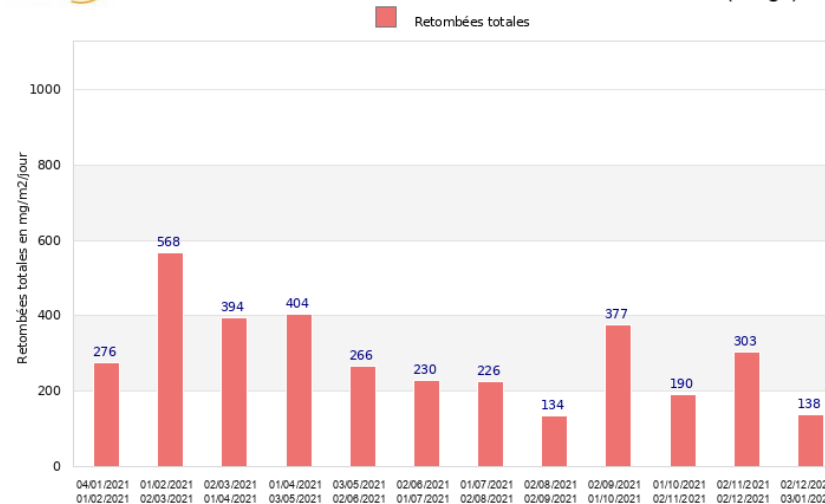


# ANNEXE 4 : Mesures des retombées totales détails des résultats 2021

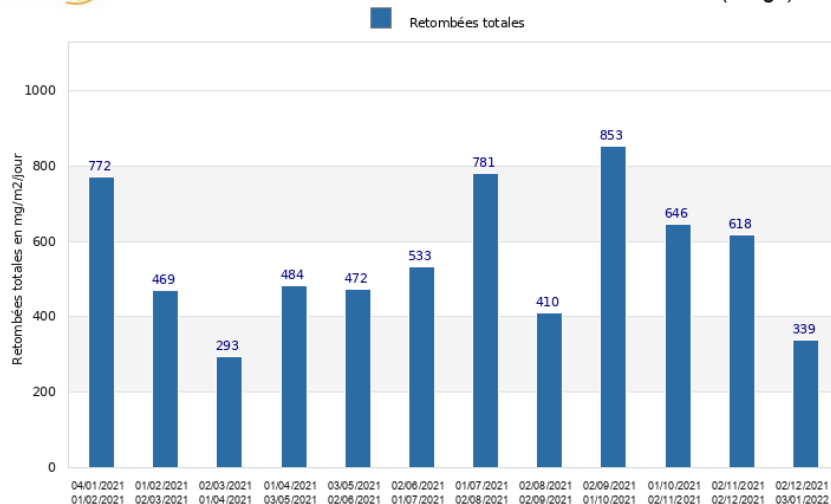
Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNC 1 (Jauge)



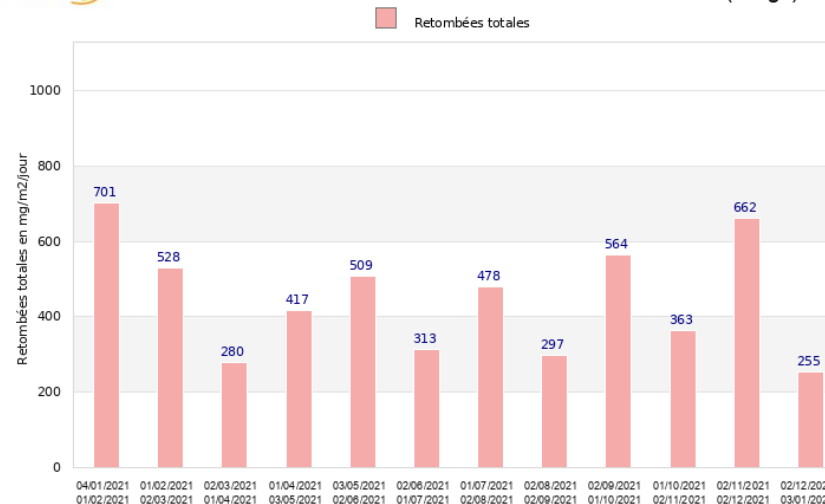
Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNU 2 (Jauge)



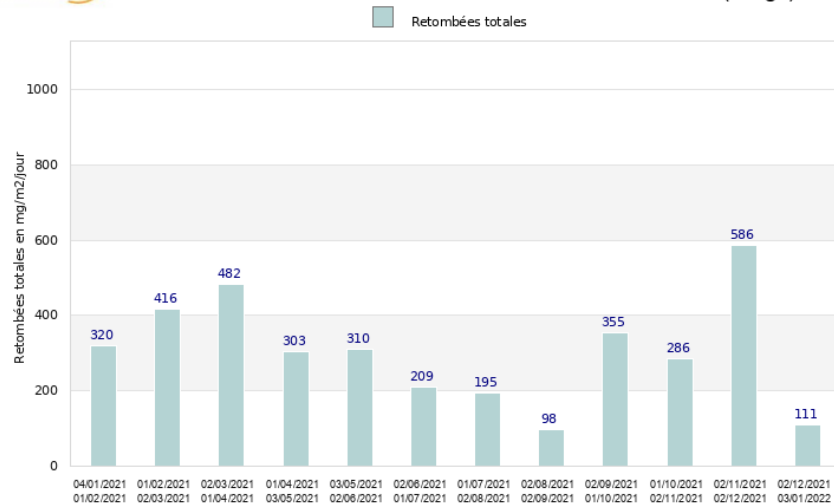
Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNU 3 (Jauge)



Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNU 4 (Jauge)

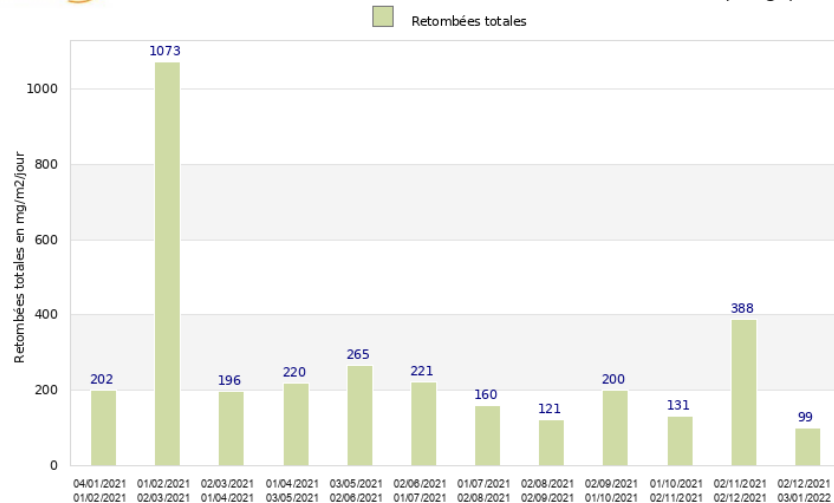


Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNU 5 (Jauge)



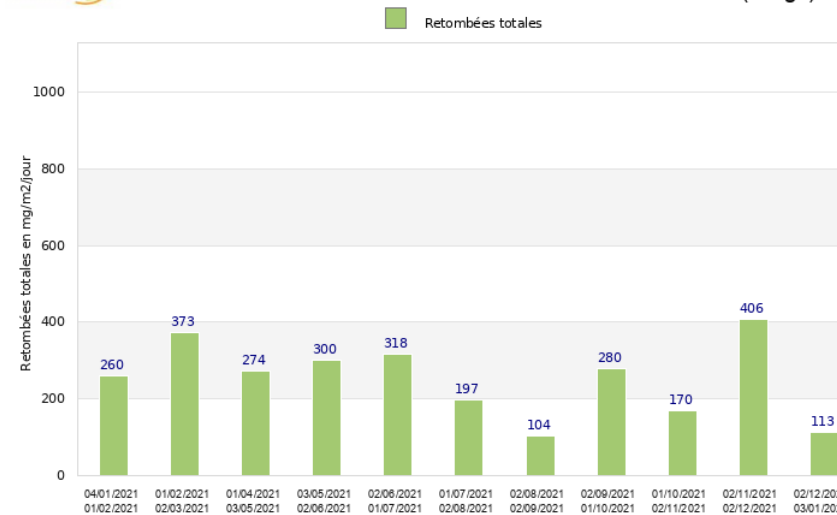
©Atmo-Occitanie

Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNU 7 (Jauge)



©Atmo-Occitanie

Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments  
Suivi des retombées totales en 2021 - Point de mesure PLNU 6 (Jauge)

