

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Combaillaux

Société LafargeHolcim Granulats

Rapport annuel 2020

ETU-2021-027 - Edition Mars 2021

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



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

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

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION.....	1
SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. HISTORIQUE	2
2.2. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.2.1. Description des jauges.....	3
2.2.2. Fréquence des mesures.....	3
2.2.3. Valeur réglementaire	3
2.2.4. Niveau de référence.....	3
2.2.5. Implantation des jauges.....	4
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2020 (SOURCE : STE LAFARGEHOLCIM GRANULATS).....	7
3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EN 2020.....	7
4. RESULTATS OBTENUS.....	8
4.1. TABLEAU DE RESULTATS 2020	8
4.1.1. Retombées totales.....	8
4.1.2. Retombées minérales.....	8
4.2. INFORMATION SUR LE RESEAU DE MESURES	8
4.3. MOYENNE GENERALE	9
4.3.1. Retombées totales.....	9
4.3.2. Retombées minérales.....	9
4.4. DETAILS PAR JAUGE	9
4.4.1. Jauge de type a (référence).....	9
4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)	9
4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)	10
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES	11
5. CONCLUSIONS 2020 ET PERSPECTIVES	12
TABLE DES ANNEXES	12

SYNTHESE

En partenariat avec LafargeHolcim Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Combaillaux dans l'Hérault. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2020

- ➔ En 2020, les niveaux d'empoussièrtements de la zone sont en diminution sur la référence du réseau ainsi que sur 3 des 4 points de mesures autour de la carrière.
- ➔ Seul le niveau d'empoussièrtement sur le site situé en limite Est de l'exploitation (COMB 4L) est en augmentation par rapport à 2019, en lien avec la réalisation d'une campagne de concassage mobile ayant eu lieu en décembre 2020 sur cette partie de la carrière.
- ➔ L'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante pour les sites situés à proximité des premières habitations (jauges de type b) n'a pas été dépassé.

SITUATION PAR RAPPORT À LA VALEUR DE REFERENCE

Valeur de référence	Dépassement	Commentaires
500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante sur les jauges de type b (arrêté du 22/09/1994 modifié)	NON	Aucun site de prélèvement de type b n'a dépassé cette valeur de référence.

RETOMBÉES TOTALES ET MINÉRALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2020

Les retombées totales sont la somme des retombées de toutes origines, qu'elles soient minérales ou organiques. Dans le cas des carrières et unités de production associées, ce sont les retombées minérales qui sont plus représentatives des émissions de poussière liées à l'activité du site que les retombées totales. Ainsi la part de poussière minérales collectée dans le capteur est déterminée par calcination de la part organique des poussières récoltées (voir les détails sur la méthode de mesure en annexe 5).

Numéro	Type de jauge	Retombées totales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2019 et 2020	
		Moyenne annuelle 2020*	Moyenne annuelle 2019*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
COMB T	a	53	88	▼	- 40%
COMB 2L	c	71	182	▼	- 61%
COMB 4L	b	399	261	▲	+ 53%
COMB 3	b	62	224	▼	- 72%
COMB 5	b	132	251	▼	- 48%
Moyenne globale du réseau		143	201	▼	- 29%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2019 et 2020	
		Moyenne annuelle 2020*	Moyenne annuelle 2019*	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
COMB T	a	31	52	▼	- 41%
COMB 2L	c	40	76	▼	- 47%
COMB 4L	c	322	191	▲	+ 69%
COMB 3	b	33	71	▼	- 54%
COMB 5	b	79	91	▼	- 13%
Moyenne globale du réseau		101	96	=	+ 5%

* Moyenne des 4 campagnes de mesures

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société LafargeHolcim Granulats a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Combaillaux, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Montpellier. Une convention signée entre LafargeHolcim Granulats 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 la carrière sur les niveaux de retombées de poussières dans son environnement,
- le cas échéant, vérifier que les niveaux de retombées de poussières à proximité des 1^{ères} habitations sous les vents dominants de l'exploitation soient conformes à la limite fixée par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié applicable aux exploitations de carrières (voir 2.2.3).

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

Entre 1993 et 2017, le suivi des retombées de poussières autour de la carrière était effectué par des plaquettes de dépôts selon la norme AFNOR NFX 43-007.

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

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

2.2. Dispositif de mesures

2.2.1. Description des jauges

« 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) dont la surface résultante permet la collecte des retombées de poussières de toutes natures (minérales et organiques). Le dispositif est placé à une hauteur de 1,5 mètre. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 1 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

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

En complément de la détermination des retombées de poussières totales, il est aussi réalisé la calcination permettant de différencier les parts organiques et minérales des poussières.

☞ Pour plus de détails sur la méthode de mesures, se reporter à l'annexe 5.



2.2.2. Fréquence des mesures

Dans un courrier daté du 12 novembre 2019, la DREAL Occitanie a apporté des précisions sur le déroulement des mesures :

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

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

☞ Le calendrier 2020 des mesures est présenté en annexe 1.

2.2.3. Valeur réglementaire

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié définit une valeur de **500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$ en moyenne annuelle glissante** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1500 mètres de la carrière sous les vents dominants (jauge de type b, voir § 2.2.4).

En revanche, cet arrêté ne prévoit pas de valeur limite pour les jauges situées en limite d'exploitation.

2.2.4. Niveau de référence

Empoussièremment annuel (retombées totales)	
Moyenne annuelle	Qualificatif
< 250 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièremment faible
250 à 500 $\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièremment moyen
> 500 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$	Empoussièremment fort

Atmo Occitanie, s'appuyant sur son expérience, a établi des ordres de grandeur qualifiant les niveaux de retombées atmosphériques

2.2.5. Implantation des jauges

2.2.5.1. Contexte réglementaire

En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

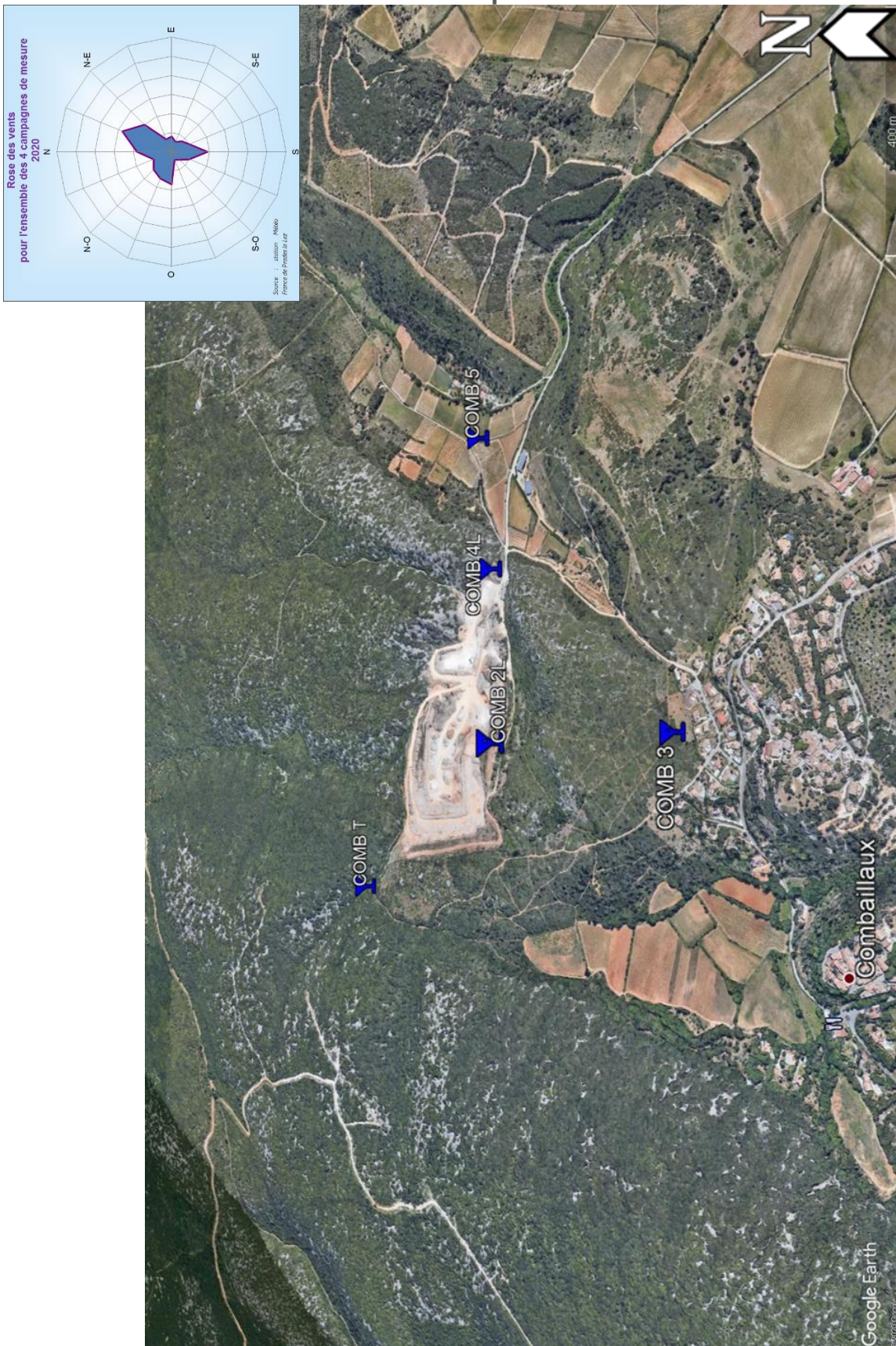
Ce plan de surveillance comprend, entre autre, le choix de la localisation des stations de mesures en fonction des vents dominants et de la présence d'habitations à moins de 1500 mètres de l'exploitation avec :

- au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (type a),
- le cas échéant, une ou plusieurs station de mesures implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillants des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1500 m des limites de propriété de l'exploitation, sous les vents dominant (type b),
- une ou plusieurs stations de mesures implantées en limite de site, sous les vents dominants (type c).

2.2.5.2. Application pour la carrière de Combaillaux

	Type de site	Explications	Sites
Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié	a	une station de mesures témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière.	COMB T , situé au Nord-Ouest de l'exploitation
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> COMB 3 , à environ 450 mètres au Sud de l'exploitation <u>Sous la Tramontane :</u> COMB 5 , à environ 450 mètres à l'Est de l'exploitation
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> COMB 2L , en limite Sud de l'exploitation <u>Sous la Tramontane :</u> COMB 4L , à la limite Est de l'exploitation

Sites de prélèvements



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour de la carrière de Combaillaux



COMB T



COMB 2L



COMB 3



COMB 4L



COMB 5

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2020 (source : STE LAFARGEHOLCIM GRANULATS)

Entre 2020 et 2019, les activités d'extraction et de production ont légèrement diminué (respectivement -7% et -12%)

En 2020, l'exploitant nous a signalé les fermetures suivantes :

- du 1^{er} au 5 janvier 2020
- du 18 mars au 13 avril 2020 (Covid)
- du 15 au 30 août 2020
- du 19 au 31 décembre 2020 (reprise 4 janvier 2021)

3.2. Conditions météorologiques en 2020

La carrière de Combaillaux est située dans la zone du PPA de Montpellier.

Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières doivent être enregistrées par une station de mesures sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum.

Une station météo a été installée sur le site en 2020 ; Cependant, des problèmes techniques récurrents relatifs à l'exportation des données, n'ont pas permis d'avoir à disposition ces valeurs pour les campagnes T1 à T3.

- pour ces 3 périodes et pour les calculs des statistiques annuelles, les données météorologiques permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (**Prades le Lez**).
- pour la 4^e période de mesures, les données prises en compte sont celles de la station météorologique implantée dans la carrière

■ Précipitations

En 2020, le cumul annuel des précipitations s'élève à 645 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 23% des précipitations annuelles (146 mm) ; elle était de 260 mm en 2019.

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

- les 1^{ère} et 2^e périodes de mesures sont les plus sèches avec des cumuls respectifs de 21 mm et 22 mm,
- les 3^e et 4^e périodes de mesures sont les plus pluvieuses avec des cumuls respectifs de 50 mm et 52 mm.

Sur les 118 jours de mesures, il y a eu 40 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

■ Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) sont le Mistral (Nord/Nord-Est), la Tramontane (Ouest/Nord-Ouest) et le Marin (Sud/Sud-Est)

Sur les 118 jours d'exposition, il y a eu :

- 110 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 5 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 0 jour avec au moins une heure de vent > 14 m/s

La vitesse moyenne des vents sur l'ensemble des périodes d'exposition est de 2.0 m/s.

■ **Températures** : en 2020, la moyenne des températures est de 14,8°C.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2020

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2020	Retombées totales en mg/m ² /jour				
	COMB T (type a)	COMB 2L (type c)	COMB 4L (type c)	COMB 3 (type b)	COMB 5 (type b)
19/02 au 19/03	39	58	101	63	75
19/05 au 18/06	61	86	380	52	158
19/08 au 17/09	37	44	260	51	73
18/11 au 18/12	74	96	857	84	220
Moyenne	53	71	399	62	132
Maximum	74	96	857	84	220
Minimum	37	44	101	51	73

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2020	Retombées minérales en mg/m ² /jour				
	COMB T (type a)	COMB 2L (type c)	COMB 4L (type c)	COMB 3 (type b)	COMB 5 (type b)
19/02 au 19/03	23	45	82	37	54
19/05 au 18/06	22	22	269	16	95
19/08 au 17/09	22	27	114	26	34
18/11 au 18/12	56	67	825	52	133
Moyenne	31	40	322	33	79
Maximum	56	67	825	52	133
Minimum	22	22	82	16	34

4.2. Information 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.

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

Jauge COMB 4L : Une campagne de concassage mobile, sur la partie Est de l'exploitation a eu lieu en décembre 2020, au cours de la 4^e campagne de mesure. Cette activité a généré un trafic d'engins important et de camions dans l'extrême partie Est de la carrière, impactant fortement l'empoussièrement de cette jauge.

4.3. Moyenne générale

4.3.1. Retombées totales

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 143 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2019 (201 mg/m²/jour).

L'empoussièrement moyen le plus élevé a été enregistré au cours de la 4^e période de mesures (266 mg/m²/jour), au cours de laquelle une campagne de concassage mobile a eu lieu.

Inversement, l'empoussièrement moyen de plus faible a été enregistré au cours de la 1^{ère} période de mesures (67 mg/m²/jour), qui présente pourtant la plus faible pluviométrie (21 mm)

4.3.2. Retombées minérales

La moyenne générale 2020 du réseau s'établit à 101 mg/m²/jour, sensiblement équivalente à celle de 2019 (96 mg/m²/jour).

La diminution moyenne constatée entre 2019 et 2020 sur les retombées totales ne l'a pas été sur les retombées minérales.

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge COMB T est située au Nord-Ouest de l'exploitation et sert de référence au réseau.

Retombées totales : en 2020, elle affiche une moyenne de 53 mg/m²/jour, en diminution par rapport à 2019 (88 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2020, comme en 2019, la part des retombées minérales est majoritaire (59%). Les retombées minérales s'élèvent ainsi en 2020 à 31 mg/m²/jour, en diminution par rapport à 2019 (52 mg/m²/jour).

4.4.2. Jauges de type c (limite d'exploitation)

La jauge COMB 2L est située à la limite sud du site (donc sous le vent de secteur Nord).

Retombées totales : cette jauge enregistre en 2020 un empoussièrement faible (71 mg/m²/jour), légèrement supérieur à la référence mais néanmoins en nette diminution par rapport à celui de 2019 (138 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2020, la part annuelle des retombées minérales est en augmentation, passant de 42% à 56%, devenant ainsi majoritaire. Néanmoins elle affiche un empoussièrement minéral faible (40 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2019 (76 mg/m²/jour) et a peine supérieur à la référence du réseau.

L'activité du site a une très faible influence sur les niveaux de retombées de poussières minérales de cette jauge. Cette influence apparaît moins marquée qu'en 2019.

La jauge COMB 4L est située à la limite Est du site (donc sous le vent de secteur Ouest)

Retombées totales : cette jauge enregistre en 2020 l'empoussièrement le plus élevé du réseau (399 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2019 (261 mg/m²/jour) et à la référence réseau.

Retombées minérales : en 2020, la part annuelle des retombées minérales est importante (81%) et en hausse par rapport à 2019 (73%). La très grande majorité des poussières présentes dans cette jauge a donc un lien direct avec l'activité du site.

Elle affiche un empoussièrement minéral modéré (322 mg/m²/jour), supérieur à celui de 2019 (191 mg/m²/jour).

En 2020, les retombées totales et minérales ne sont pas homogènes entre les campagnes de mesures. Une très forte augmentation de l'empoussièrement lors de la 4^e campagne de mesures a été constatée (857 mg/m²/jour contre des niveaux variant entre 101 mg/m²/jour et 380 mg/m²/jour lors des 3 autres campagnes de mesures) en lien avec le début d'une campagne de concassage sur la partie Est de la carrière et la hausse du trafic camion associée (cette jauge est située à proximité de la voie d'accès du site).

A titre indicatif, la moyenne annuelle des retombées minérales sans la 4^e campagne de mesure est de 155 mg/m²/jour.

L'activité du site peut ponctuellement avoir une forte influence sur cette jauge.

4.4.3. Jauge de type b (proximité des premières habitations)

En 2020, sur les jauges de type b, aucune moyenne annuelle glissante ne dépasse la valeur réglementaire de 500 mg/m²/jour prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié (voir annexe 3).

La jauge COMB 3 est située à environ 450 mètres au Sud du site, à proximité des premières habitations dans le prolongement de la jauge COMB 2L.

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrement faible (62 mg/m²/jour), en forte diminution par rapport à celui de 2019 (224 mg/m²/jour) et à peine supérieur la référence.

Les moyennes annuelles glissantes sont en diminution au cours de l'année 2020 (62 mg/m²/jour lors de la 4^e campagne de mesures 2020 contre 233 mg/m²/jour lors de la 1^{ère} campagne) et restent nettement inférieures à la valeur réglementaire.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est de 53% contre 32% en 2019, sans que l'origine puisse en être déterminée précisément.

Cette jauge présente un empoussièrement minéral faible (33 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2019 (71 mg/m²/jour) et équivalent à celui de la référence du réseau.

L'activité du site n'a pas d'influence sur cette jauge

La jauge COMB 5 est située sous la Tramontane des zones de concassage à environ 450 mètres à l'Est du site, dans le prolongement de la jauge COMB 4L.

Retombées totales : elle présente en 2020 un empoussièrément faible (132 mg/m²/jour), en forte diminution par rapport à celui de 2019 (251 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur à la référence du réseau.

Les moyennes annuelles glissantes sont en diminution au cours de l'année 2020 (132 mg/m²/jour lors de la 4^e campagne de mesures 2020 contre 248 mg/m²/jour lors de la 1^{ère} campagne). Elles restent ainsi nettement inférieures à la valeur réglementaire.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est de 60% contre 35% en 2019.

Cette jauge présente un empoussièrément minérale faible (79 mg/m²/jour) légèrement inférieur à celui de 2019 (91 mg/m²/jour) mais néanmoins supérieur celui de la référence du réseau.

La jauge COMB 5, située dans le prolongement de la jauge COMB 4L, montre la décroissance rapide de l'empoussièrément minéral avec la distance.

L'activité du site pourrait avoir une très faible influence sur cette jauge. Cette influence apparait moins marquée qu'en 2019.

Cette jauge étant située à proximité de vignes, il est possible qu'elle soit aussi influencée par l'activité agricole.

4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES

Les retombées minérales sont obtenues par calcination de la part organique des poussières récoltées.

		Part des retombées minérales dans les retombées totales	
Type de jauge	Type de jauge	2019	2020
a	COMB T	59%	59%
c	COMB 2L	42%	56%
	COMB 4L	73%	81%
b	COMB 3	32%	53%
	COMB 5	36%	60%

En 2020,

- comme en 2019, la part des retombées minérales est importante sur la jauge COMB 4L, confirmant ainsi que cette jauge est nettement influencée par des sources de poussières minérales,
- sur les autres jauges, bien que majoritaire, la part des retombées minérales est plus faible.

En 2020, la part des retombées minérales est plus élevée qu'en 2019 sur les jauges de type b : cette évolution est liée à la très forte diminution des retombées organiques (pollens, spores...) sur ces jauges. A noter que les niveaux de retombées minérales ont aussi diminué sur ces 2 jauges (mais moins que les retombées organiques).

5. CONCLUSIONS 2020 ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2020 montrent que :

- l'activité de la carrière de Combaillaux peut exercer une influence significative sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le vent de secteur Ouest, notamment lors des campagnes de concassage mobile. Cette influence diminue rapidement avec la distance pour devenir faible, voire inexistante, à 450 mètres au niveau des 1^{ères} habitations situées à l'Est de l'exploitation.
- L'activité de la carrière de Combaillaux exerce une influence très faible sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous le vent de secteur Nord. Cette influence diminue avec la distance pour devenir inexistante, à 450 mètres au niveau des 1^{ères} habitations situées au Sud de l'exploitation.
- Les niveaux d'empoussièrement au niveau des 1^{ères} habitations sont nettement inférieurs à la valeur réglementaire.

Les mesures de retombées de poussières se poursuivent en 2021 autour de la carrière.

TABLE DES ANNEXES

[ANNEXE 1](#) : Calendrier des mesures 2020

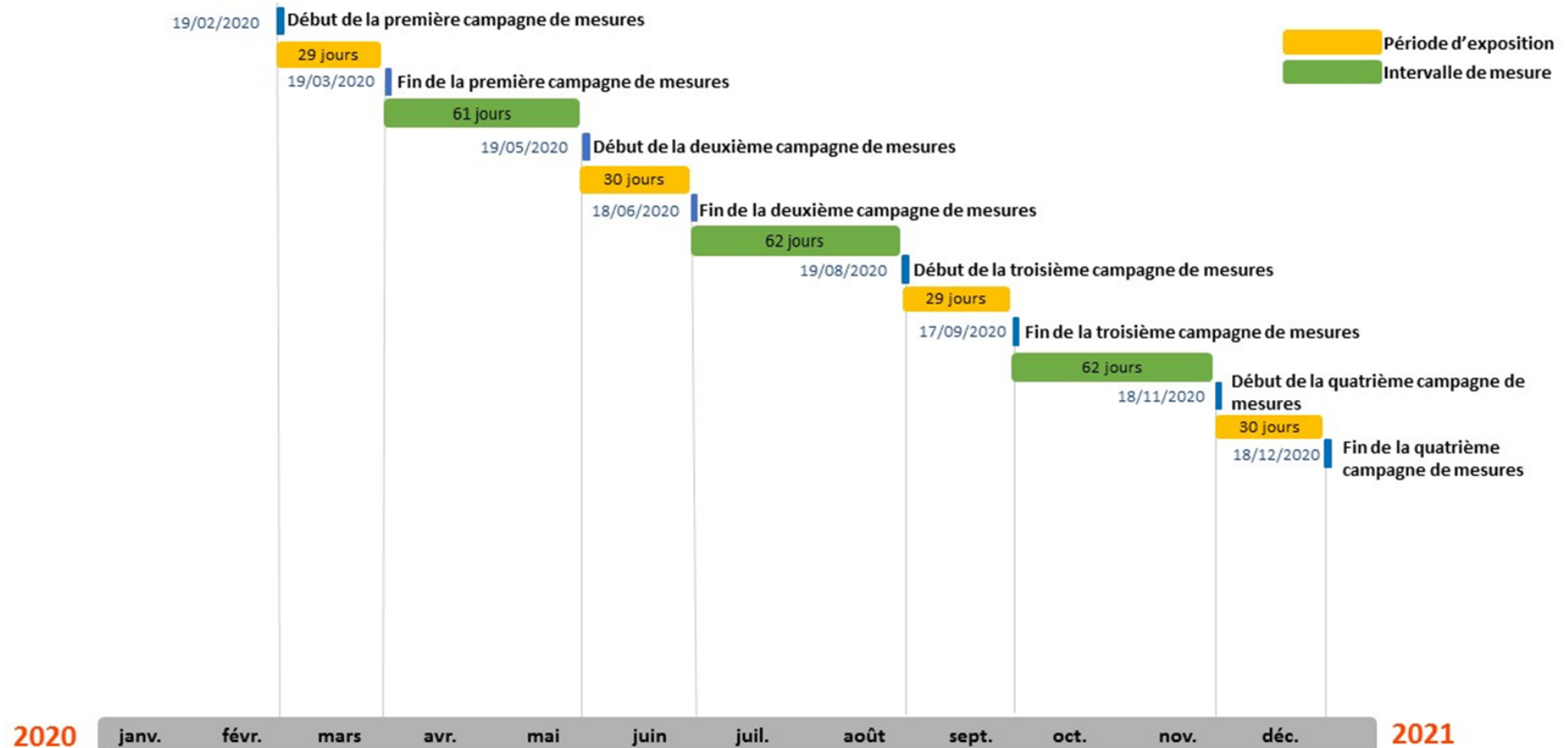
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails par jauge des résultats 2020