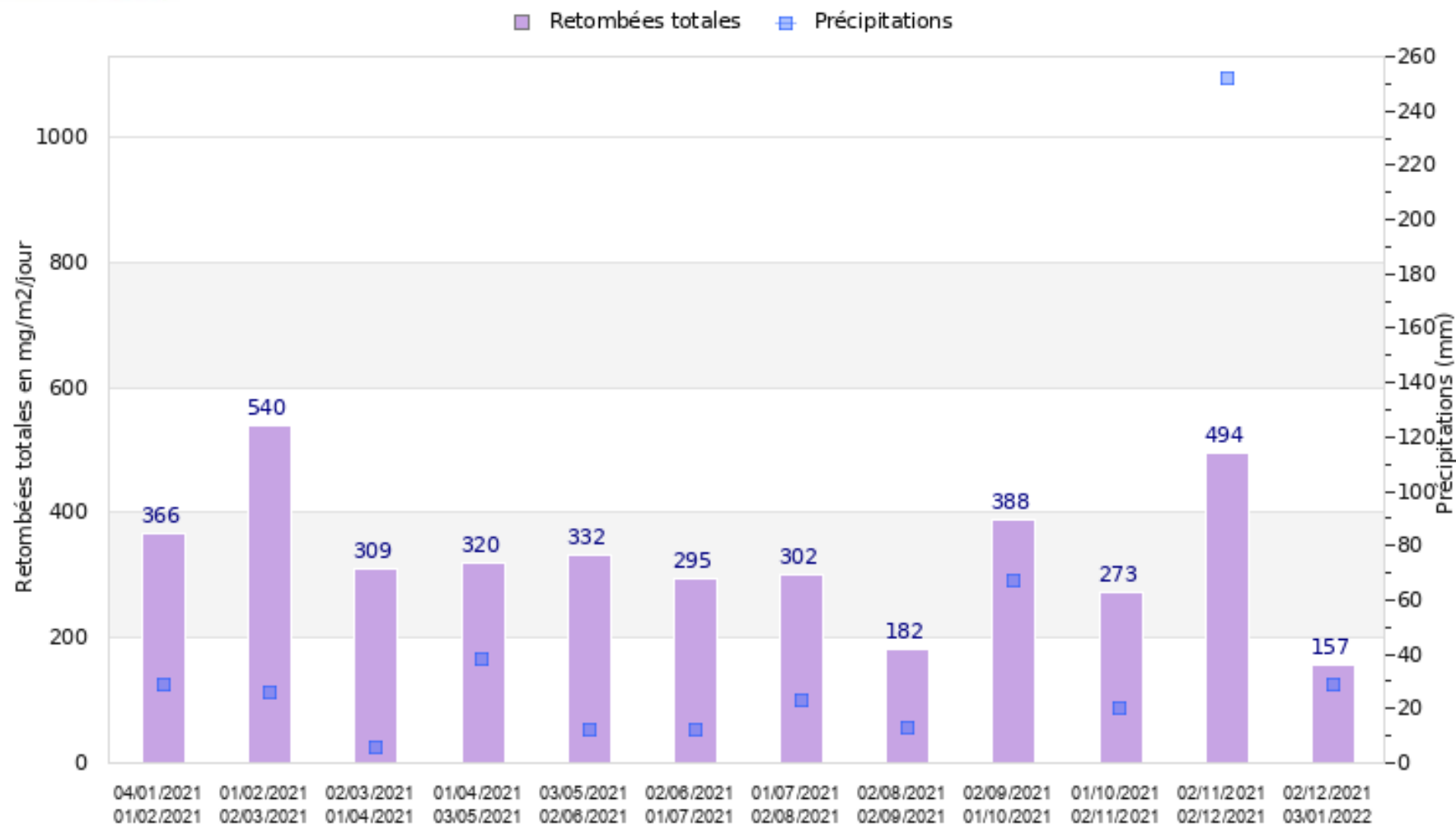


©Atmo-Occitanie



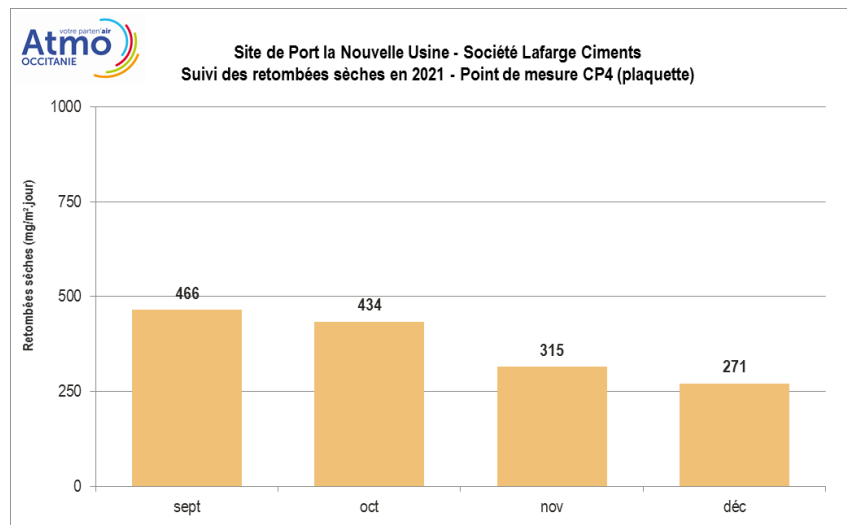
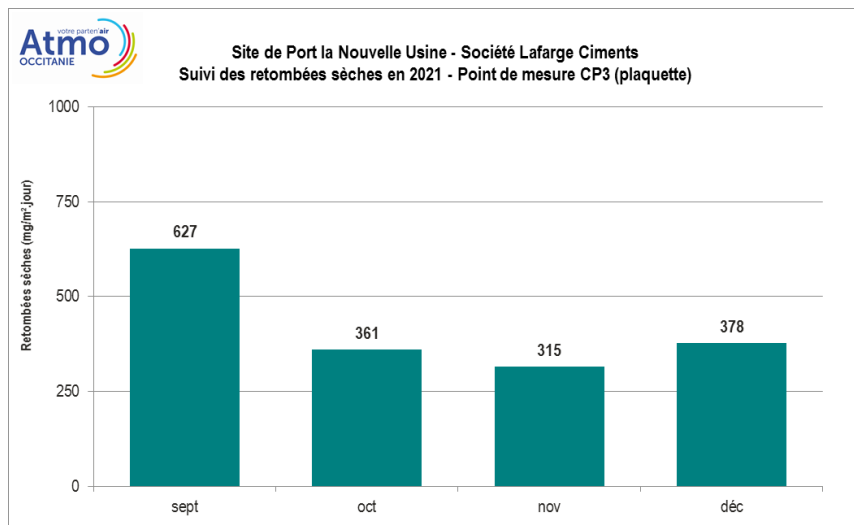
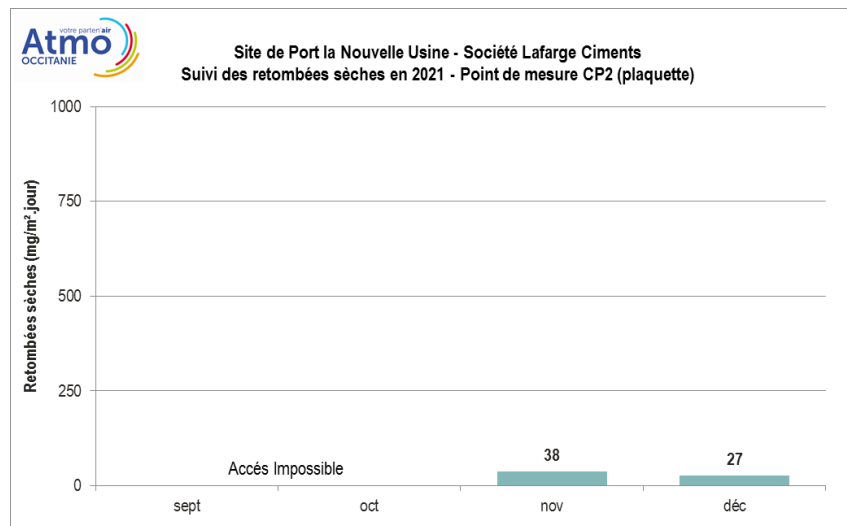
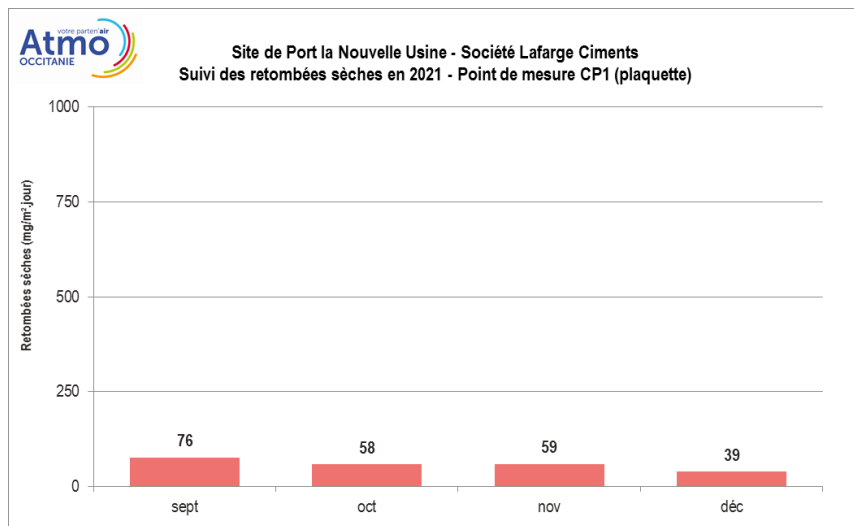
## Site de Port la Nouvelle Usine - Société Lafarge Ciments