[ANNEXE 3](#) : Mesures des retombées poussières : historique

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

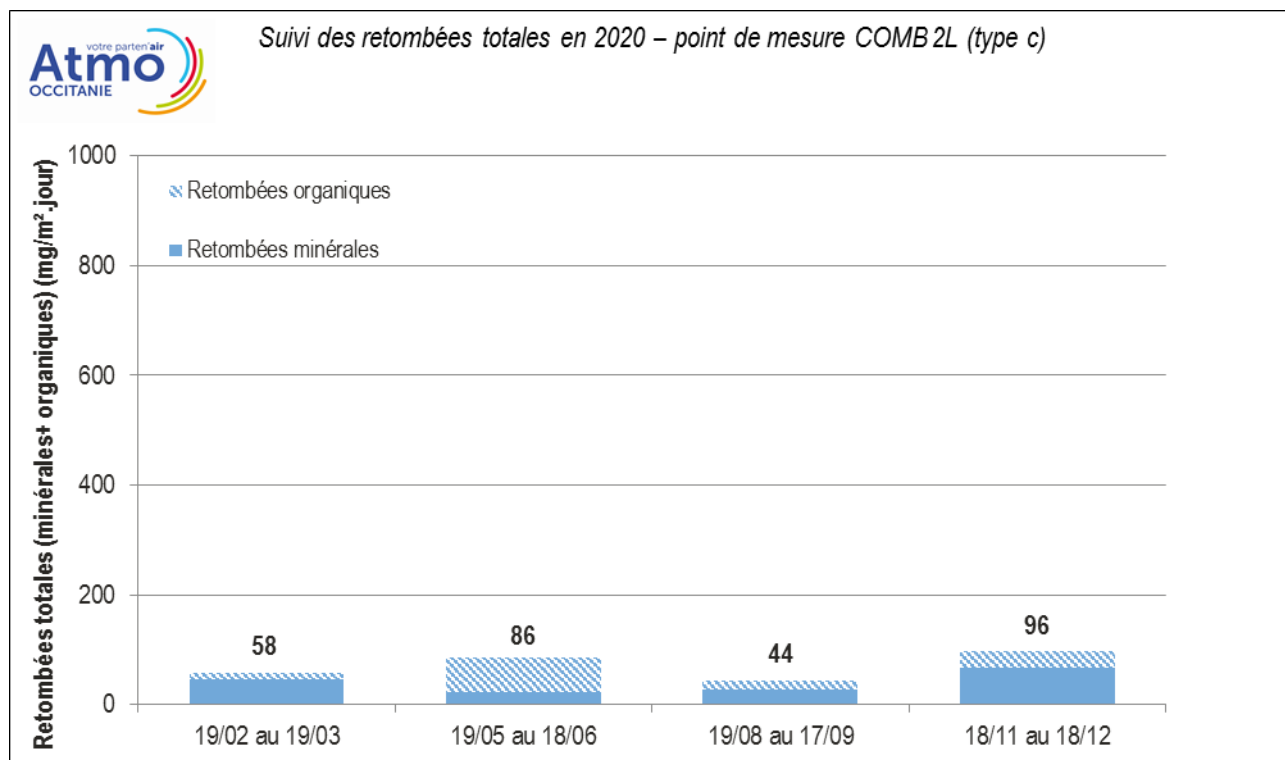
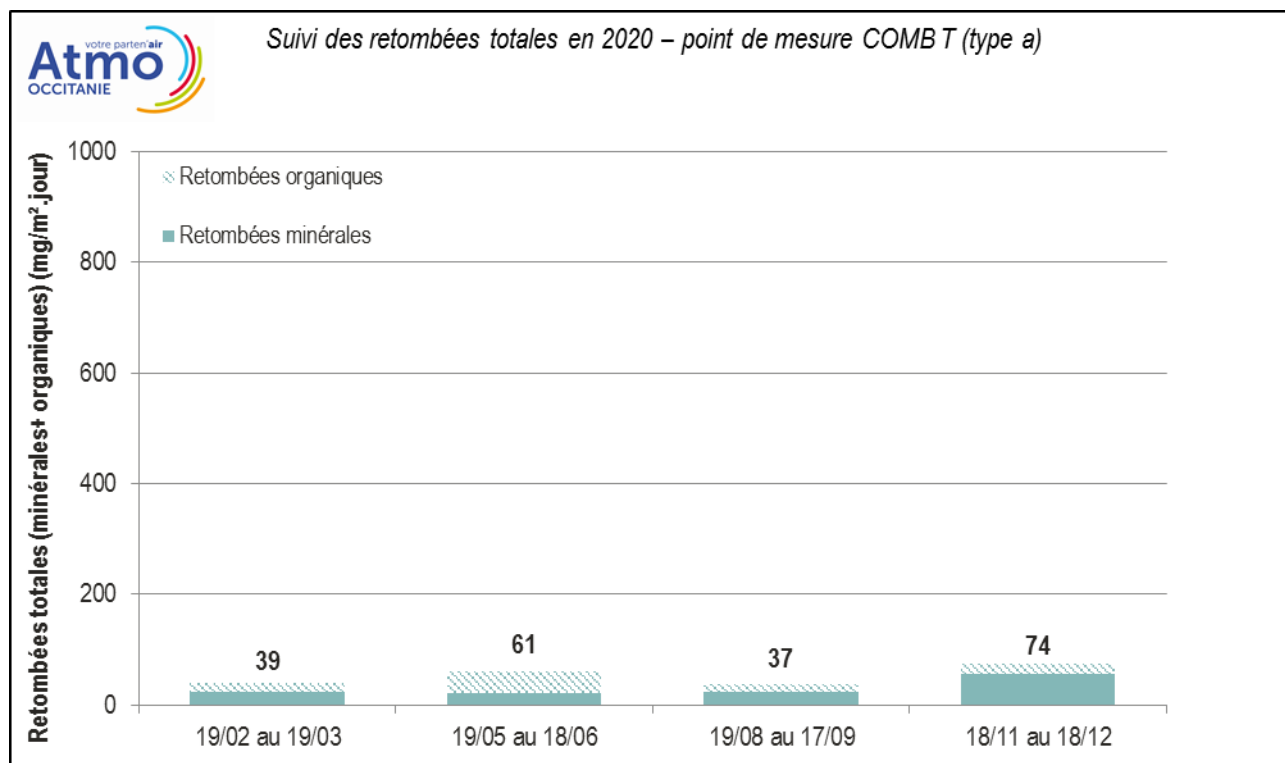
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

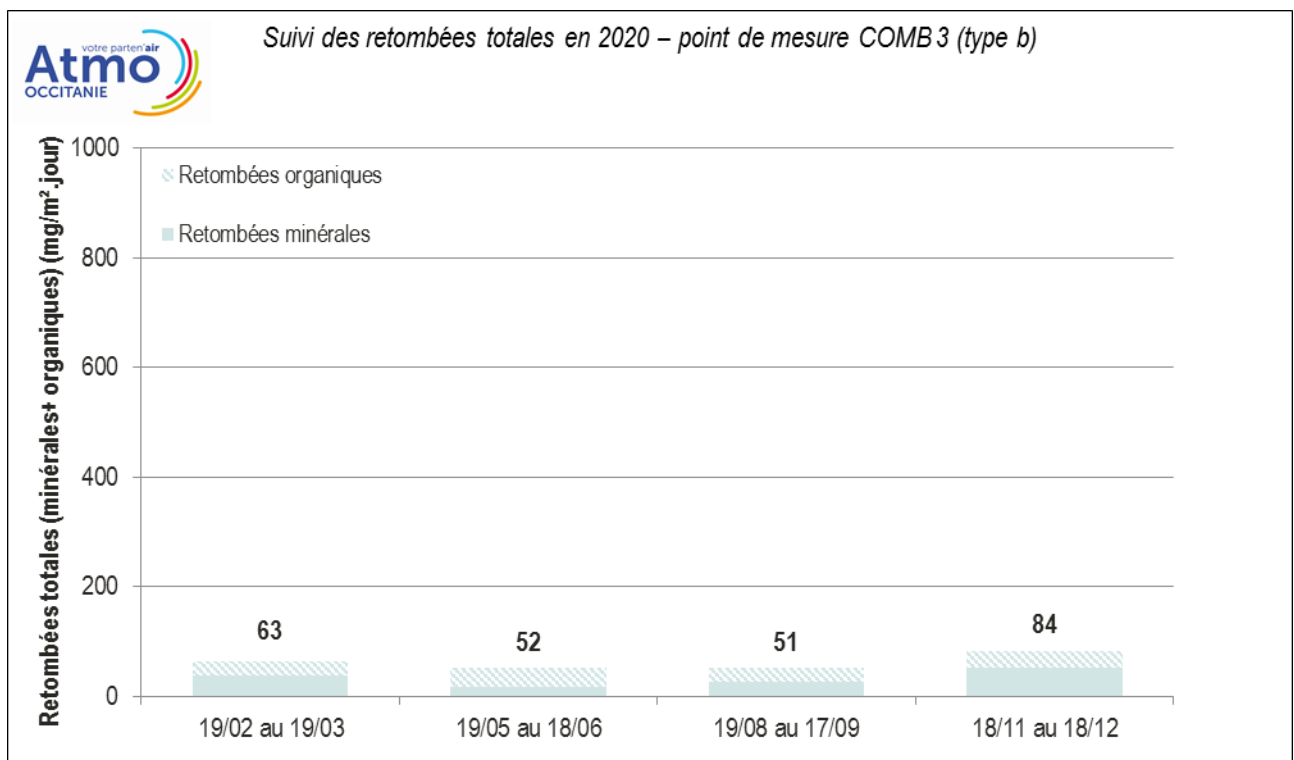
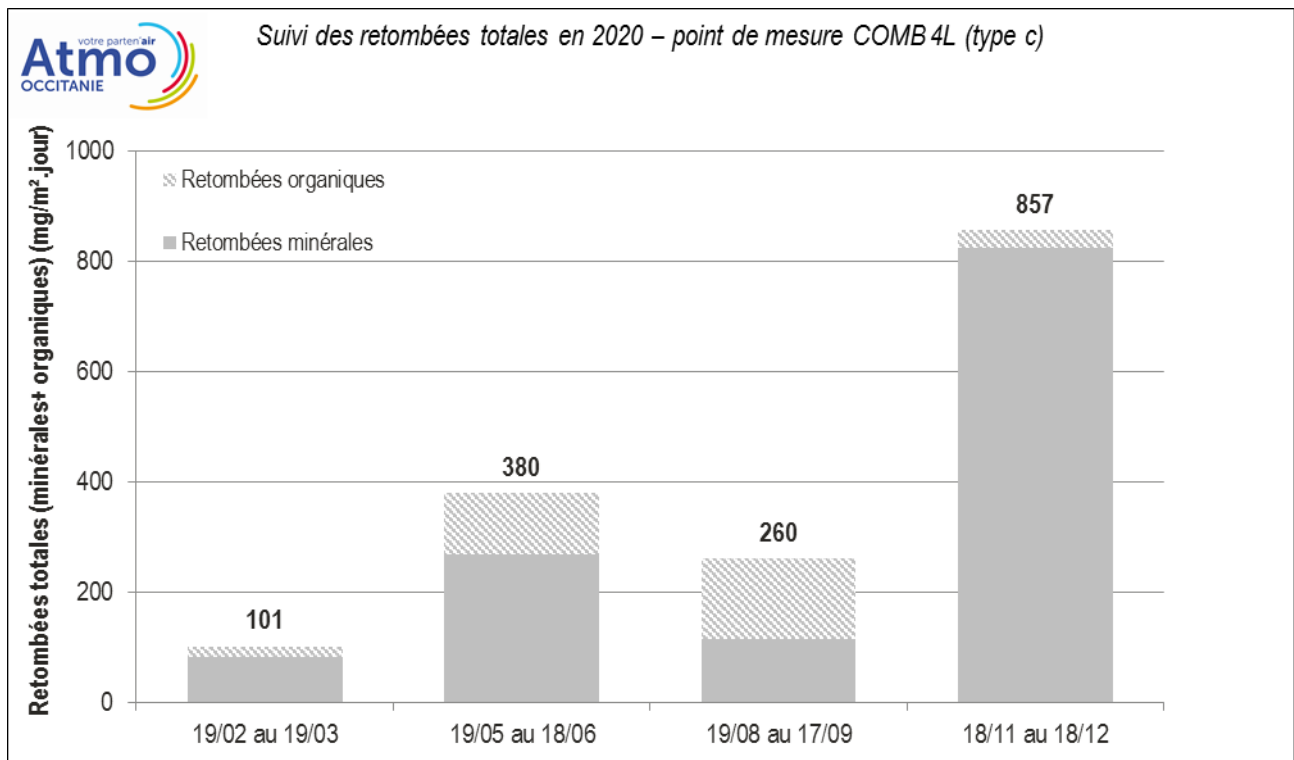
ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