### Moyenne des retombées totales par période sur l'année 2021

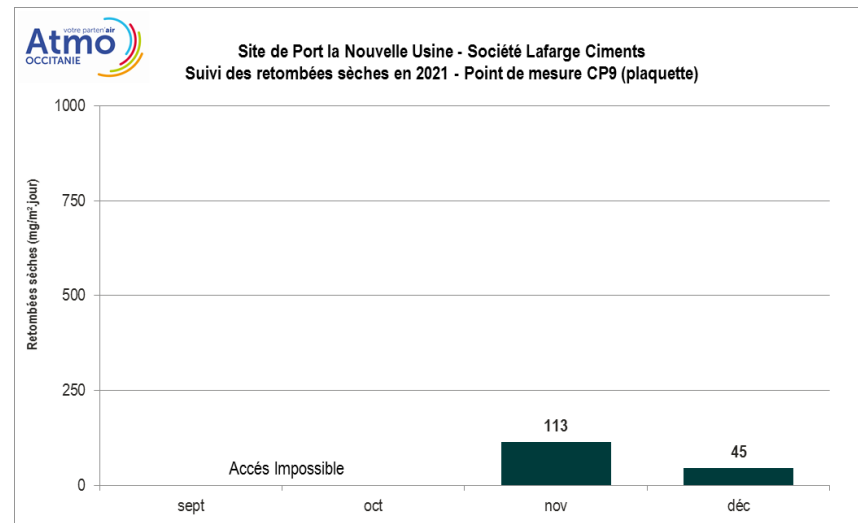
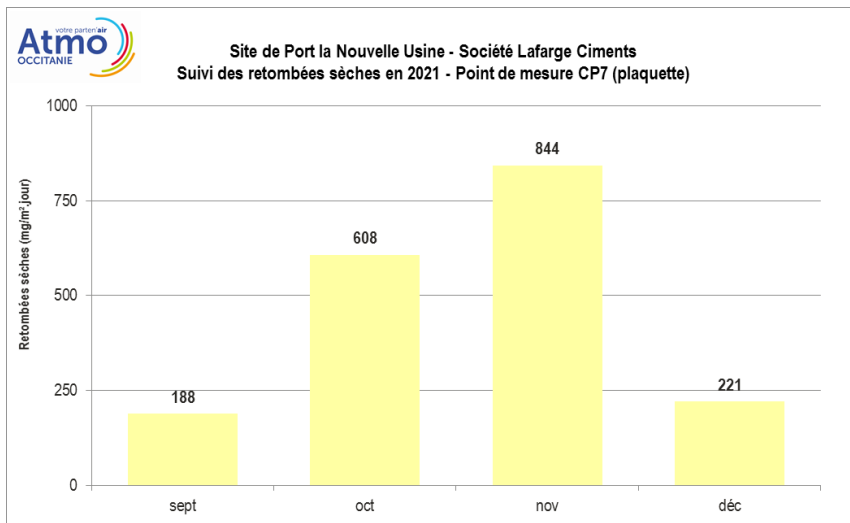
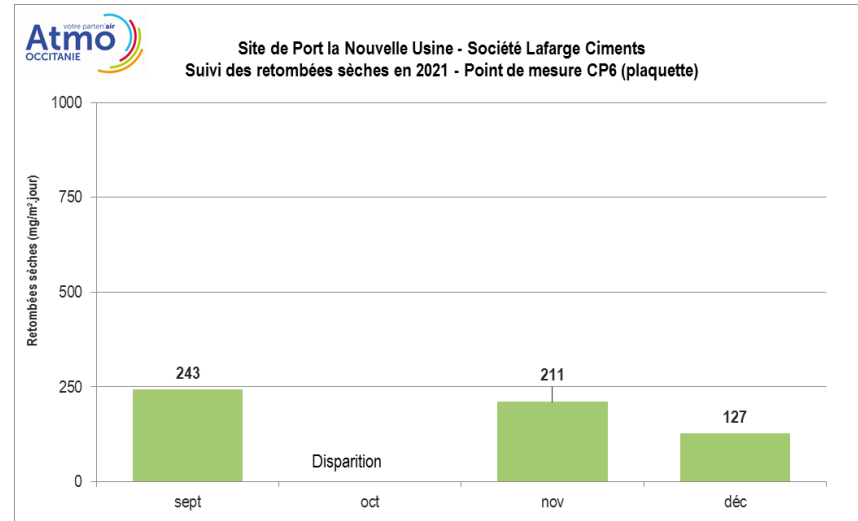
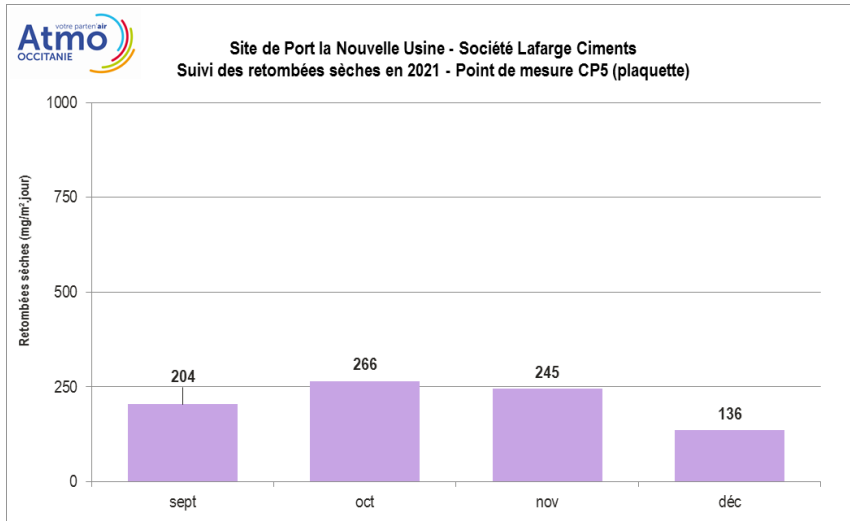