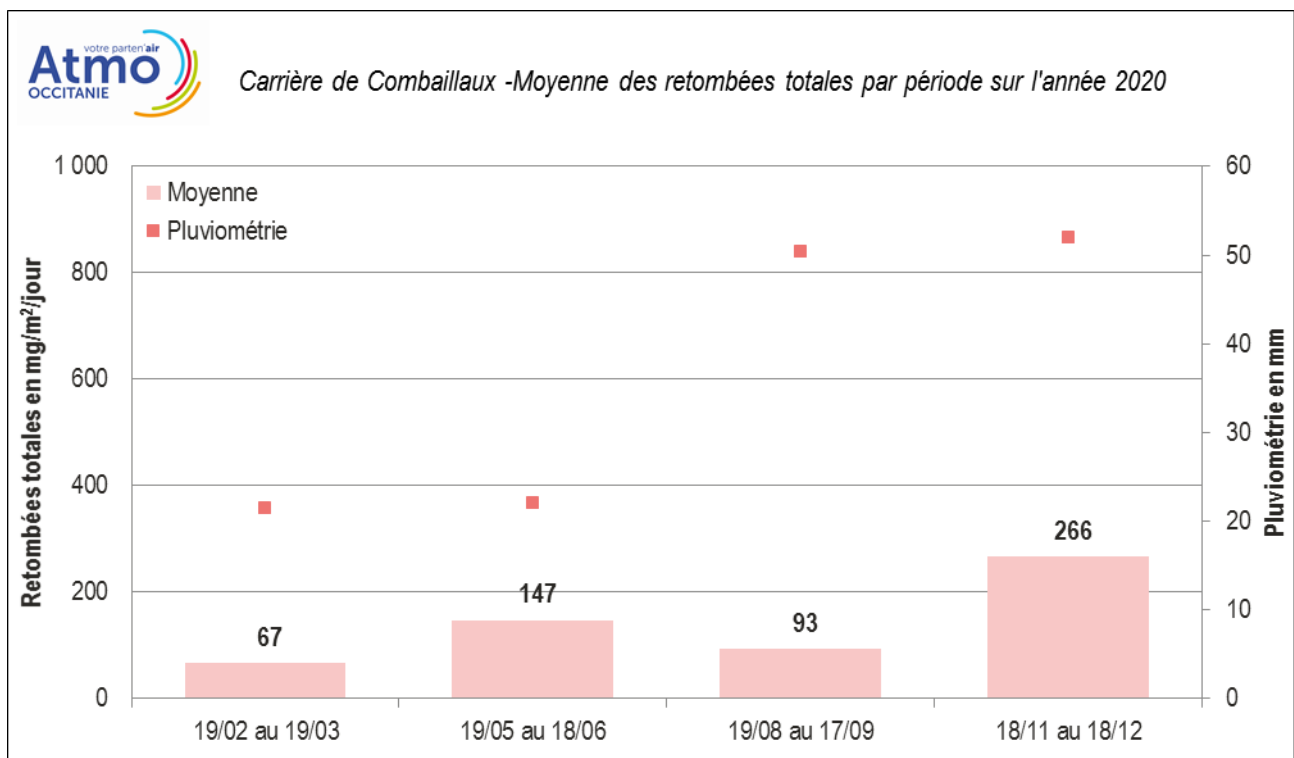
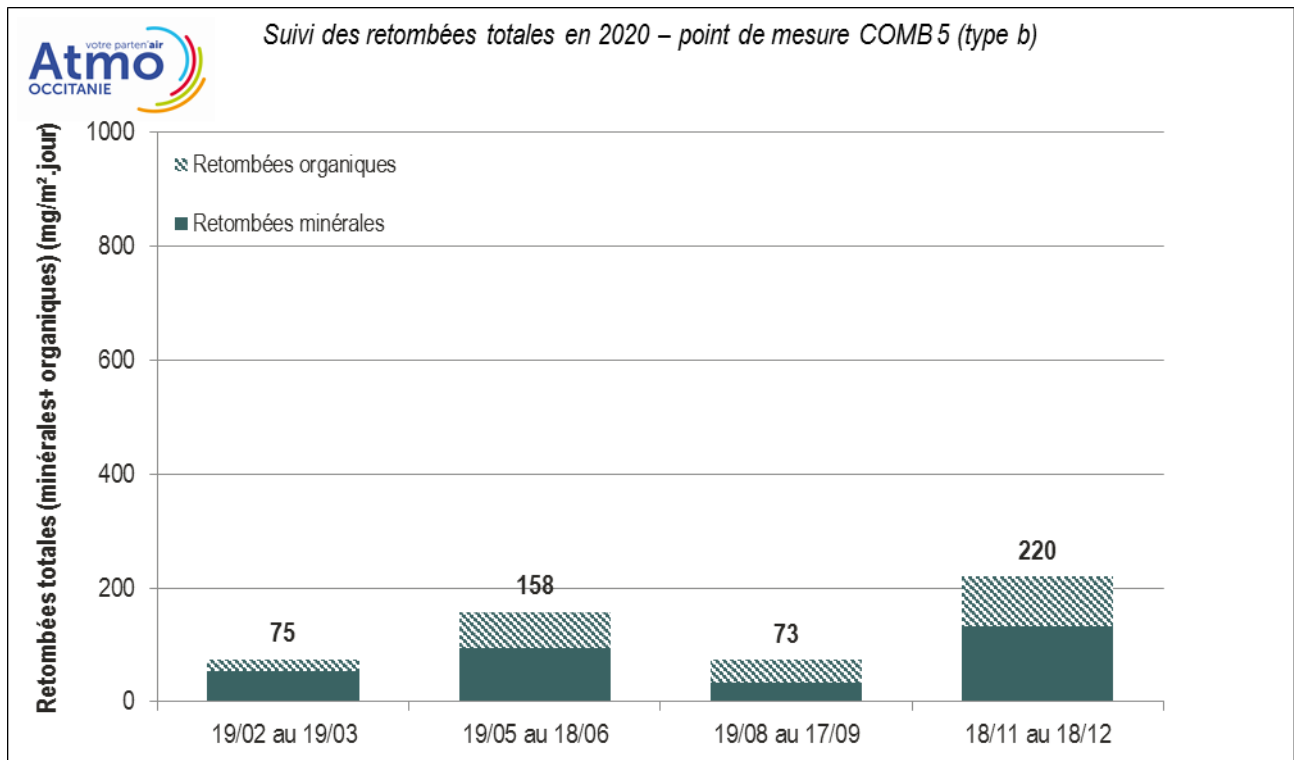


ANNEXE 2 :

Mesures des retombées de poussières : détails par jauge des résultats 2020

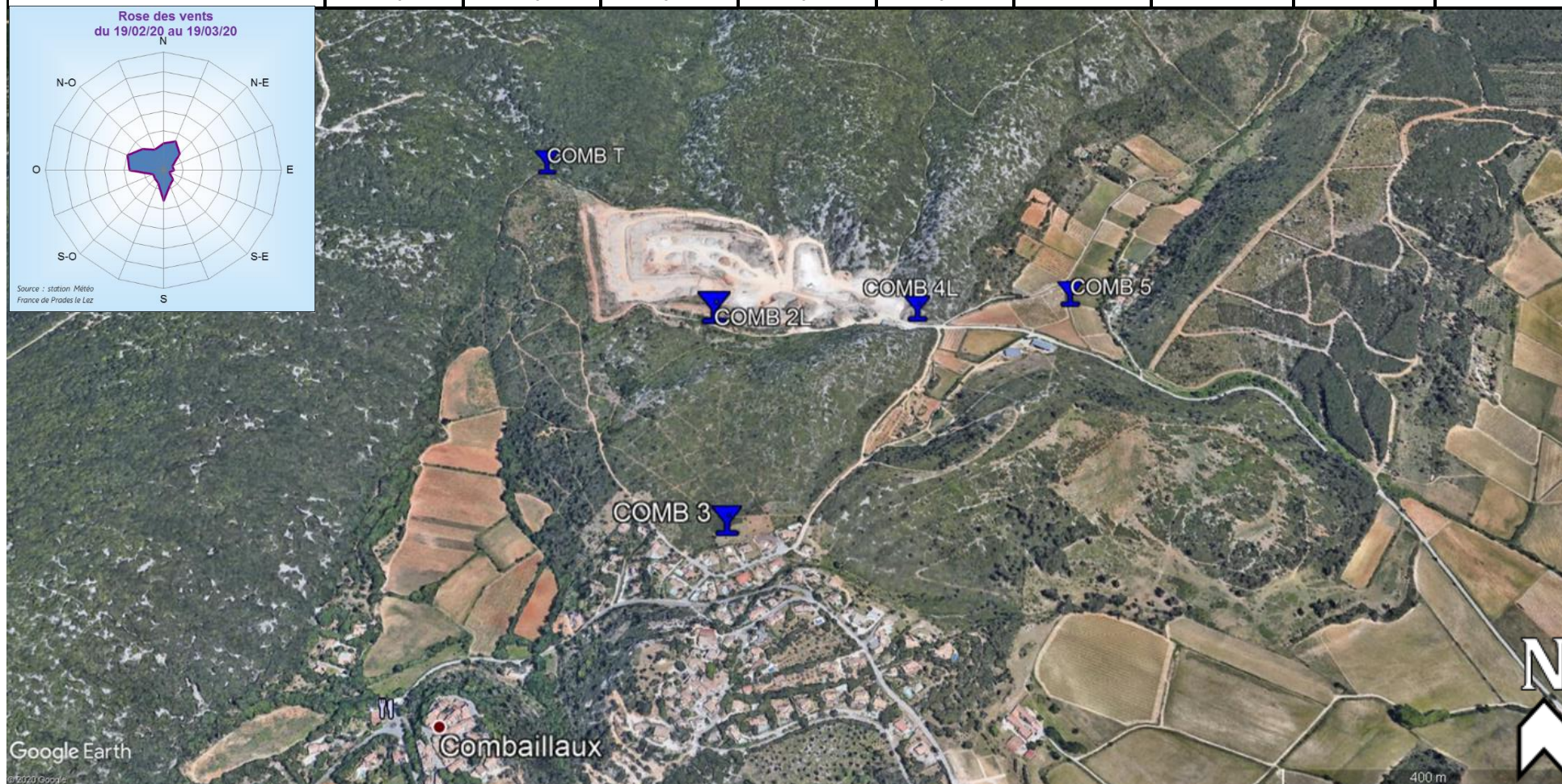
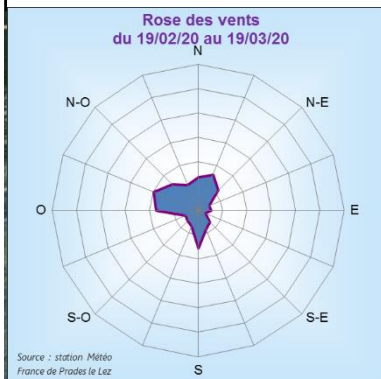






Résultats de la première période d'exposition du 19/02/2020 au 19/03/2020

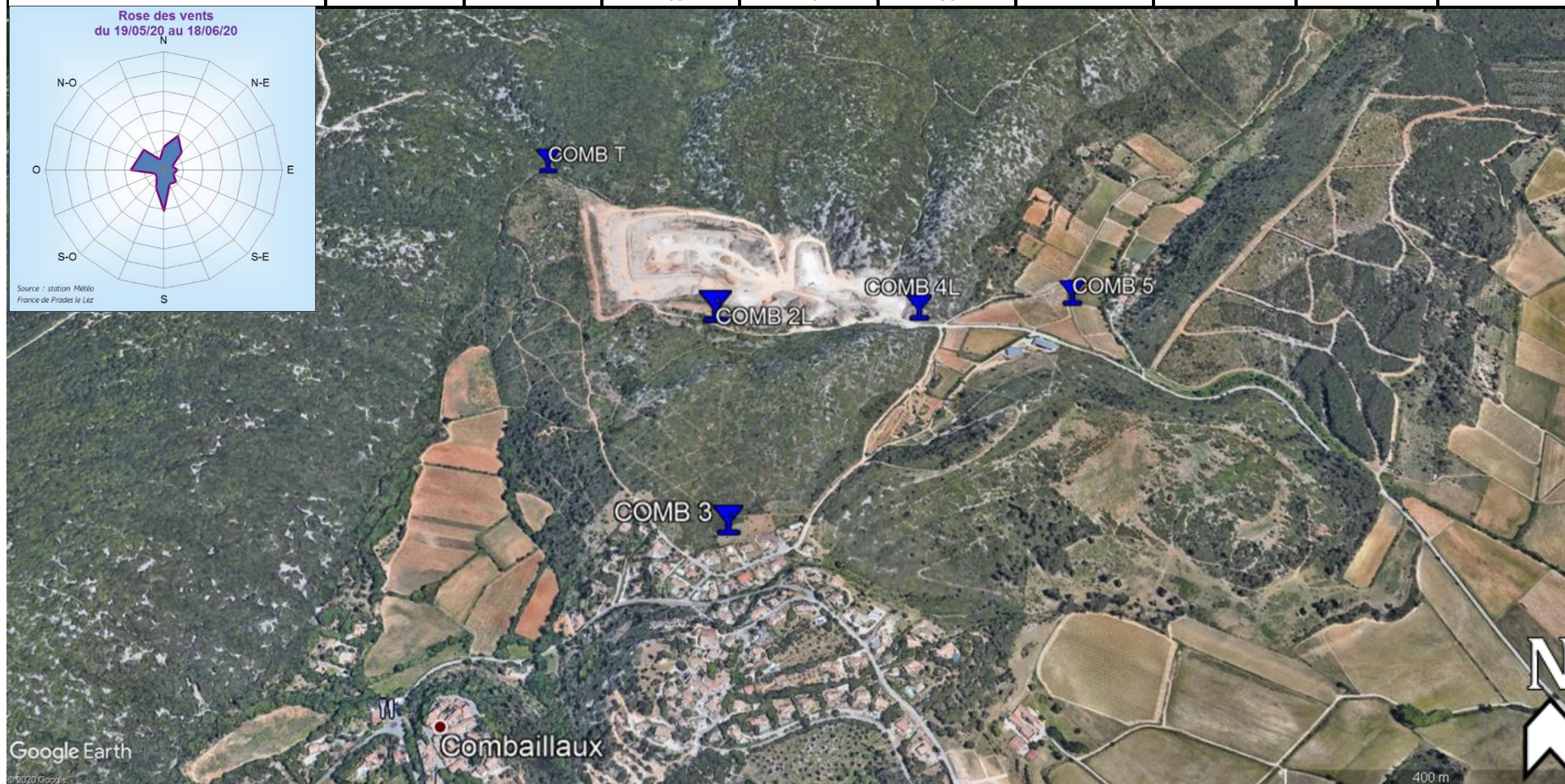
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c		type b		COMB 3	COMB 5		
	COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5				
Retombées totales	39	58	101	63	75	233	248	21	9.9
Retombées minérales	23	45	82	37	54				



La moyenne annuelle glissante T1 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T2 2019, T3 2019, T4 2019, et T1 2020.

Résultats de la deuxième période d'exposition du 19/05/2020 au 18/06/2020

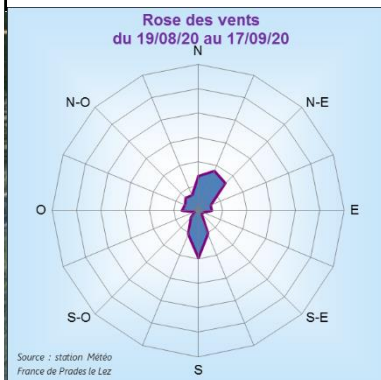
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c		type b		COMB 3	COMB 5		
	COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5				
Retombées totales	61	86	380	52	158	151	265	22	19.7
Retombées minérales	22	22	269	16	95				



la moyenne annuelle glissante T2 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T3 2019, T4 2019, T1 2020, et T2 2020.

Résultats de la troisième période d'exposition du 19/08/2020 au 17/09/2020

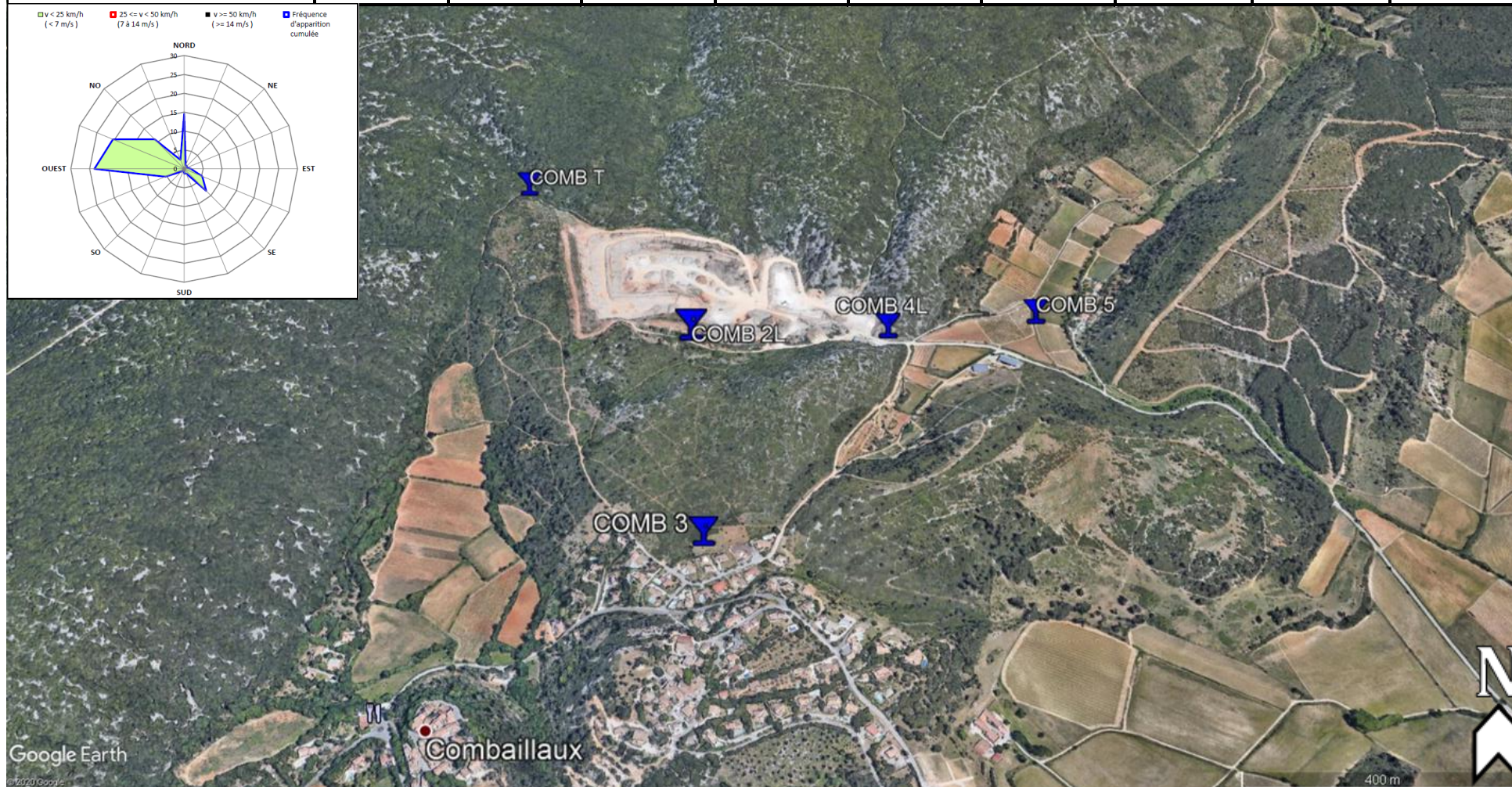
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c		type b		COMB 3	COMB 5		
	COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5				
Retombées totales	37	44	260	51	73	126	194	50	21.5
Retombées minérales	22	27	114	26	34				



la moyenne annuelle glissante T3 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T4 2019, T1 2020, T2 2020, et T3 2020.

Résultats de la quatrième période d'exposition du 18/11/2020 au 18/12/2020

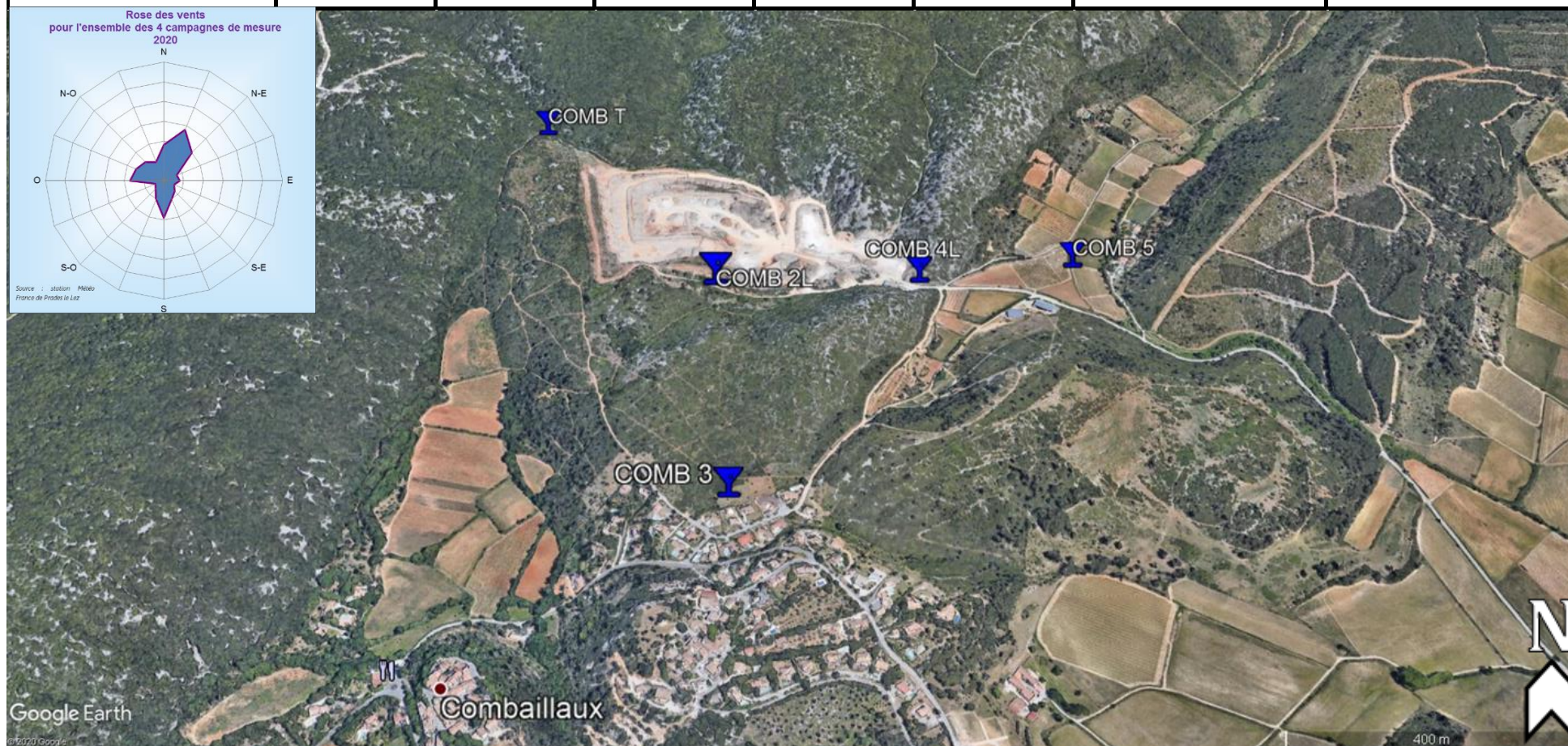
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Niveau mensuel moyen d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c		type b		COMB 3	COMB 5		
	COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5				
Retombées totales	74	96	857	84	220	62	132	52	8.0
Retombées minérales	56	67	825	52	133				



la moyenne annuelle glissante T4 2020 indiquée dans le plan ci-dessus est calculée à partir des données obtenues lors des campagnes T1 2020, T2 2020, T3 2020, et T4 2020