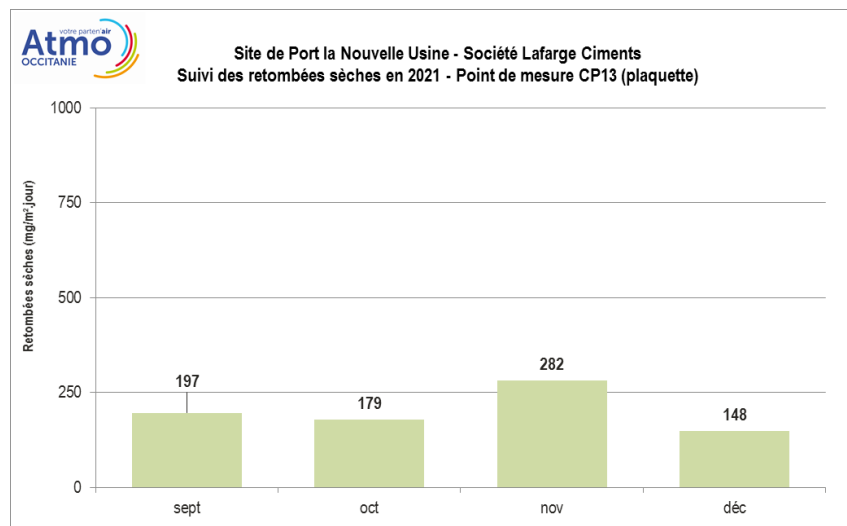
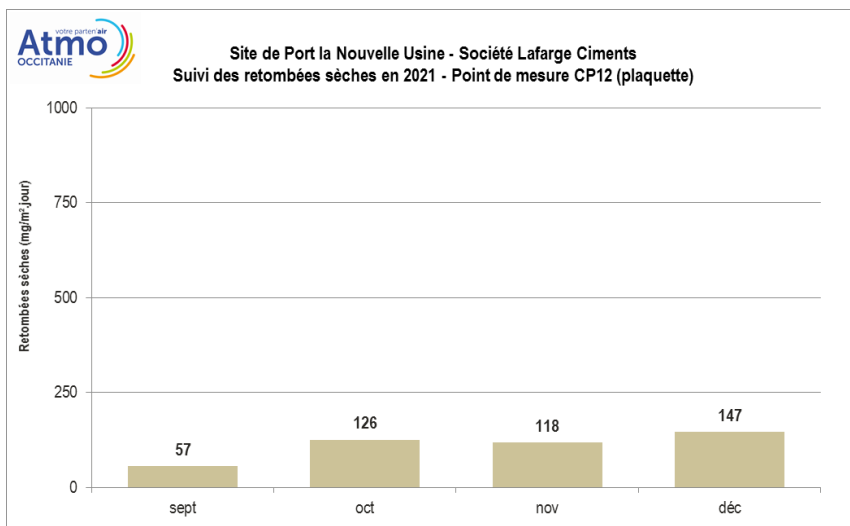
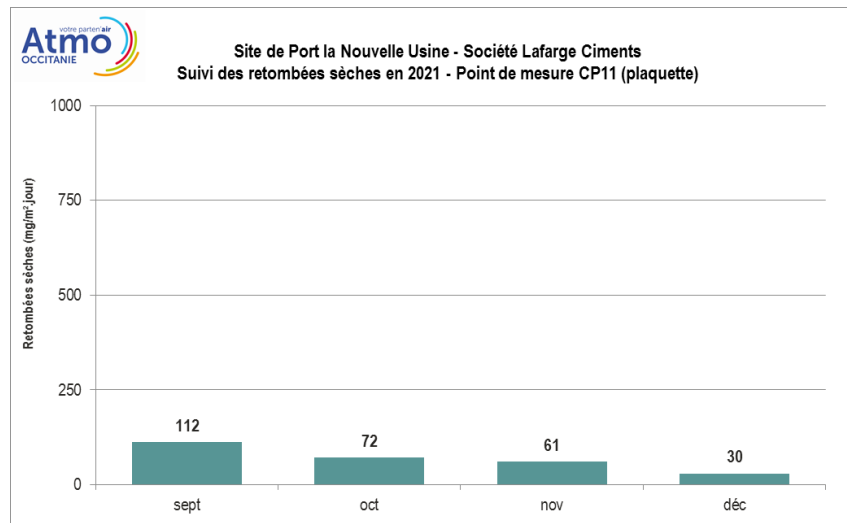
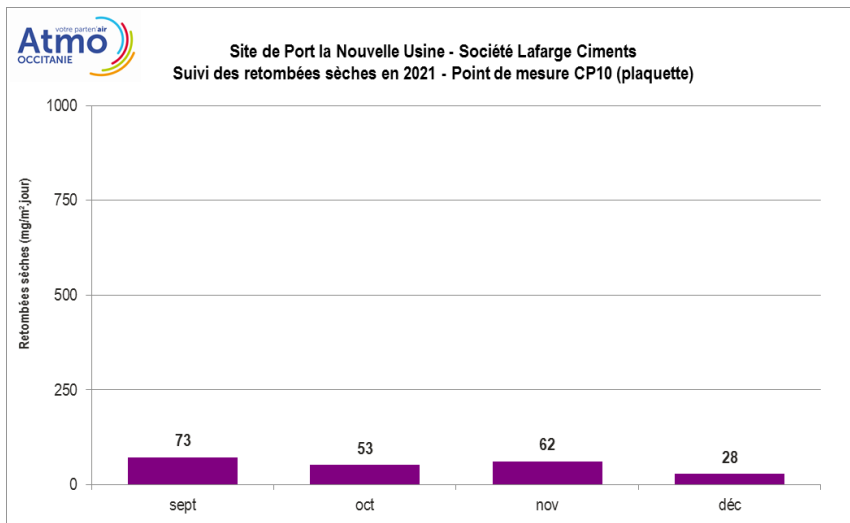
©Atmo-Occitanie

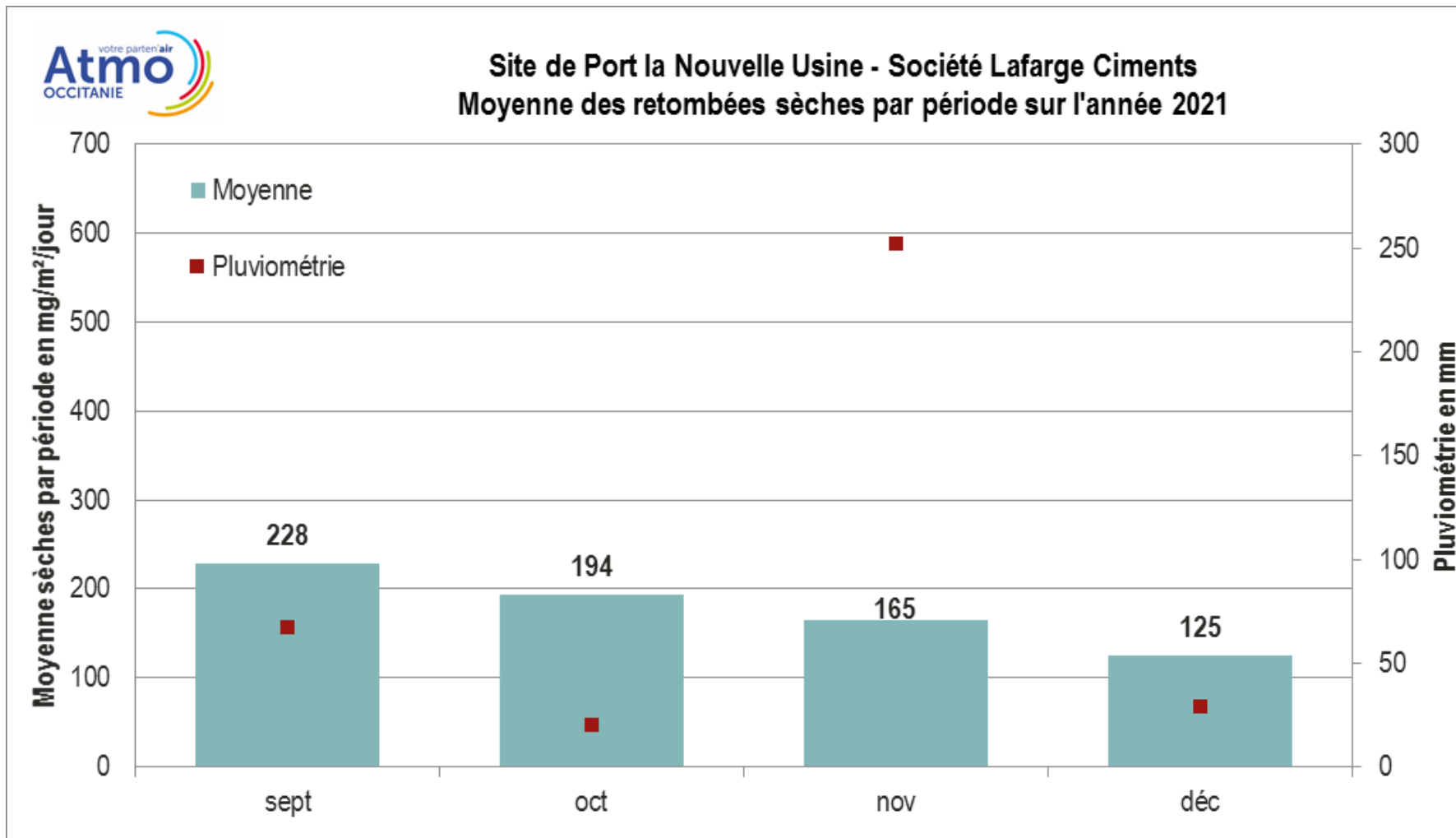
## ANNEXE 5 : Mesures des retombées sèches : détails des résultats 2021











## ANNEXE 6 : Mesures des retombées totales : historique depuis 2019

Année	Dates d'exposition	retombées totales (en mg/m <sup>2</sup> /jour)							Moyenne
		PLNC 1	PLNU 2	PLNU 3	PLNU 4	PLNU 5	PLNU 6	PLNU 7	
2021	04/01 au 01/02	35	276	772	701	320	260	202	366
	01/02 au 02/03	350	568	469	528	416	373	1073	540
	02/03 au 01/04	211	394	293	280	482	D	196	309
	01/04 au 03/05	139	404	484	417	303	274	220	320
	03/05 au 02/06	206	266	472	509	310	300	265	332
	02/06 au 01/07	241	230	533	313	209	318	221	295
	01/07 au 02/08	80	226	781	478	195	197	160	302
	02/08 au 02/09	108	134	410	297	98	104	121	182
	02/09 au 01/10	88	377	853	564	355	280	200	388
	01/10 au 02/11	125	190	646	363	286	170	131	273
	02/11 au 02/12	D	303	618	662	586	406	388	494
02/12 au 03/01	43	138	339	255	111	113	99	157	
2020	06/01 au 04/02	250	373	795	621	584	359	D	497
	04/02 au 05/03	D	293	483	397	923	179	133	401
	05/03 au 03/04	92	178	210	179	202	116	126	158
	03/04 au 04/05	134	188	290	267	273	183	127	209
	04/05 au 03/06	103	260	536	452	511	211	101	311
	03/06 au 03/07	258	314	393	398	325	342	302	333
	03/07 au 03/08	239	311	499	412	269	364	MI	349
	03/08 au 02/09	98	257	316	254	274	197	144	220
	02/09 au 02/10	75	192	412	381	241	149	143	228
	02/10 au 02/11	126	224	455	363	406	216	142	276
	02/11 au 02/12	131	463	492	1110	289	299	D	464
02/12 au 04/01	40	149	528	309	291	125	206	235	
2019	05/08 au 04/09	242	198	494	493	230	323	272	322
	04/09 au 04/10	72	264	412	431	287	265	286	288
	04/10 au 04/11	262	426	554	642	405	378	375	435
	04/11 au 05/12	36	210	534	383	112	104	106	212
	05/12 au 06/01	92	271	630	486	343	185	166	310

## ANNEXE 7 : Mesures des retombées sèches : historique depuis 1995

ANNEE	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	MAX	MIN	MOY	PLUIE
1995	269	131	618		532	445	228	152					618	131	324	419
1996	50	41	229	466	343	306	152	87					466	41	199	868
1997	66	71	428	627	380	389	238	94					627	66	275	605
1998	79	75	615		476	422	306	125					615	75	290	318
1999	72	76	339		337	337	315	166					339	72	244	555
2000	90	94	259		296	241	200	117					296	90	182	484
2001	69	72	349	212	333	320	166	105					349	69	189	455
2002	56	45	326	185	249	254	111	42					326	42	149	494
2003	30	40	325	148	172	152	70	28					325	28	120	753
2004	76	75	471	217	271	240	167	63					471	63	189	541
2005	127	111	927	348	487	348	195	141					927	111	315	801
2006	110	74	517	278	272	228	165	82					517	74	212	463
2007	30	50	734	271	212	196	129	52					734	30	197	526
2008	65	73	302	197	163	178	143	66					302	65	150	368
2009	48	53	302	165	99	113	99	66					302	48	119	432
2010	32	48	196	137	94	100	83	42					196	32	92	549
2011	31	42	207	177	117	132	105	58	68				207	31	106	537
2012	31	44	231	162	135	149	101	47	69	47	132		231	31	105	285
2013	30	40	142	121	86	83	100	49	47	48	109		142	30	78	534
2014	30	36	128	96	78	95	100	38	36	58	93		128	30	71	428
2015	30	39	258	170	119	136	102	59	47	48	168		258	30	106	408
2016	26	36	289	185	155	198	151	55	48	71	139		289	26	123	566
2017	48	47	538	346	234	297	92	80	84	125	285		538	47	204	370
2018	36	42	283	224	167	214	95	67	59	51	193	162	283	36	133	835
2019	40	44	425	388	252	315	209	91	57	144	181	219	425	40	195	475
2020	25	32	312	321	192	216	118	58	57	202	140	155	321	25	160	622
2021	58	38	420	371	213	194	465	90	54	69	112	202	465	38	174	368
<b>MAXIMUM</b>	269	131	927	627	532	445	465	166	84	202	285	219	927		324	
<b>MINIMUM</b>	25	32	128	96	78	83	70	28	36	47	93	155		25	71	Moy.
<b>MOYENNE</b>	61	58	377	253	239	233	163	79	57	86	155	185			174	521

### Commentaires :

Résultats donnés à partir de 1995, année de restructuration du réseau.

2011 : suppression de la plaquette 8 et implantation de la plaquette 10 en mai

2012 : implantation des plaquettes 11 et 12 en mars.

2018 : implantation de la plaquette 13

2021 : 4 périodes de mesures disponible (de septembre à décembre) ; passage de la plaquette CP7 en plaquette d'étude.

## ANNEXE 8 : conditions météorologiques.

En 2020, les données météorologiques permettant d'interpréter les mesures de retombées de poussières sont issues d'un point d'observation virtuelle (POV) fourni par Météo France, permettant d'avoir des données horaires modélisées et corrigées de températures, vents et précipitations au niveau de la carrière

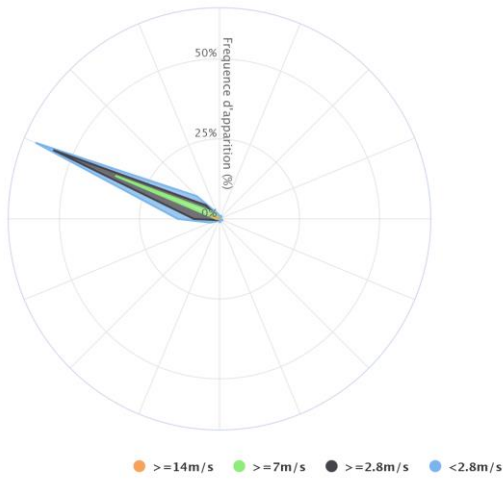
Période	Jours d'exposition	pluviométrie (mm)	Nb jours de pluie	Nb jours avec vent >2,8m/s	Nb jours avec vent >7m/s	Nb jours avec vent >14m/s	Vitesse moyenne vent (m/s)	Température moyenne (°C)
du 04/01/2021 au 01/02/2021	28	29.2	7	28	22	6	6.2	7.2
du 01/02/2021 au 02/03/2021	29	26.2	7	29	19	1	5	11.2
du 02/03/2021 au 01/04/2021	30	6.1	3	29	18	4	5.9	11
du 01/04/2021 au 03/05/2021	32	37.5	10	32	14	1	4.9	12.6
du 03/05/2021 au 02/06/2021	30	12.3	7	30	21	2	5.3	16.8
du 02/06/2021 au 01/07/2021	29	12	5	29	20	0	5.3	23.5
du 01/07/2021 au 02/08/2021	32	22.6	7	32	20	0	5.8	23.7
du 02/08/2021 au 02/09/2021	31	12.8	2	31	18	1	4.8	23.4
du 02/09/2021 au 01/10/2021	29	66.5	10	29	11	0	4.1	20.9
du 01/10/2021 au 02/11/2021	32	20	5	28	19	0	4.8	16
du 02/11/2021 au 02/12/2021	30	252.4	10	28	25	2	6.9	9.9
du 02/12/2021 au 03/01/2022	32	28.8	8	20	15	2	4.3	9.1
Min		6.1	2	20	11	0	4.1	7.2
Max		252.4	10	32	25	6	6.9	23.7
Moyenne							5.3	
Cumul	364	526.4	81	34 5	222	19		



# Roses des vents

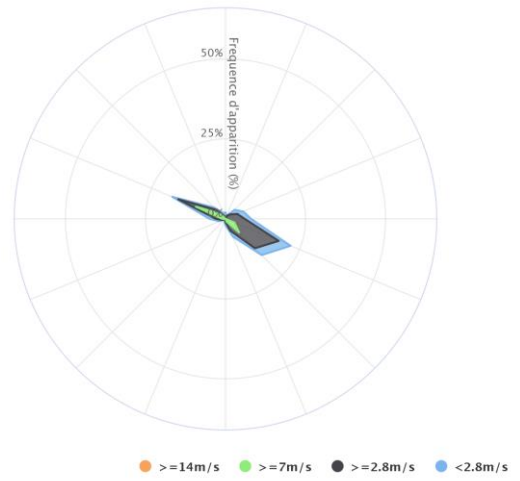
## Rose des vents du 04/01/2021 au 01/02/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