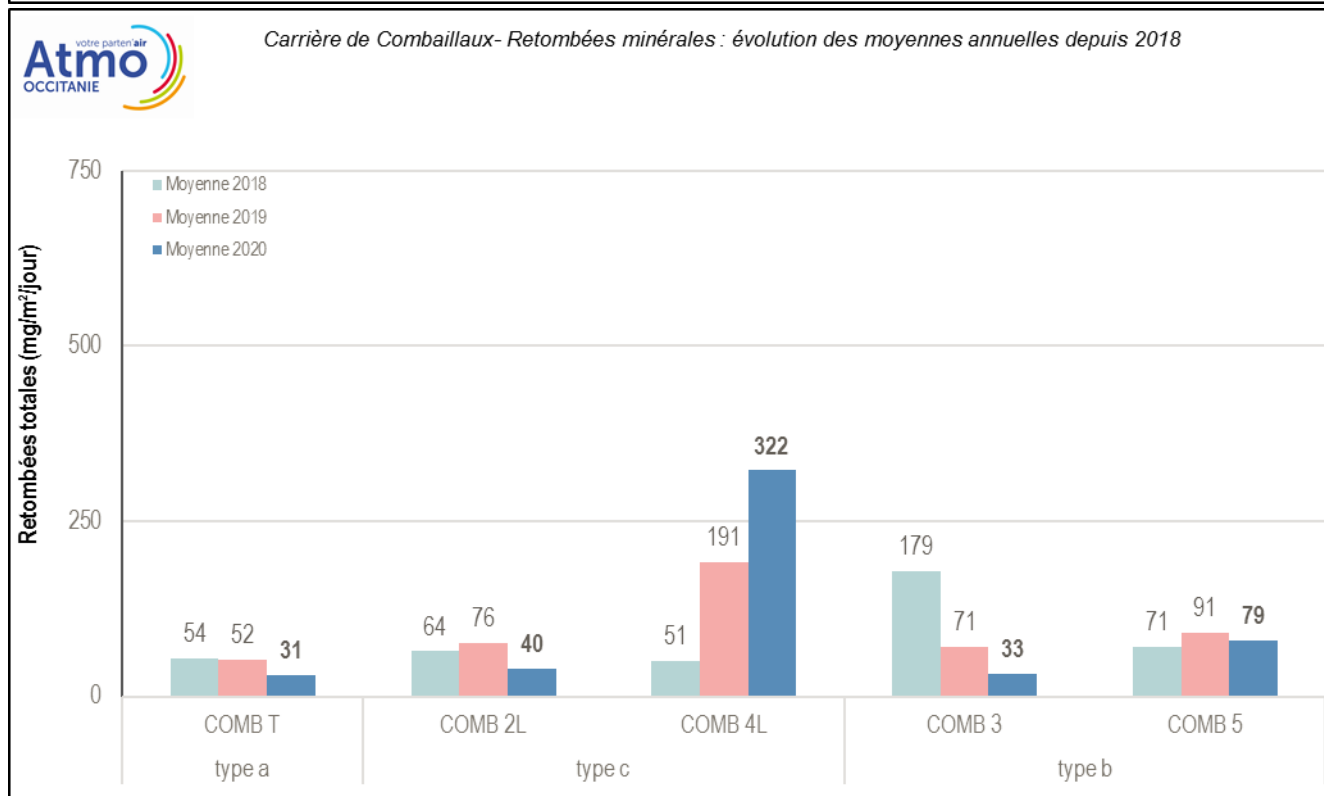
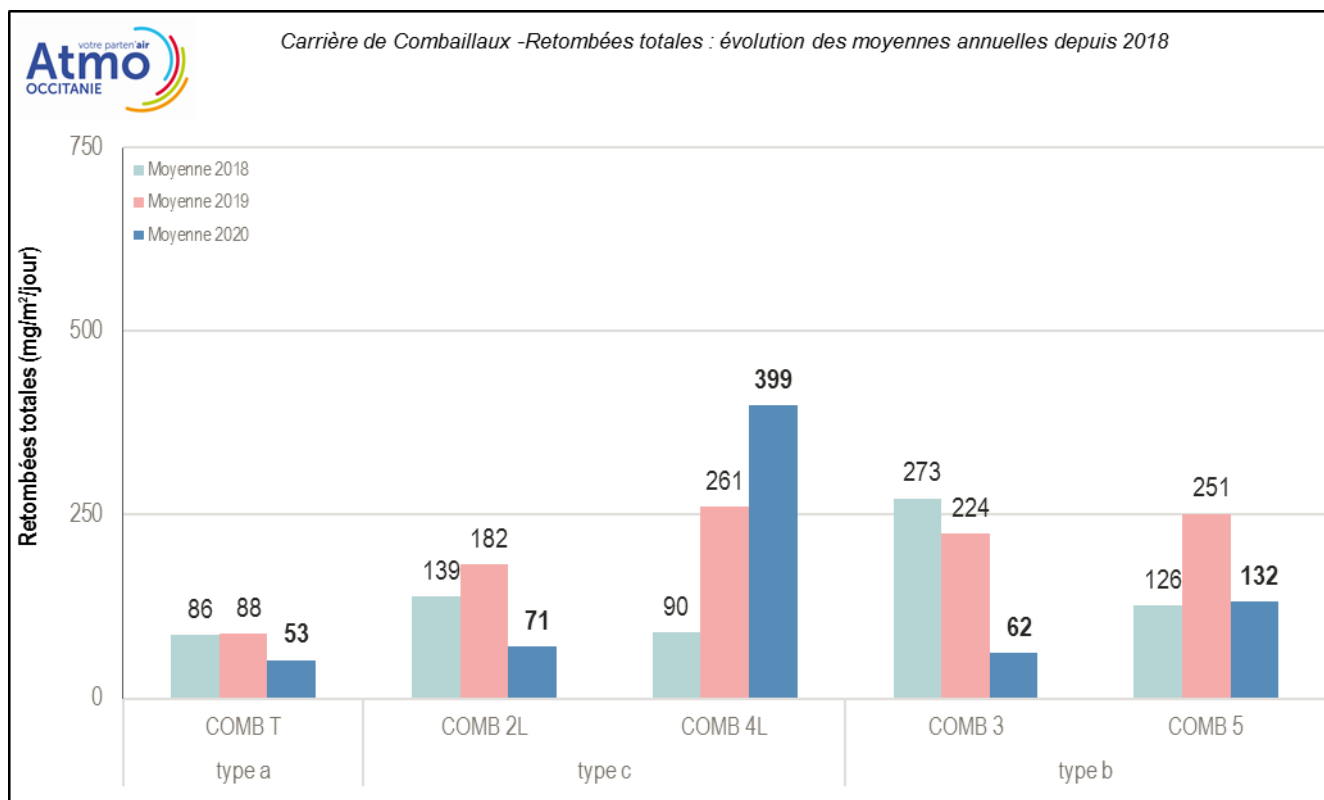
Résultats annuel

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Moyenne annuelle d'empoussièrement en mg/m ² /jour					Pluviométrie Cumul des 4 campagnes (en mm)	Température Moyenne des 4 campagnes (en °C)
	type a	type c		type b			
	COMB T	COMB 2L	COMB 4L	COMB 3	COMB 5		
Retombées totales	53	71	399	62	132	645	14.83
Retombées minérales	31	40	322	33	79		

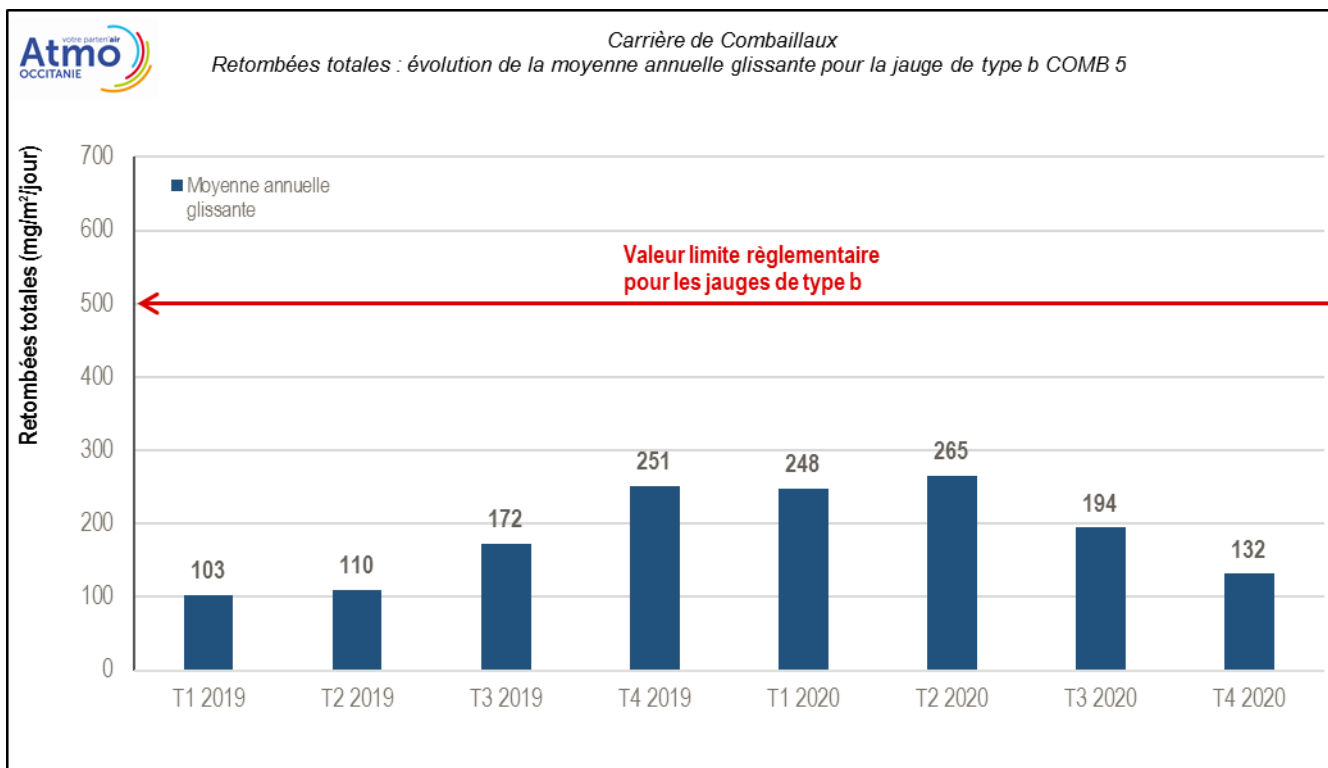
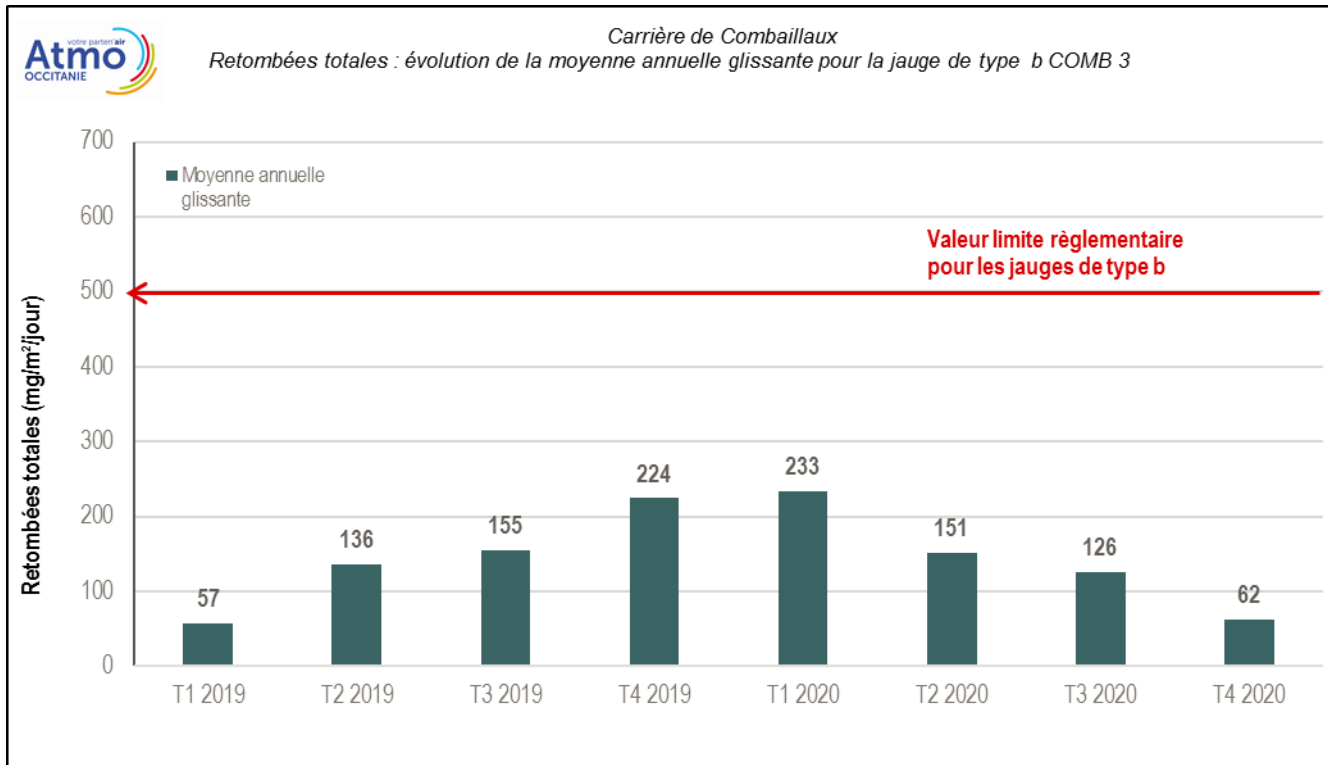


ANNEXE 3 :

Mesures des retombées de poussières : historique



Pour chaque trimestre, la moyenne annuelle glissante est déterminée à partir des résultats des 4 trimestres précédents ; par exemple, la moyenne annuelle glissante du T3 2020 est déterminée à partir des résultats des mesures obtenues lors des T4 2019, T1 2020, T2 2020 et T3 2020.



Retombées totales depuis 2018

Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)					
		COMB T (type a)	COMB 2L (type c)	COMB 4L (type c)	COMB 3 (type b)	COMB 5 (type b)	Moyenne
2020	19/02 au 19/03	39	58	101	63	75	67
	19/05 au 18/06	61	86	380	52	158	147
	19/08 au 17/09	37	44	260	51	73	93
	18/11 au 18/12	74	96	857	84	220	266
2019	23/01 au 22/02	25	338	169	28	88	130
	24/04 au 24/05	103	140	227	378	90	187
	24/07 au 23/08	45	71	254	152	356	176
	22/10 au 21/11	179	179	395	339	471	313
2018	27/03 au 26/04	116	117	157	325	179	179
	05/07 au 03/08	56	176	64	258	65	124
	25/09 au 25/10	109	174	76	274	105	147
	21/11 au 21/12	64	88	62	234	156	121

Retombées minérales depuis 2018

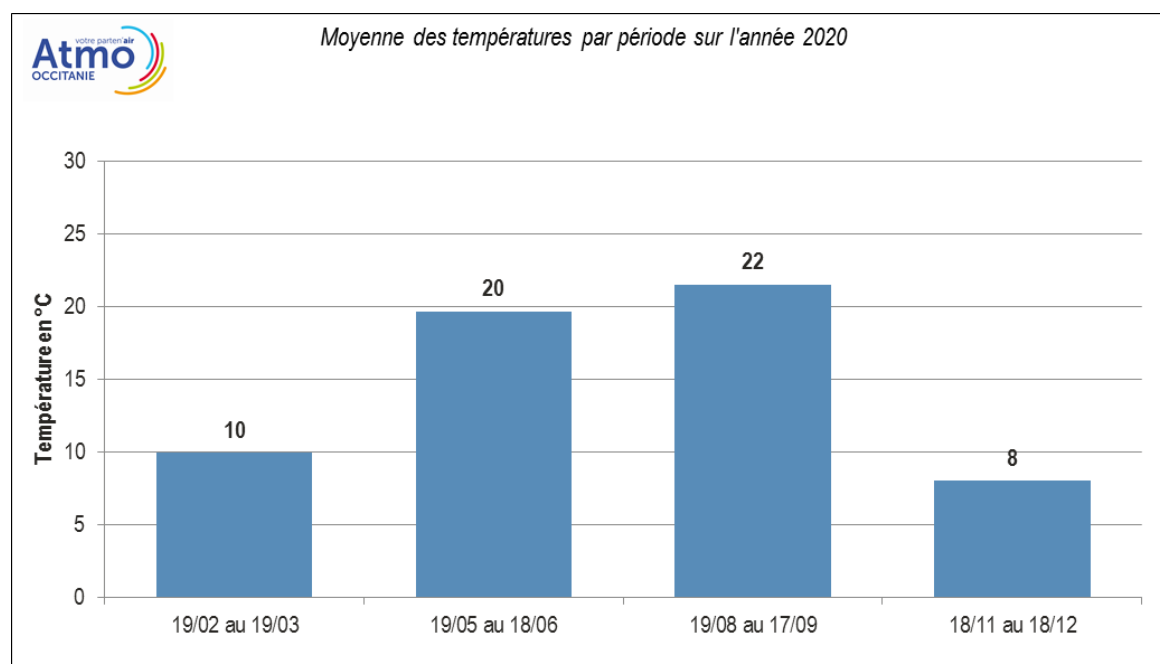
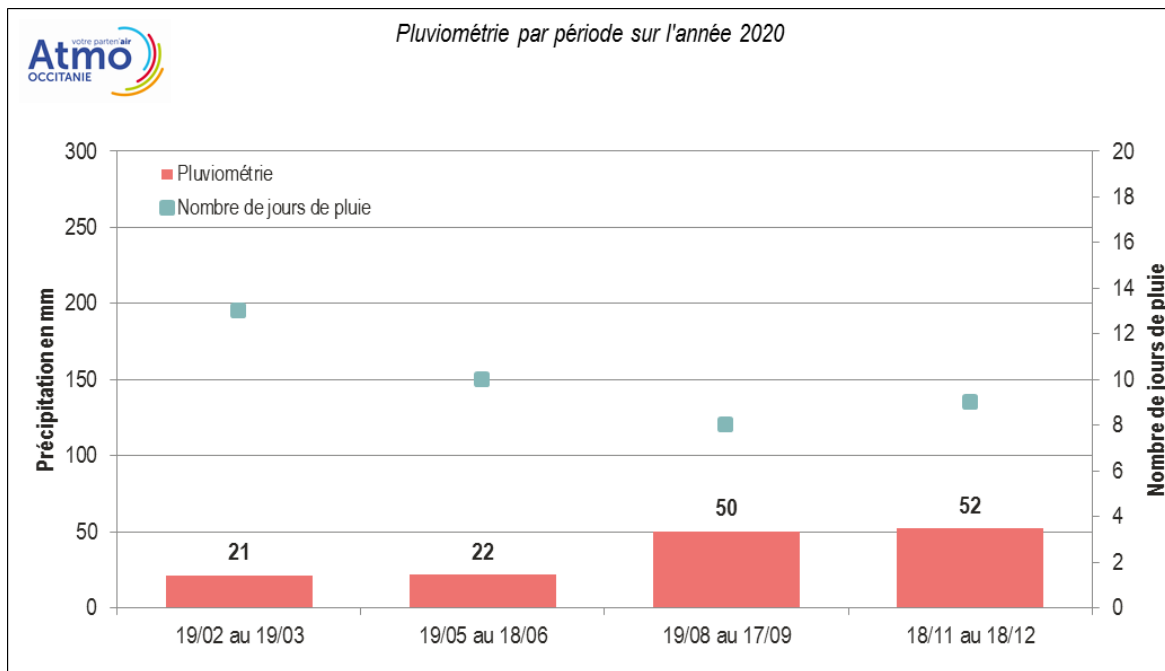
Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)					
		COMB T (type a)	COMB 2L (type c)	COMB 4L (type c)	COMB 3 (type b)	COMB 5 (type b)	Moyenne
2020	19/02 au 19/03	23	45	82	37	54	48
	19/05 au 18/06	22	22	269	16	95	85
	19/08 au 17/09	22	27	114	26	34	45
	18/11 au 18/12	56	67	825	52	133	227
2019	23/01 au 22/02	12	75	100	12	49	50
	24/04 au 24/05	41	73	172	68	46	80
	24/07 au 23/08	30	20	177	52	78	71
	22/10 au 21/11	125	136	316	153	191	184
2018	27/03 au 26/04	73	69	84	230	102	112
	05/07 au 03/08	33	32	32	98	44	48
	25/09 au 25/10	64	104	48	197	65	96
	21/11 au 21/12	46	52	41	189	71	80

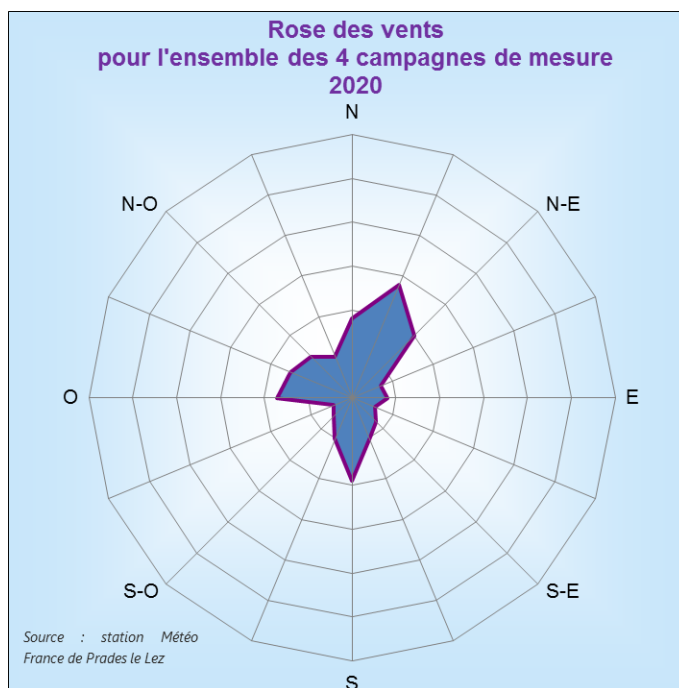
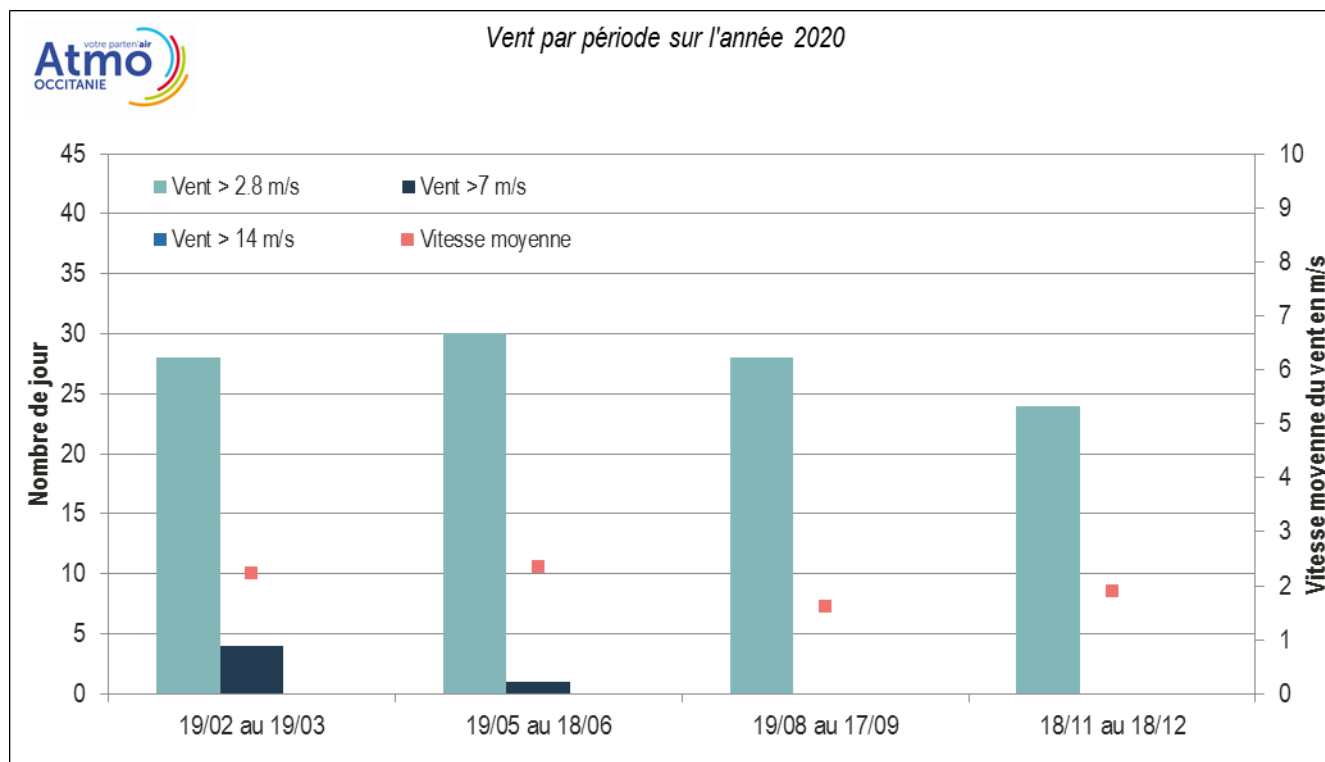
ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

Au niveau de la carrière

Une station météo a été installée sur le site en 2020 ; Cependant, des problèmes techniques récurrents relatifs à l'exportation des données, n'ont pas permis d'avoir à disposition ces valeurs pour les campagne T1 à T3.