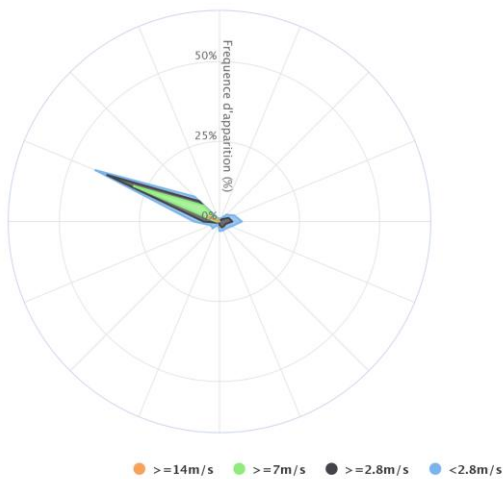
## Rose des vents du 01/02/2021 au 02/03/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



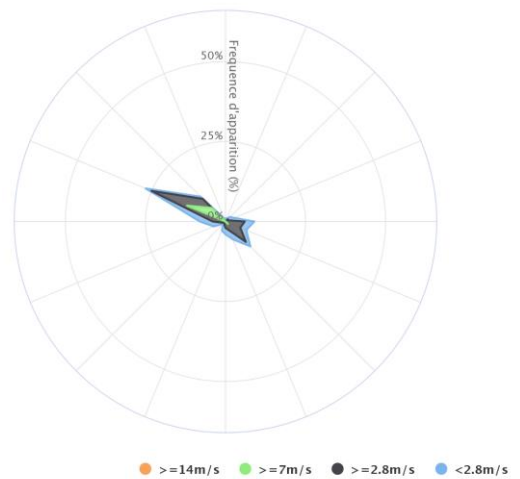
## Rose des vents du 02/03/2021 au 01/04/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



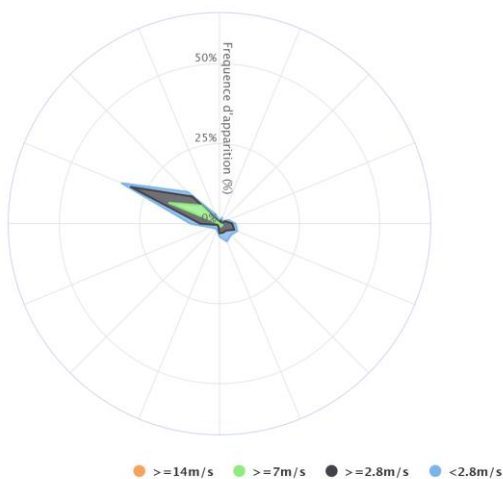
## Rose des vents du 01/04/2021 au 03/05/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



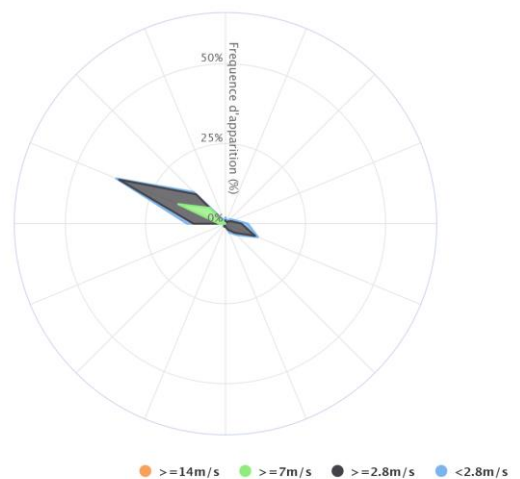
## Rose des vents du 03/05/2021 au 02/06/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



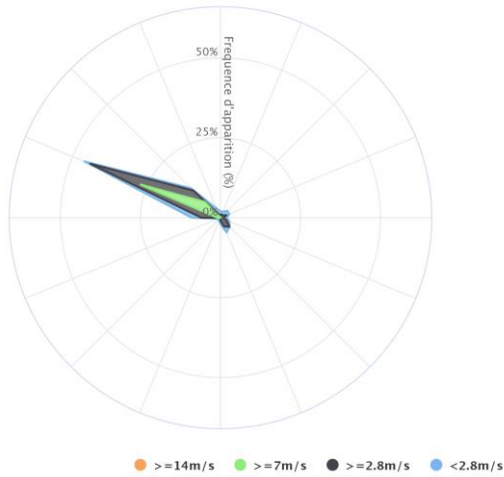
## Rose des vents du 02/06/2021 au 01/07/2021

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



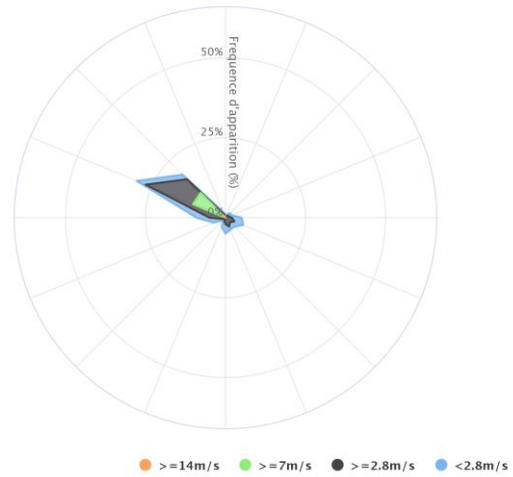
**Rose des vents du 01/07/2021 au 02/08/2021**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



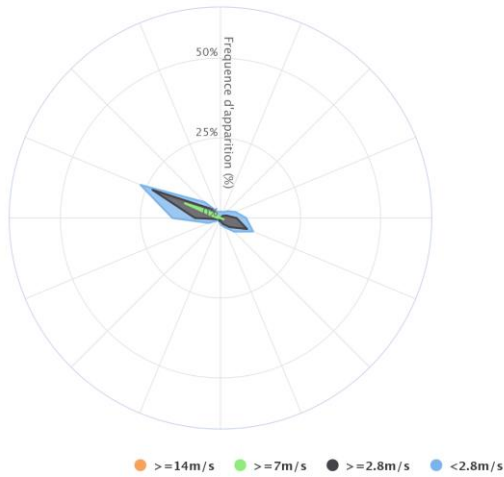
**Rose des vents du 02/08/2021 au 02/09/2021**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



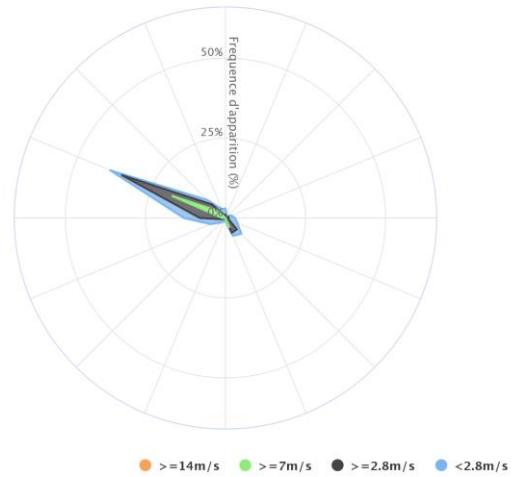
**Rose des vents du 02/09/2021 au 01/10/2021**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



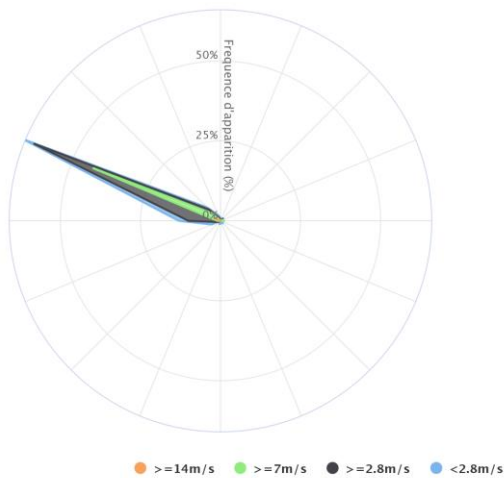
**Rose des vents du 01/10/2021 au 02/11/2021**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



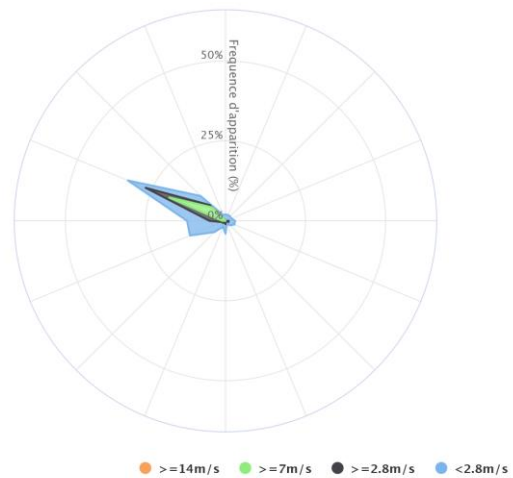
**Rose des vents du 02/11/2021 au 02/12/2021**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