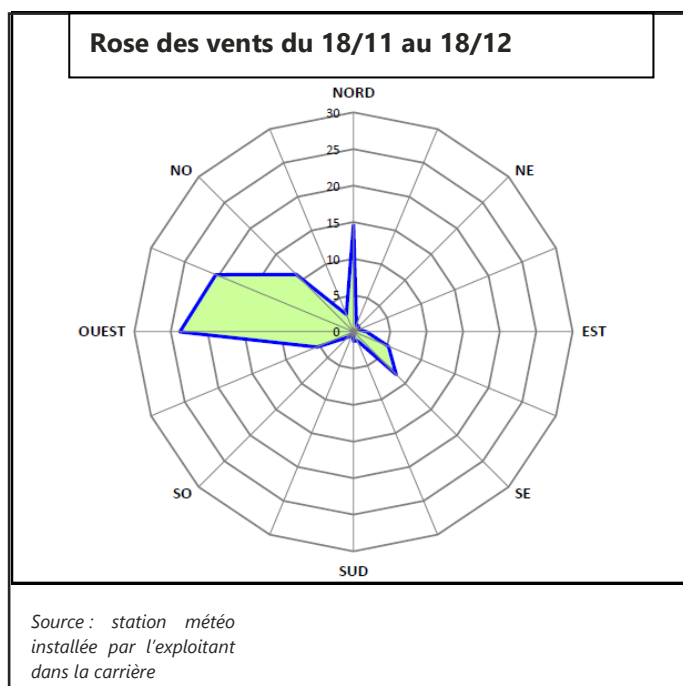
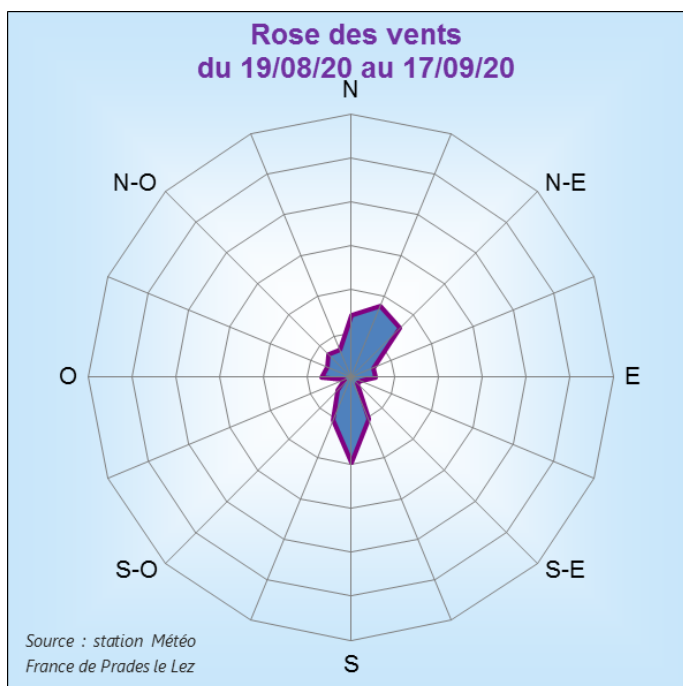
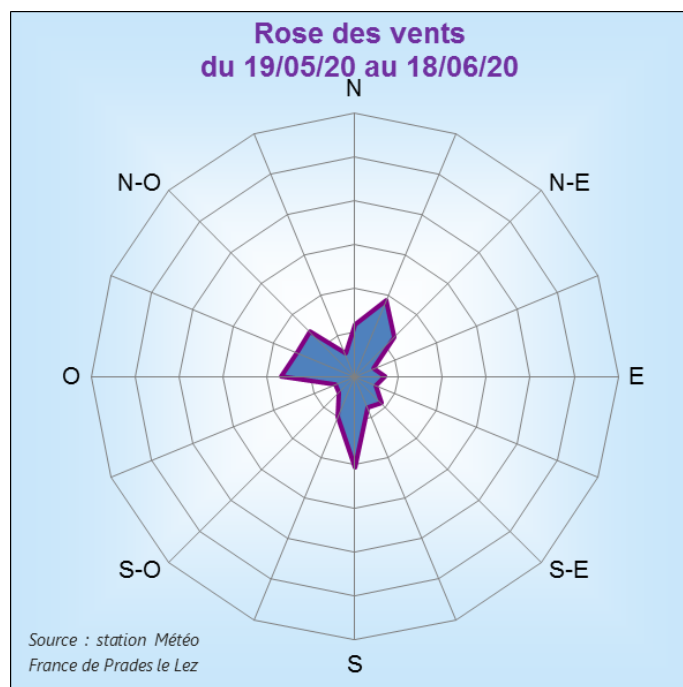
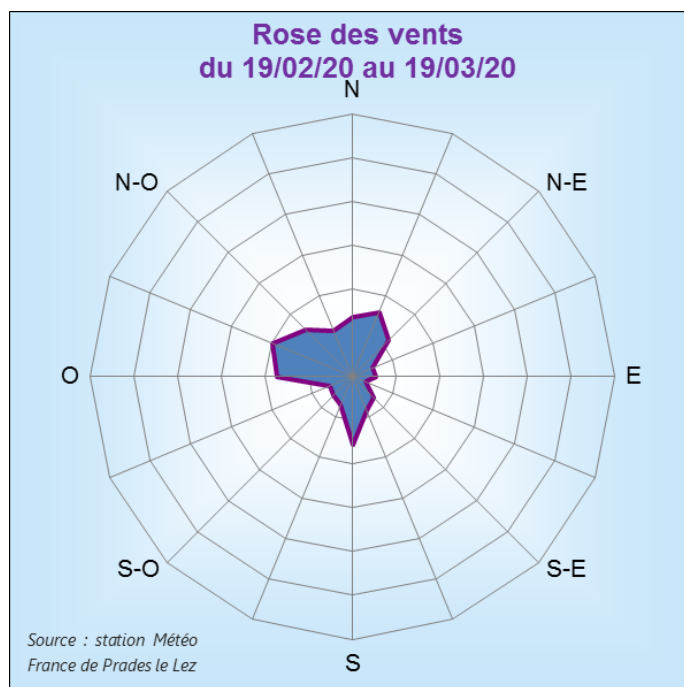
- pour ces 3 périodes et pour la calcul des statistiques annuelles, les données météorologiques permettant l'interprétation des mesures de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (**Prades le Lez**).
- pour la 4^e période de mesures, les données prises en compte sont celles de la station météorologique implantée dans la carrière





Les vents dominants sur le site sont le Mistral (Nord/Nord-Est), la Tramontane (Ouest/Nord-Ouest) et le Marin (Sud/Sud-Est)

Rose des vents par période de mesures



Caractéristiques météorologiques de l'année 2020 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 2020 : « Douceur hivernale, tempête Gloria »

Il fait particulièrement doux pour un mois de janvier comme déjà ce fut le cas en décembre dernier. En outre, la grisaille envahit souvent le ciel en plaine languedocienne où l'ensoleillement reste modeste.

Les cumuls de précipitations sont disparates, particulièrement importants dans les Pyrénées-Orientales, le sud-ouest de l'Aude, les Causses et les Cévennes, plus faibles en plaine du fait de la tempête Gloria du 20 au 23 engendrant de fortes pluies notamment dans le Roussillon.

Cers et tramontane soufflent peu souvent pour un mois de janvier.

Février 2020 : « Doux et sec »

Février est parfois très sec (notamment dans les Pyrénées et sur une large bande littorale allant de l'Aude à la Camargue gardoise), également très doux pour la saison. Après un mois de décembre exceptionnellement doux suivi d'un mois de janvier encore bien doux, la douceur relative est encore plus marquée en février : la température moyenne mensuelle dépasse la normale de 3,5 °C ce qui place février 2020 en 2^{ème} position après février 1990 parmi les mois de février les plus doux depuis 1947.

Mars 2020 : « Offensive de l'hiver en fin de mois »

Mars est encore relativement doux pour la saison après un mois de février exceptionnellement doux et des mois hivernaux précédents également marqués par une douceur relative.

Mars est assez nuageux et moyennement pluvieux avec un léger excédent à la normale coté précipitations, de 7 %.

Les cumuls de précipitations sont disparates quant à leur rapport à la normale, tantôt déficitaires dans Le Gard, l'est de l'Hérault jusqu'au Biterrois, de manière plus marquée dans les Causses et les Cévennes, tantôt excédentaires dans les départements pyrénéens, le Gers et l'Aude.

Avril 2020 : « Très doux et souvent très ensoleillé »

Après un hiver très doux (particulièrement en février), la douceur se prolonge en avril. En effet, il se situe en 3^e position (après 2011 et 2007) parmi les mois d'avril les plus doux depuis 1960. En outre, le temps est parfois pluvieux avec des cumuls qui présentent une répartition en tâches de léopard, plus marqués en Catalogne et dans une moindre mesure sur une large bande littorale allant du Roussillon jusqu'à la plaine languedocienne.

En revanche, le cumul pluviométrique est déficitaire dans les Cévennes, les Causses et le pays de Montauban. L'ensoleillement est légèrement déficitaire aussi bien dans la plaine languedocienne que dans le pays toulousain.

Mai 2020 : « Très doux et souvent très ensoleillé »

Après un hiver très doux (particulièrement en février) suivi d'un mois d'avril encore doux, la grande douceur se prolonge en mai. En outre, l'ensoleillement est particulièrement généreux parfois avec des records enregistrés dans certains secteurs comme ceux de Toulouse et Tarbes.

Côté pluie, les cumuls mensuels globaux sont déficitaires de 7 %. Ils sont disparates avec des cumuls en tâches de léopard du fait du caractère instable des précipitations.

Juin 2020 : « Un début d'été capricieux »

Après la grande douceur hivernale puis printanière, juin 2020 tranche un peu avec toutefois, une température mensuelle moyenne légèrement inférieure à la normale: le temps est souvent bien nuageux et frais pour la saison notamment pendant la première décade.

Globalement, les cumuls mensuels de pluie sont excédentaires du fait d'un épisode cévenol très virulent mais avec des cumuls disparates.

L'ensoleillement est déficitaire.

Juillet 2020 : « Sécheresse exceptionnelle »

Juillet est chaud, ensoleillé et très sec avec toutefois quelques orages isolés, éclatant le plus souvent sur le relief. La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,2 °C et le cumul global de précipitations est très faible pour un mois de juillet.

Le corollaire de cet état des lieux est l'ensoleillement, généreux le plus souvent sauf localement dans le Roussillon.

Août 2020 : « Poursuite d'un été très chaud et sec »

Août est très chaud, bien ensoleillé et relativement sec sur la majeure partie de la région.

Toutefois, les cumuls mensuels sont disparates du fait des averses orageuses locales. Ils sont plus forts dans le Vallespir, l'est du Lot et les Garrigues de l'Hérault.

La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,7 °C après un mois de juillet déjà chaud.

Un épisode caniculaire s'est produit du 6 au 12 août touchant Midi-Pyrénées avec des températures dépassant les 40°C le 7.

L'ensoleillement est très proche de la normale légèrement déficitaire sur les Hautes-Pyrénées.

Septembre 2020 : « Début d'automne en douceur »

Septembre est doux et relativement pluvieux : le cumul mensuel global est excédentaire mais avec une répartition spatiale disparate du fait notamment d'un épisode orageux exceptionnellement virulent sur le massif cévenol le 19.

La température mensuelle moyenne est supérieure à la normale de 1,1 °C après un mois d'août déjà chaud.

L'ensoleillement est plutôt conforme dans la plaine languedocienne et légèrement supérieur à la normale vers Toulouse

Octobre 2020 : « Fraicheur automnale »

Octobre est frais pour la saison après des mois consécutifs de douceur. En outre, le cumul mensuel global est légèrement excédentaire à la normale mais avec une répartition spatiale disparate, les cumuls étant moins importants à l'est de la zone, des Pyrénées-Orientales jusqu'au Gard.

La température mensuelle moyenne est inférieure à la normale de 1.3°C.

L'ensoleillement est le plus souvent déficitaire sauf dans le Roussillon où il est excédentaire.

Novembre 2020 : « Très doux et plutôt sec »

Novembre renoue avec la grande douceur qui a prévalu jusqu'en septembre, après un intermède frais en octobre.

Le cumul mensuel global des précipitations est le plus souvent déficitaire à la normale, parfois fortement.

Toutefois, il est excédentaire dans les Pyrénées-Orientales et l'Aude du fait d'un épisode pluvio-orageux en fin de mois.

La température moyenne mensuelle dépasse largement la normale, de 2.5°C.

L'ensoleillement est assez disparate, tantôt très généreux dans l'Albigeois, plutôt conforme dans la plaine languedocienne et tantôt légèrement déficitaire en Catalogne.

Décembre 2020 : « Temps maussade, très arrosé et frais »

Cette année 2020 finit par des températures voisines des normales, ce qui n'était pas le cas des mois de décembre des dernières années, plutôt chaude.

Le temps est doux en milieu de mois et frais durant la première et la dernière décade.

L'ensoleillement est médiocre, l'insolation atteint les valeurs records de ces 30 dernières années sur plusieurs départements.

Les cumuls de pluies sont abondants et le nombre de jours de pluie très souvent supérieur à la normale.

Il neige souvent sur la Lozère, l'Aveyron et les départements pyrénéens.

La tempête "Bella" en fin de mois, ne fait sentir ses effets que sur le nord de la région.

Annexe 5

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/m²/jour :**

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

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

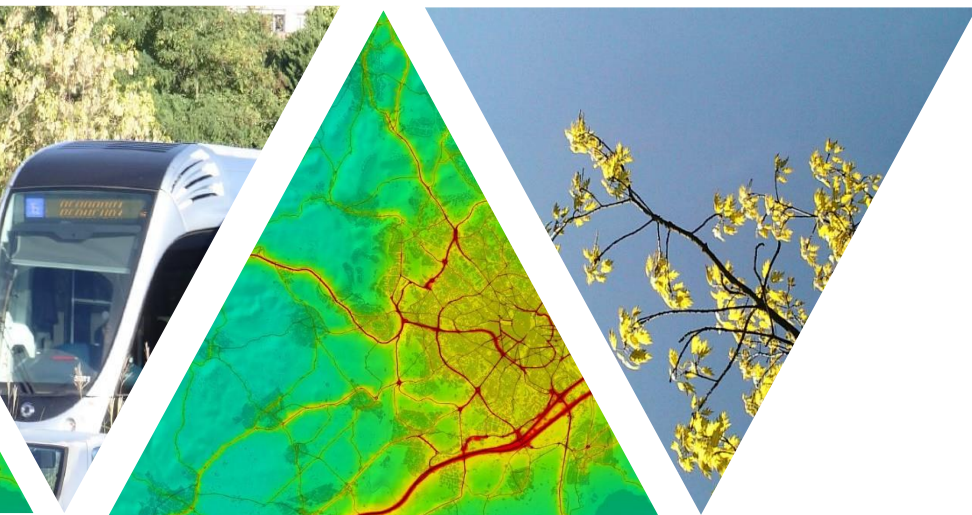
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- **Calcination :**

Elle permet d'estimer la masse de composés organiques combustibles à la température de 525 °C +/- 25 °C et par extension une estimation de la masse de composés minérales. Elle est aussi dénommée « perte au feu ».

Cette mesure est réalisée après évaporation à 105 °C de la totalité de l'échantillon. Après calcination 525 °C, la masse finale des poussières restantes correspondantes aux poussières minérales est déterminée par pesée puis convertie en mg/m²/jour.

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



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

www.atmo-occitanie.org



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