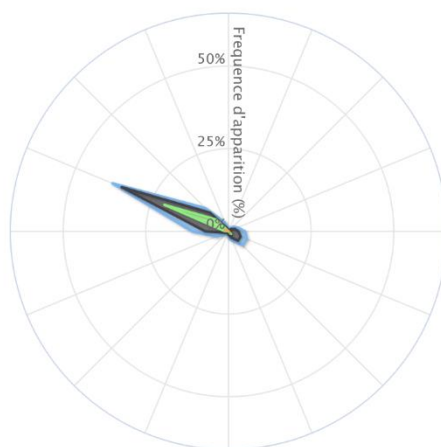
**Rose des vents du 02/12/2021 au 03/01/2022**

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



## Rose des vents cumulée pour les campagnes de mesures

Pourcentage des occurrences par direction de vent.  
Source: Port-la-Nouvelle (POV Météo-France)



●  $\geq 14\text{m/s}$  ●  $\geq 7\text{m/s}$  ●  $\geq 2.8\text{m/s}$  ●  $< 2.8\text{m/s}$

## Caractéristiques météorologiques de l'année 2021 en Occitanie (source : Météo France)

Les éléments ci-dessous sont issus des bulletins climatiques mensuel de la région Occitanie disponibles gratuitement sur le site Internet de Météo France.

### Janvier 2021 : « Froid et neigeux, pluviométrie très contrastée »

Après une année 2020 globalement d'une grande douceur, janvier est caractérisé par son froid avec une anomalie à la normale de  $-0.9^{\circ}\text{C}$ .

Les précipitations régionales sont très contrastées. Par ancienne région économique, les cumuls mensuels sont disparates, tantôt largement déficitaires sur Languedoc Roussillon (déficit de 35% par rapport à la normale), tantôt excédentaires sur Midi-Pyrénées (il a plu 1.5 fois la normale).

La durée d'ensoleillement est faible des Pyrénées au nord de la région avec un déficit de 20 à 35 %, proche de la normale vers les départements proches de la Méditerranée. Lors de la première décade, des chutes de neige se sont produites parfois en moyenne-montagne et en plaine.

### Février 2021 : « Temps peu arrosé sauf sur les Cévennes et très doux »

Après le froid du mois de janvier, les températures de février sont douces pour la saison. Les précipitations sont faibles malgré un ciel souvent nuageux.

Le bilan régional des températures moyennes est de  $+8,7^{\circ}\text{C}$  soit un excédent  $+3,5^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale. Il est moins marqué sur les départements du pourtour méditerranéen et compris entre  $+3$  et  $+4^{\circ}\text{C}$  ailleurs, il dépasse localement  $+4^{\circ}\text{C}$  en de nombreux endroits.

Contrairement aux mois précédents plutôt bien arrosés, février 2021 est déficitaire en pluie. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 58 mm, le déficit est de 17% par rapport à la normale. Seuls, les Cévennes Héraultaises et le sud du Tarn et l'Aveyron sont très abondamment arrosés.

L'indice quotidien d'humidité des sols sur la région, est voisin de la médiane en fin de mois, plutôt faible en fin de période de recharge.

Le temps est peu ensoleillé sur le Languedoc, l'ensoleillement y est déficitaire de 20 à 40% en lien avec de fréquentes entrées maritimes sur le Languedoc, mais voisin de la normale sur l'ouest de l'Occitanie

### Mars 2021 : « Temps sec, bien ensoleillé et venté. »

Après la douceur du mois de février, les températures de mars sont de saison, mais l'on observe d'importantes variations quotidiennes durant le mois et de très grands écarts thermiques entre minimales et maximales, en fin de mois. Le bilan régional des températures moyennes est de  $+8,4^{\circ}\text{C}$ , inférieur de  $0.3^{\circ}\text{C}$  à celui de février! Mais encore excédentaire de  $+0,44^{\circ}\text{C}$  par rapport à la normale.

Dans le prolongement du mois précédent, mars 2021 reçoit peu de précipitations. Avec un cumul mensuel moyen sur la région de 26 mm, le déficit est de 38% par rapport à la normale. Ce déficit hydrique pouvant dépasser localement 80 à 90%. Les seules pluies significatives du mois se concentrent sur le département de l'Hérault.

Le temps est bien ensoleillé sur le Languedoc. A l'exception du sud des départements pyrénéens, l'ensoleillement est partout excédentaire de 10 à 20% du nord au sud.

Les vents sont souvent soutenus. Ils sont rarement très forts sur Midi-Pyrénées, alors qu'en Languedoc- Roussillon, mistral et tramontane dépassent fréquemment 100 km/ h du 17 au 22.

### Avril 2021 : « Sec et un épisode de froid préjudiciable »

Avril est caractérisé par sa sécheresse et surtout par un épisode de gelée tardive arrivant dans la foulée d'un éveil printanier précoce avec des températures minimales particulièrement basses les 7 et 8 générant une situation très préjudiciable en termes de production agricole.

Le cumul mensuel global est de 43 mm ce qui représente un déficit à la normale important, de 53 %. Ce déficit est plus important sur l'ouest de la région (61%) et moins marqué sur le Languedoc-Roussillon (43%) grâce aux pluies de fin du mois qui ont atténué temporairement la sécheresse.

Périodes de douceur et de fraîcheur se sont enchaînées, douceur en début de mois jusqu'au 5 puis première vague de froid du 6 au 8 suivie d'une seconde allant du 11 au 19, la dernière décade étant à nouveau plutôt douce. De ce fait, l'anomalie pour la température moyenne mensuelle est globalement de -0.3 °C.

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne, plutôt conforme dans le Roussillon. Sur l'ouest de la région le mois est nettement plus ensoleillé que la normale, excédentaire de l'ordre de 10 à 15 % au pied des Pyrénées, 20 à 30% ailleurs.

### Mai 2021 : « Assez frais, pluvieux au nord, très sec au sud »

Mai est relativement frais pour la saison, au second rang des mois de mai les plus frais depuis 8 ans avec une anomalie de -1°C à la normale, les périodes de fraîcheur (du 1er au 3, et du 11 au 26) alternant avec des périodes de douceur.

Le cumul mensuel global est de 79 mm ce qui représente un déficit à la normale de 12 %. La répartition du cumul est disparate : il est déficitaire des départements pyrénéens à l'ouest de l'Aude et en Camargue gardoise, excédentaire ailleurs. Un épisode pluvio-orageux très actif s'est produit le 10 donnant de forts cumuls sur les Cévennes jusqu'à plus de 200mm.

L'ensoleillement est relativement généreux dans la plaine languedocienne et le pays toulousain, déficitaire par contre dans l'Albigeois

### Juin 2021 : « Temps orageux et chaud en plaine »

Avec 78 mm de pluies en moyenne, la pluviométrie en Occitanie est excédentaire de +15%. Ce mois de juin est bien arrosé, avec de fréquents orages qui donnent de fortes disparités dans la répartition des précipitations. Elles sont généralement comprises entre 20 et 80 mm en plaine, mais 80 à 150 mm sur le relief : on ne relève, par exemple, que quelques mm dans le delta et la vallée du Rhône, alors que les cumuls de pluie sont supérieurs à 150 mm sur une bonne partie du Lot.

Juin 2021 est plus chaud que la normale comme fréquemment ces dernières années, avec un excédent thermique de +1,5°C.

Ces anomalies de températures (notamment les maximales) sont plus sensibles sur le littoral que sur les zones de relief. Sur le pourtour méditerranéen, elles dépassent localement +3°C. Les zones les moins concernées par ces fortes chaleurs correspondent aux zones les plus arrosées par les orages.

Bien que de fortes rafales aient été enregistrées à plusieurs reprises sous orage, la vitesse moyenne du vent est conforme aux normales de juin, voire légèrement inférieure.

La durée d'ensoleillement est partout assez proche des valeurs habituelles de juin, l'écart à la normale restant généralement inférieur à 10 %.

### **Juillet 2021 : « Plutôt arrosé, orageux et relativement frais pour la saison »**

Juillet est bien arrosé avec globalement un excédent de plus de 40 % de la normale pour la région. Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait notamment de foyers orageux locaux : il a tonné un jour sur 2 en Midi -Pyrénées. Si le sud de l'Hérault (notamment dans le secteur de Pézenas), le centre-Aveyron, le haut-Languedoc, le nord du pays toulousain ou le causse du Larzac sont très bien arrosés et donc largement excédentaires, en revanche, les départements pyrénéens et l'est du Gard sont restés plutôt déficitaires.

Juillet est également caractérisé par sa fraîcheur relative avec un écart à la normale de  $-0.4$  °C sur l'ensemble de la région.

L'ensoleillement est contrasté, tantôt déficitaire comme dans l'Albigeois, le secteur de Nîmes, l'Aveyron tantôt excédentaire comme en pays toulousain, ou relativement proche de la normale comme dans la plaine languedocienne.

Côté régime de vent, les valeurs sont le plus souvent assez conformes sur l'ouest de la région mais la tramontane et le cers ont soufflé fort pendant 7 jours sur la partie méditerranée du 12 au 18.

### **Août 2021 : « Sécheresse et fraîcheur relative pour la saison »**

Août est très sec avec globalement un déficit de 63 % à la normale pour la région. Les cumuls mensuels sont le plus souvent inférieurs à 40 mm. Ils sont même inférieurs à 20 mm sur la moitié sud du Lot, la moitié est du Tarn, la majeure partie de l'Aude, le pays toulousain, la moitié sud du Tarn et Garonne et la moitié est des Pyrénées-Orientales.

Août est également caractérisé aussi, tout comme ce fut le cas en juillet, par sa fraîcheur avec un écart à la normale (1981-2010) de  $-0.3$  °C globalement. Les départements méditerranéens sont toutefois conformes à la normale.

Souvent le soleil brille généreusement dans la plaine languedocienne, le Roussillon et le pays toulousain avec pour la durée d'ensoleillement mensuelles des écarts à la normale de 10 % (Perpignan) à 16 % (Montpellier).

### **Septembre 2021 : « Chaud et très orageux »**

Le temps est doux, les températures moyennes excèdent la normale de  $+1$  à  $+2,5$ °C. Ce mois de septembre 2021 est ainsi dans le top 10 des mois de septembre les plus doux, grâce à une première quinzaine particulièrement agréable et des températures nocturnes particulièrement élevées.

En lien avec les orages très pluvieux qui ont circulé en début de mois, dans une atmosphère très chaude et humide apportée par les flux de sud ou sud-ouest, les cumuls mensuels de précipitations sont contrastés. Ils vont d'un très fort déficit de l'Hérault au sud Aveyron, en Lozère et plus localement dans le Gard, à un excédent très important à l'ouest de cette zone. Aux abords de la chaîne pyrénéenne, les écarts sont moins prononcés.

Ces orages très pluvieux car souvent peu mobiles n'étaient pas accompagnés de trop violentes rafales de vent, les vitesses maximales enregistrées en plaines restant inférieures à 90 km/h.

En rapport avec ce temps perturbé, l'ensoleillement mensuel est médiocre. Les déficits d'insolation allant de 5 à plus de 30% sur la région.



**Octobre 2021 : « Temps ensoleillé, températures de saison, pluies sur l'est »**

Après le très doux mois de septembre, les températures moyennes d'octobre sont de saison, dans une ambiance souvent assez fraîche durant la première quinzaine mais plus douce en seconde partie de mois, à la faveur des maximales qui affichent une anomalie positive de +1°C, pour un déficit de -1°C à -2°C pour les températures nocturnes.

Le temps est plutôt sec avec un déficit hydrique moyenné sur la région de 23%. Les passages perturbés ont été rares mais actifs en début et toute fin de mois donnant une répartition des pluies très contrastée sur la région.

Les conditions anticycloniques ont dominé durant ce mois d'octobre 2021, favorisant un très bel ensoleillement sur l'ensemble de la région.

Comme le mois dernier, les vents sont généralement peu soutenus côté Midi -Pyrénées, alors qu'ils sont plus fréquents et plus soutenus en Languedoc-Roussillon.

**Novembre 2021 : « Temps frais et précipitations irrégulières »**

Les températures, à peine de saison sur le pourtour méditerranéen, ont été généralement 1 à 2 °C en dessous des normales sur le reste de la région. La fraîcheur a dominé avec deux pics de froid assez marqués du 3 au 10 puis en toute fin de mois, du 26 au 30.

La pluviométrie, proche de la normale sur l'ouest de l'Occitanie a été très excédentaire de l'Ariège et du sud-est de la Haute-Garonne au golfe du Lion. Sur l'Aveyron, la Lozère, le nord du Gard et le nord-est de l'Hérault les déficits hydriques sont compris entre 30 et plus de 70%.

L'ensoleillement ne fait pas exception à la règle, les cumuls mensuels d'insolation sur l'est du Languedoc étant bien supérieurs à ceux relevés sur l'ouest de Midi-Pyrénées.

Sur l'ouest de la région, le temps est calme avec 1 à 3 jours de vent fort (>60 km/h) dans le mois. En Languedoc-Roussillon, les vents d'ouest à nord, très largement prédominants, soufflent fort dans le domaine du Mistral, de la Tramontane et sur les reliefs (Cévennes et Causses) avec 10 à 20 jours de vent fort.

**Décembre 2021 : « Cumuls de pluie contrastés, une fin de mois très douce »**

Décembre est caractérisé par sa douceur et des cumuls de pluie contrastés, déficitaires dans le Gard, la Lozère, l'Hérault et la bande littorale allant de l'Aude à la Catalogne, abondantes en revanche sur les 2/3 ouest de la région Occitanie.

La moyenne de la température est supérieure à la normale de 1.6 °C, la période après Noël ayant été exceptionnellement douce pour une fin d'année avec des valeurs très largement supérieures à la normale (de 6 à 8 °C pour les 4 derniers jours du mois).

Le cumul global mensuel de précipitations de 115 mm est excédentaire de 27 % par rapport à la normale. L'ensoleillement est particulièrement généreux dans le pays toulousain et l'Albigeois, toujours excédentaire mais dans une moindre mesure dans la plaine languedocienne et le Roussillon.

Les éléments ci-dessous sont issus des bulletins climatiques mensuel de la région Occitanie disponibles gratuitement sur le site Internet de Météo France.

## Annexe 9 : Méthode de détermination des retombées atmosphériques 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 Ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses) qui remplace celle de novembre 2003 ainsi que sur l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié 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/m<sup>2</sup>/jour :**

La masse des retombées totales « C RT » en mg/m<sup>2</sup>/jour est déterminée de la manière suivante :

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

Avec S = Surface de l'entonnoir en m<sup>2</sup> et t = durée d'exposition en jour

## Annexe 10: Méthode de détermination des retombées atmosphériques sèches

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*).

### 1. 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.

### 2. Appareillage utilisé



Les poussières sédimentables se déposent sur une plaquette métallique de surface connue (50 cm<sup>2</sup>), 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.

### 3. Temps d'exposition

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

### 4. Analyse au laboratoire

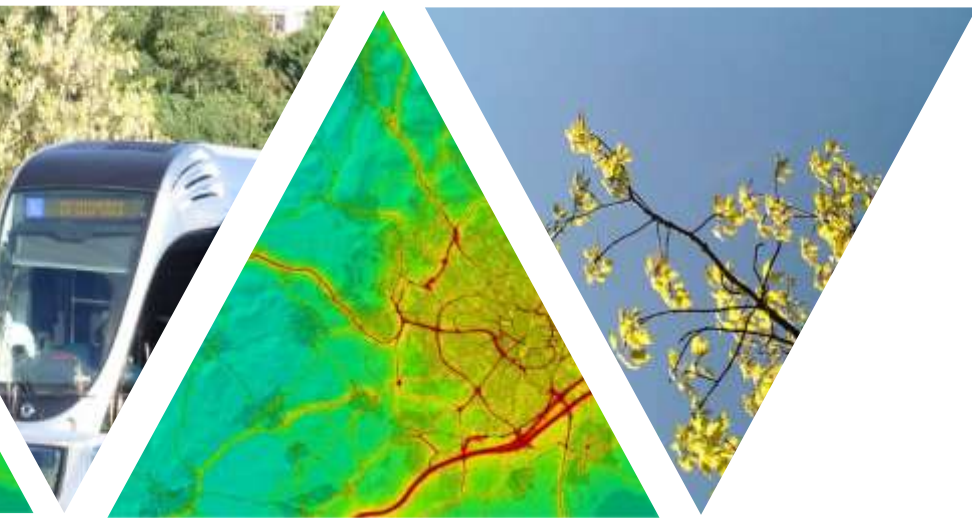


Les analyses réalisées par Atmo Occitanie se déroulent en 3 temps :

- 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/m<sup>2</sup>/jour**).





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

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)



**Agence de Montpellier**  
(Siège social)  
10 rue Louis Lépine  
Parc de la Méditerranée  
34470 PEROLS

**Agence de Toulouse**  
10bis chemin des Capelles  
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53  
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie