

Suivi des retombées de poussières autour du bassin-carrière des Antiquailles.

Société LafargeHolcim Granulats

Rapport annuel 2020

ETU-2021-006 - Edition février 2021



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

SYNTHESE	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. DISPOSITIF ET METHODES UTILISEES	2
2.1. DISPOSITIF DE MESURES.....	3
2.1.1. Description des jauges.....	3
2.1.2. Fréquence des mesures.....	3
2.1.3. Valeur réglementaire	3
2.1.4. Niveau de référence.....	3
2.1.5. 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).....	11
4.5. PART DES RETOMBEES MINERALES.....	12
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	13
TABLE DES ANNEXES	13

SYNTHESE

En partenariat avec LafargeHolcim Granulats, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour du bassin-carrière des Antiquailles dans le Gard. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2020.

- ➔ Dans l'environnement de la carrière, les niveaux d'empoussièrement sont en diminution ou restent globalement stables
- ➔ 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 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 bassins-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 des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2019 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
ANT 4	a	87	122	▼	- 29%
ANT 1	c	244	361	▼	- 32%
ANT 5	c	105	148	▼	- 29%
ANT 6	c	243	257	=	- 6%
ANT 2	b	174	270	▼	- 36%
ANT 3	b	114	89	▲	+ 27%
Moyenne globale du réseau		161	208	▼	- 23%

Numéro	Type de jauge	Retombées minérales en mg/m ² /jour		Comparaison entre 2019 et 2020	
		Moyenne annuelle 2020 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Moyenne annuelle 2019 (Moyenne des 4 campagnes de mesures)	Evolution	Pourcentage par rapport à 2019
ANT 4	a	38	73	▼	- 47%
ANT 1	c	191	152	▲	+ 26%
ANT 5	c	58	101	▼	- 42%
ANT 6	c	186	206	▼	- 10%
ANT 2	b	101	178	▼	- 43%
ANT 3	b	64	52	▲	+ 23%
Moyenne globale du réseau		106	127	▼	- 16%

*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 du bassin-carrière des Antiquailles, située dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nîmes. 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

En application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, le dispositif de surveillance des retombées de poussières est constitué de 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.

2.1. Dispositif de mesures

2.1.1. 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.



2.1.2. 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.

2.1.3. 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 1 500 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.

2.1.4. Niveau de référence

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

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

2.1.5. Implantation des jauges

2.1.5.1. Contexte réglementaire

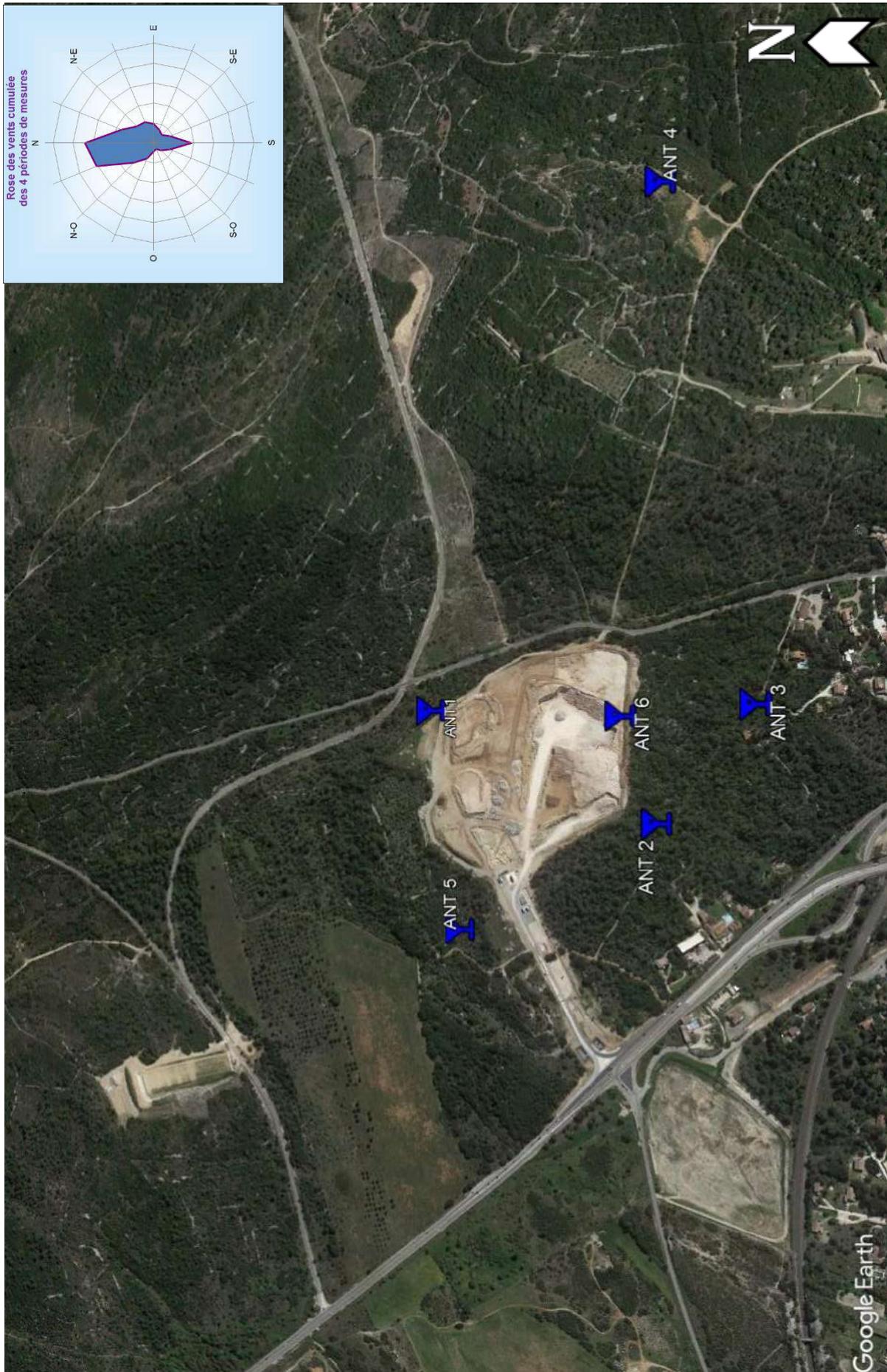
En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes/an sont soumis à la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières.

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 du bassin-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).

2.1.5.2. Application pour le bassin-carrière des Antiquailles

	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 du bassin-carrière.	ANT 4 , à environ 750 mètres à l'Est du bassin-carrière.
	b	le cas échéant, une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> ANT2 , à proximité des premières habitations au Sud/Sud-Ouest, à environ 150 mètres de la limite du bassin-carrière. ANT3 , à proximité d'habitations au Sud, à environ 250 mètres de la limite du bassin-carrière.
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	<u>Sous le Mistral :</u> ANT6 , en limite Sud du bassin-carrière. <u>Sous le vent Marin :</u> ANT5 , à la limite Nord/Nord-Ouest du bassin-carrière. ANT1 , à la limite Nord du bassin-carrière.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièrement autour du bassin-carrière des Antiquailles

Sites de prélèvements



ANT1



ANT2



ANT3



ANT4



ANT5



ANT6

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

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

Entre 2019 et 2020, l'activité d'extraction a diminué (-24%).

En 2020, l'exploitant nous a signalé plusieurs arrêts de production au cours de l'année :

- du 1^{er} au 5 janvier 2020.
- du 23 au 31 décembre 2020.

3.2. Conditions météorologiques en 2020

Le bassin-carrière des Antiquailles est situé dans la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère de Nîmes.

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 enregistrés 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 ; par conséquent, les données météorologiques utilisées pour l'interprétation de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (Nîmes-Courbessac).

Pour la campagne T4, les données utilisées sont celles de la station météo du site.

● Précipitations :

En 2020, le cumul annuel des précipitations s'élève à 496 mm, équivalent à celui de 2019 (514 mm). La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 29% des précipitations annuelles soit 145 mm.

La répartition des précipitations varie peu entre les périodes d'exposition : elle oscille entre 25 et 47 mm

Sur les 126 jours de mesures, il y a eu 26 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

● Vents

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

Sur les 126 jours d'exposition, il y a eu :

- 104 jours avec au moins une heure de vent > 2.8 m/s
- 15 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 2,5 m/s

● Températures

En 2020, la moyenne des températures (16,1°C) est équivalente à celle de 2019 (16,1°C).

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Tableau de résultats 2020

4.1.1. Retombées totales

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour					
	ANT 4 (type a)	ANT 1 (type c)	ANT 5 (type c)	ANT 6 (type c)	ANT 2 (type b)	ANT 3 (type b)
06/02 au 09/03	101	94	89	98	129	103
06/05 au 05/06	164	187	191	296	266	165
06/08 au 07/09	36	639	56	334	128	98
05/11 au 07/12	48	58	85	-	-	88
Moyenne	87	244	105	243	174	114
Maximum	164	639	191	334	266	165
Minimum	36	58	56	98	128	88

4.1.2. Retombées minérales

Période de l'année 2020	Identifiant jauge et quantité en mg/m ² /jour					
	ANT 4 (type a)	ANT 1 (type c)	ANT 5 (type c)	ANT 6 (type c)	ANT 2 (type b)	ANT 3 (type b)
06/02 au 09/03	68	56	52	69	88	56
06/05 au 05/06	45	88	81	192	138	78
06/08 au 07/09	16	593	34	297	77	55
05/11 au 07/12	24	27	67	-	-	67
Moyenne	38	191	58	186	101	64
Maximum	68	593	81	297	138	78
Minimum	16	27	34	69	88	55

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.

Lors de la 4^{ème} période de mesures, pas de résultats disponibles pour les jauges ANT 6 et ANT 2 (voir § 4.4.2 et § 4.4.3).

4.3. Moyenne générale

4.3.1. Retombées totales

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 161 mg/m²/jour, en diminution par rapport à celle de 2019 (208 mg/m²/jour).

L'empoussièremement moyen le plus élevé (215 mg/m²/jour) a été enregistré durant la 3^{ème} période de mesures ; inversement l'empoussièremement moyen le plus faible (70 mg/m²/jour) a été enregistré durant la 4^{ème} période de mesures (moyenne calculée sans les résultats pour ANT6 et ANT2).

4.3.2. Retombées minérales

La moyenne générale 2020 du réseau s'établit à 106 mg/m²/jour, inférieur à celle de 2019 (127 mg/m²/jour).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge ANT 4, située à environ 750 mètre à l'Est de l'exploitation, sert de référence au réseau.

Retombées totales : en 2020, elle affiche une moyenne de 87 mg/m²/jour, en diminution par rapport à 2019 (122 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est faible (44%) et moins importante qu'en 2019 (59%) ; en 2020, les retombées minérales s'élèvent ainsi à 38 mg/m²/jour, en nette diminution par rapport à 2019 (73 mg/m²/jour).

En 2020, les niveaux d'empoussièremement sur cette jauge étaient nettement plus faibles lors des 3^{ème} et 4^{ème} périodes de mesures. Cette jauge montre que lors de certaines périodes de l'année, les niveaux d'empoussièremement de la zone peuvent être influencés par des sources de poussières organiques (pollens...) ou minérales (réenvol de poussières...).

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

La jauge ANT 1 est située à la limite Nord du bassin-carrière.

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièremement faible (244 mg/m²/jour), en diminution par rapport à 2019 (361 mg/m²/jour, empoussièremement modéré).

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est majoritaire (78%) et nettement supérieure à celle de 2019 (42%). Elle affiche néanmoins un empoussièremement minéral faible (191 mg/m²/jour), légèrement supérieur à celui de 2019 (152 mg/m²/jour).

Sur cette jauge, les niveaux d'empoussièrement varient fortement entre les périodes de mesures : il y a ainsi un facteur supérieur à 10 entre la valeur maximale (639 mg/m²/jour, constatée lors de la 3^e période de mesure) et la valeur minimale (58 mg/m²/jour enregistrée lors de la 4^e période de mesure).

La variation peut être due à des mouvements d'engins à proximité de ce capteur dans le cadre de la manutention mécaniques de matériaux de découverte du site.

L'activité bassin-carrière des Antiquailles peut avoir, lors de certaines périodes de l'année, une influence importante sur cette jauge. Cette influence est toutefois moins marquée qu'en 2019.

La jauge ANT 5 est située en limite Nord/Nord-Ouest du bassin-carrière.

Retombées totales : elle enregistre un empoussièrement faible (105 mg/m²/jour), inférieur à celui de 2019 (148 mg/m²/jour) et légèrement supérieur à la référence.

Retombées minérales : en 2020, cette jauge enregistre un empoussièrement minéral très faible (58 mg/m²/jour), en diminution par rapport à 2019 (101 mg/m²/jour). La part des retombées minérales dans les retombées totales est aussi en diminution, passant de 68% en 2019 à 55% en 2020.

Cette jauge est située à proximité du chemin d'accès à la carrière : la poussière générée par le passage de camion est limitée par la mise en place d'un bassin de lavage des roues.

En 2020, comme en 2019, l'influence de l'activité bassin-carrière des Antiquailles reste très faible sur cette jauge.

La jauge ANT 6 est située à la limite Sud du bassin-carrière, sous le Mistral.

Retombées totales : elle enregistre un empoussièrement faible à modéré (243 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2019 (257 mg/m²/jour).

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales récoltées sur cette jauge (77 %) est majoritaire et proche de celle de 2019 (80%). Cette jauge enregistre un empoussièrement minéral faible (186 mg/m²/jour) en légère diminution par à celui de 2019 (206 mg/m²/jour).

Lors de la 4^{ème} période de mesures, Atmo Occitanie a fait le choix de ne pas analyser cette jauge : en effet celle-ci semble avoir été déplacée en raison de la réalisation d'importants travaux à proximité et sur l'emplacement de la jauge.

L'activité du bassin-carrière des Antiquailles a une influence sur cette jauge en raison de sa proximité immédiate des zones en travaux.

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

La valeur réglementaire de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante prévue dans l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié n'est pas dépassée.

La jauge ANT 2 est située à proximité d'habitations, au Sud/Sud-Ouest bassin-carrière des Antiquailles.

Les résultats de la jauge ANT 2 ne sont pas disponibles pour la 4^{ème} période de mesure en raison de la disparition de l'entonnoir dont la surface d'ouverture permet la collecte des retombées.

Retombées totales : elle enregistre en 2020 des retombées totales faibles (174 mg/m²/jour), inférieures à celles de 2019 (270 mg/m²/jour)

Pendant l'année 2020, les moyennes annuelles glissantes sont en diminution et nettement inférieures à la valeur limite réglementaire.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales (58%) est en diminution par rapport à 2019 (66%). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (101 mg/m²/jour), inférieur celui de 2019 (178 mg/m²/jour).

Cette jauge est faiblement influencée par l'activité bassin-carrière des Antiquailles. Cette influence est moins marquée qu'en 2019.

La jauge ANT 3 est située à environ 250 mètres au Sud du bassin-carrière dans la continuité de la jauge ANT 6, à proximité d'habitations.

Retombées totales : elle enregistre en 2020 des retombées totales faibles (114 mg/m²/jour), supérieures à celles de 2019 (89 mg/m²/jour) et à la référence du réseau.

Pendant l'année 2020, les moyennes annuelles glissantes sont restées globalement stables et nettement inférieures à la valeur limite.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales (56%) est équivalente à celle de 2019 (58%). Cette jauge présente un empoussièrément minéral très faible (64 mg/m²/jour), du même ordre de grandeur que celui de 2019 (52 mg/m²/jour).

Cette jauge, située dans le prolongement de la jauge **ANT 6** montre la décroissance de l'empoussièrément avec la distance sous le mistral.

Elle montre que l'activité bassin-carrière des Antiquailles, peut avoir une influence très faible, voire inexistante, au niveau des premières habitations

4.5. PART DES RETOMBÉES MINÉRALES

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	ANT 4	59%	44%
c	ANT 1	42%	78%
	ANT 5	68%	55%
	ANT 6	80%	77%
b	ANT 2	66%	58%
	ANT 3	58%	56%

Des évolutions ont été constatées entre 2019 et 2020 :

- sur la jauge de référence **ANT 4**, la part minérale, en diminution par rapport à 2019, n'est plus majoritaire ; cette jauge présente en 2020 la part minérale la plus faible des 6 jauges du dispositif ce qui est logique pour une référence ;
- la part minérale a significativement augmenté sur la jauge **ANT 1** pour devenir nettement majoritaire ; ainsi, sur les 3 jauges situées en limite de carrière, la part minérale est majoritaire en 2020.
- sur les jauges **ANT 2** et **ANT 3**, situées à proximité des premières habitations, la part minérale est, comme en 2019, majoritaire ; elle apparaît toutefois globalement plus faible que celle constatée en limite de site (jauges ANT1 et ANT6).

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats des mesures réalisées en 2020 montrent que :

- l'activité du bassin-carrière des Antiquailles a une influence faible sur l'empoussièrement de son environnement immédiat,
- cette influence diminue rapidement avec la distance pour devenir très faible voire inexistante à 250 mètres sous le Mistral,
- à proximité des 1^{ères} habitations, les niveaux d'empoussièrement sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire de 500 mg/m²/jour.

En 2021, les mesures de retombées de poussières se poursuivent autour du bassin-carrière.

TABLE DES ANNEXES

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

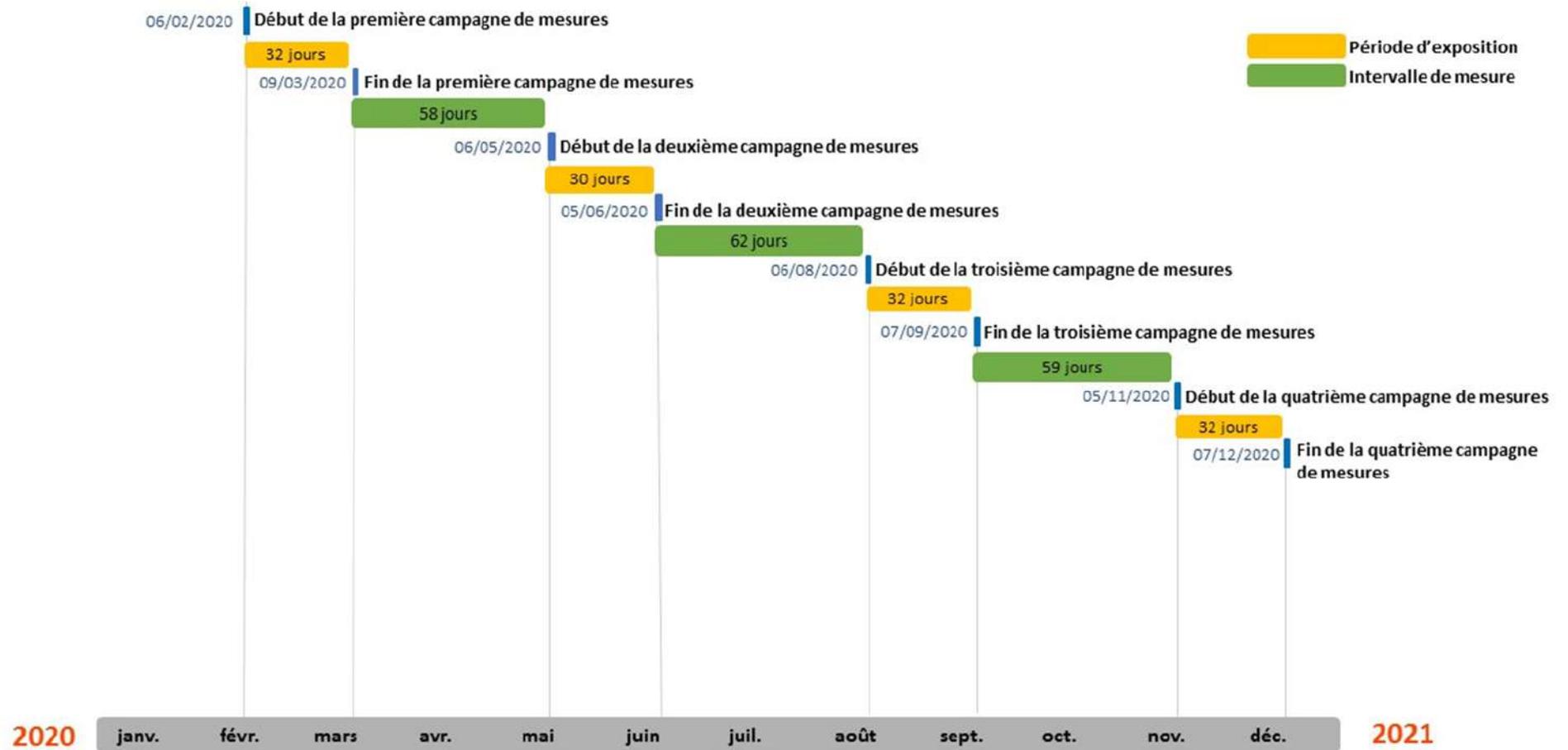
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2020

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

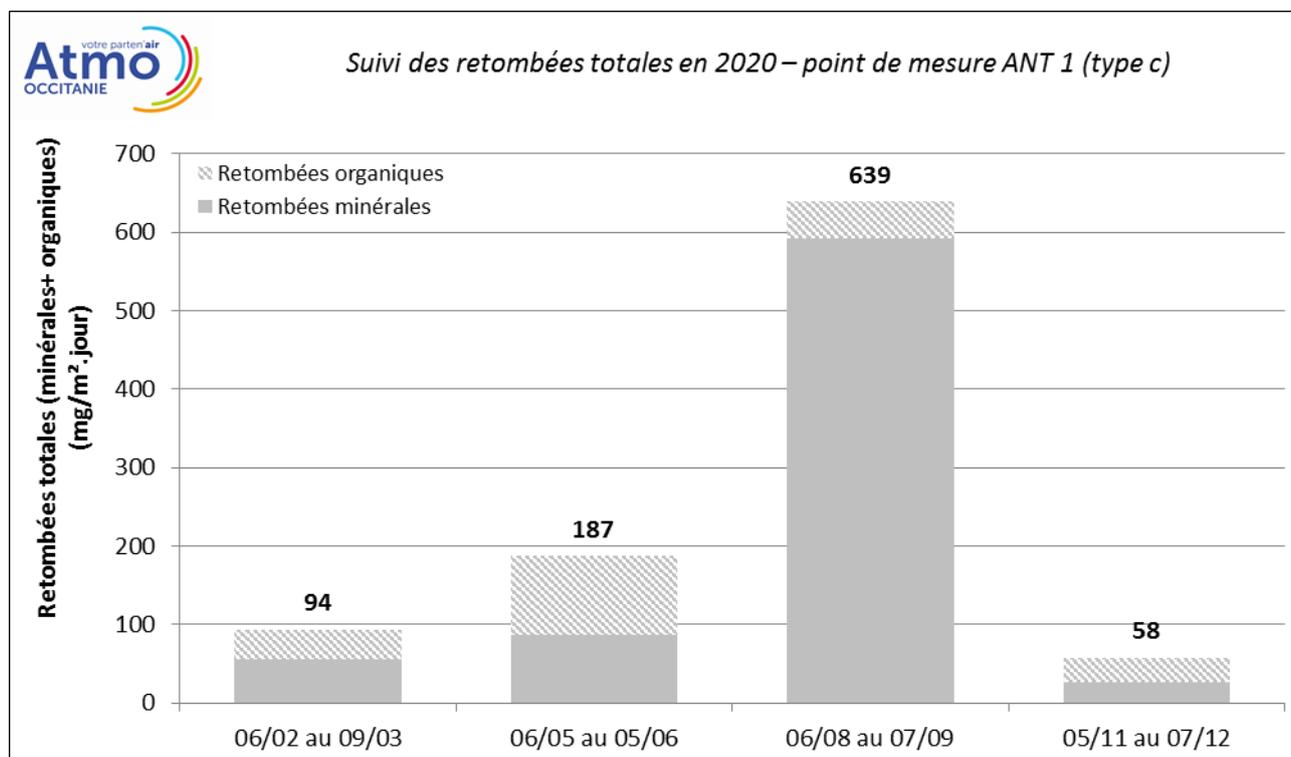
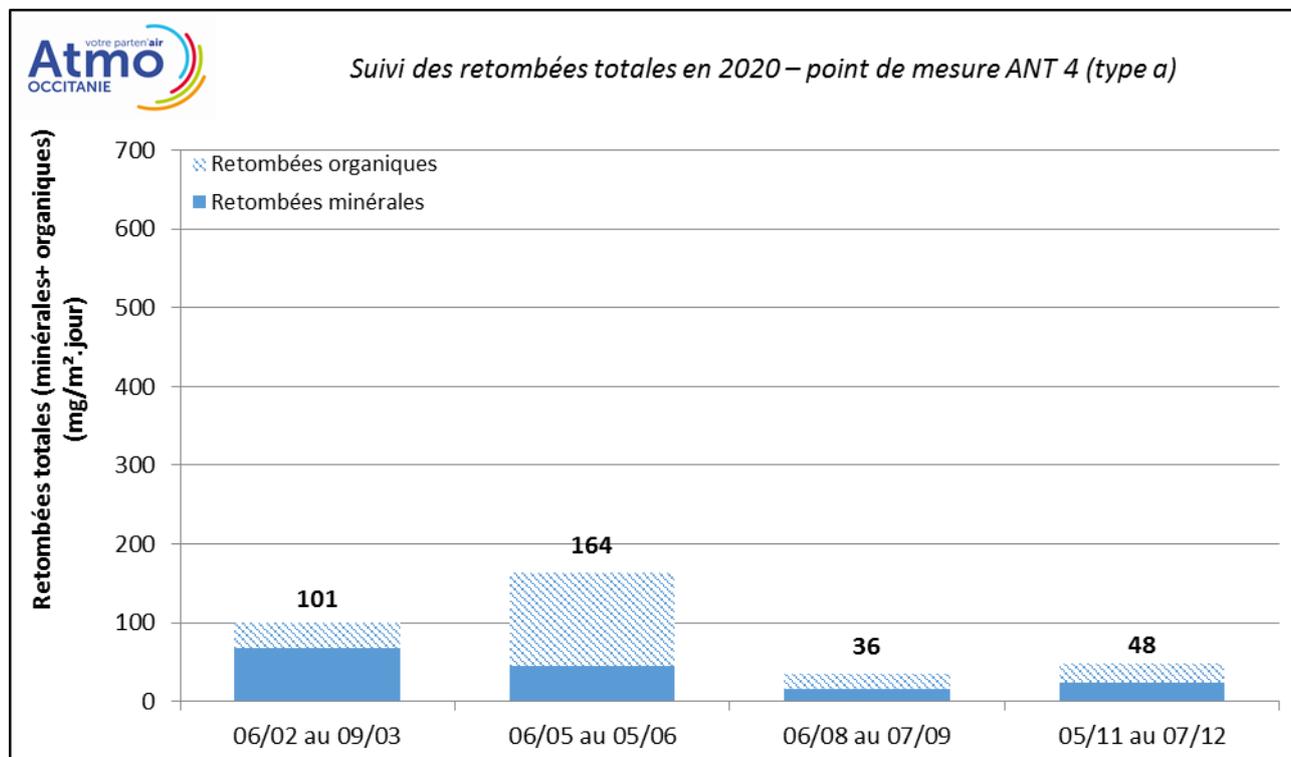
[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

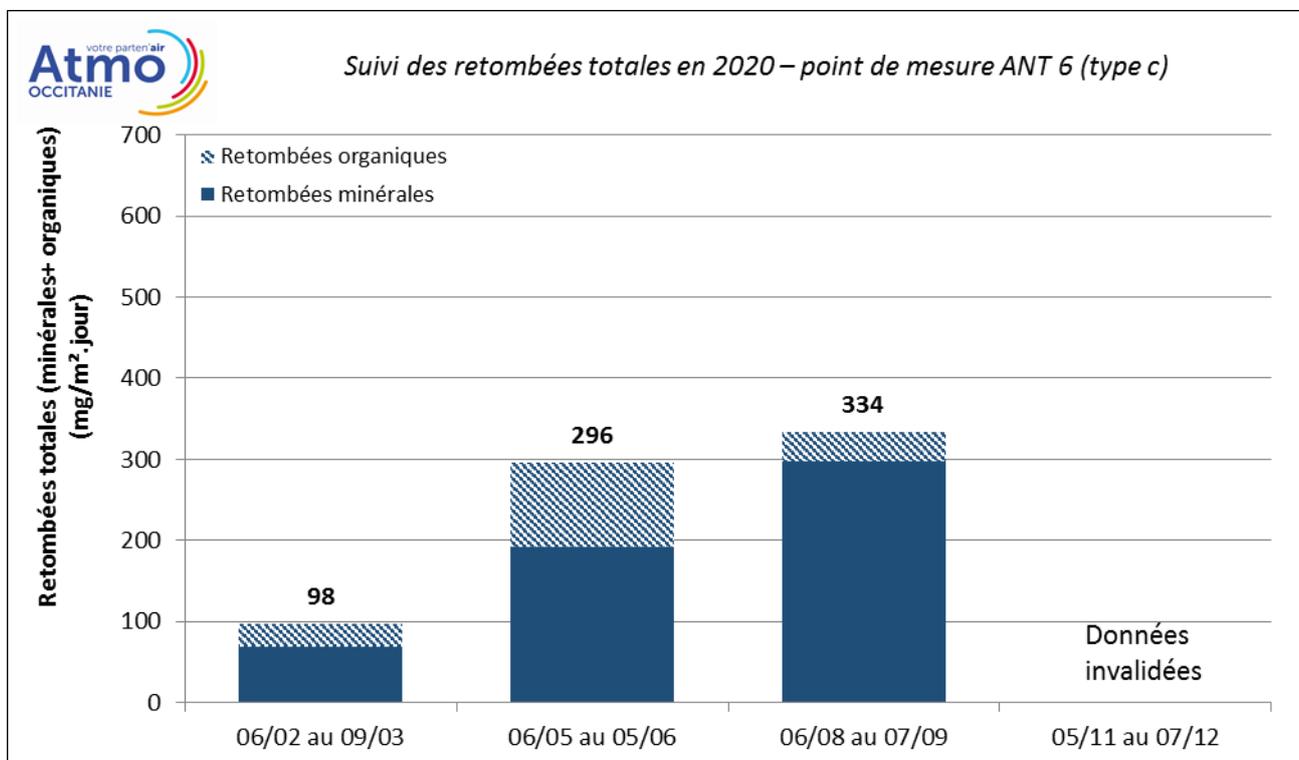
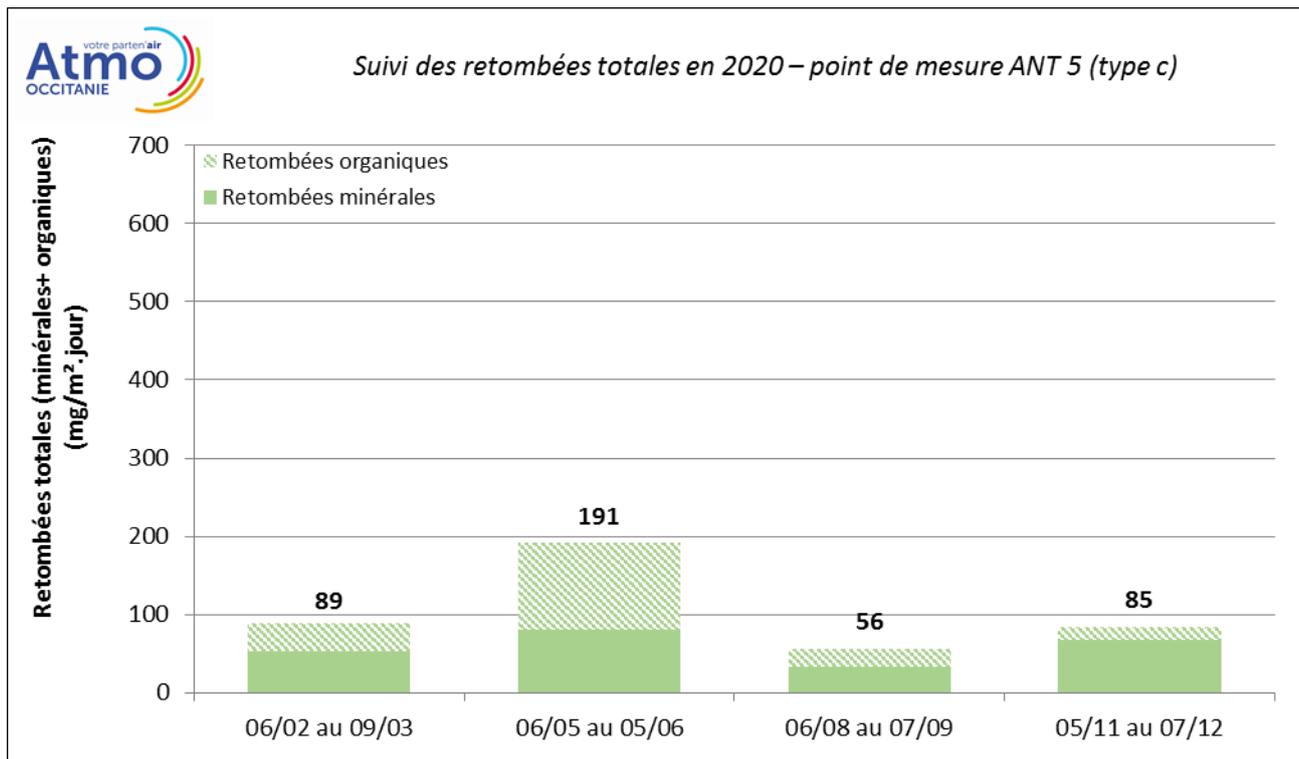
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

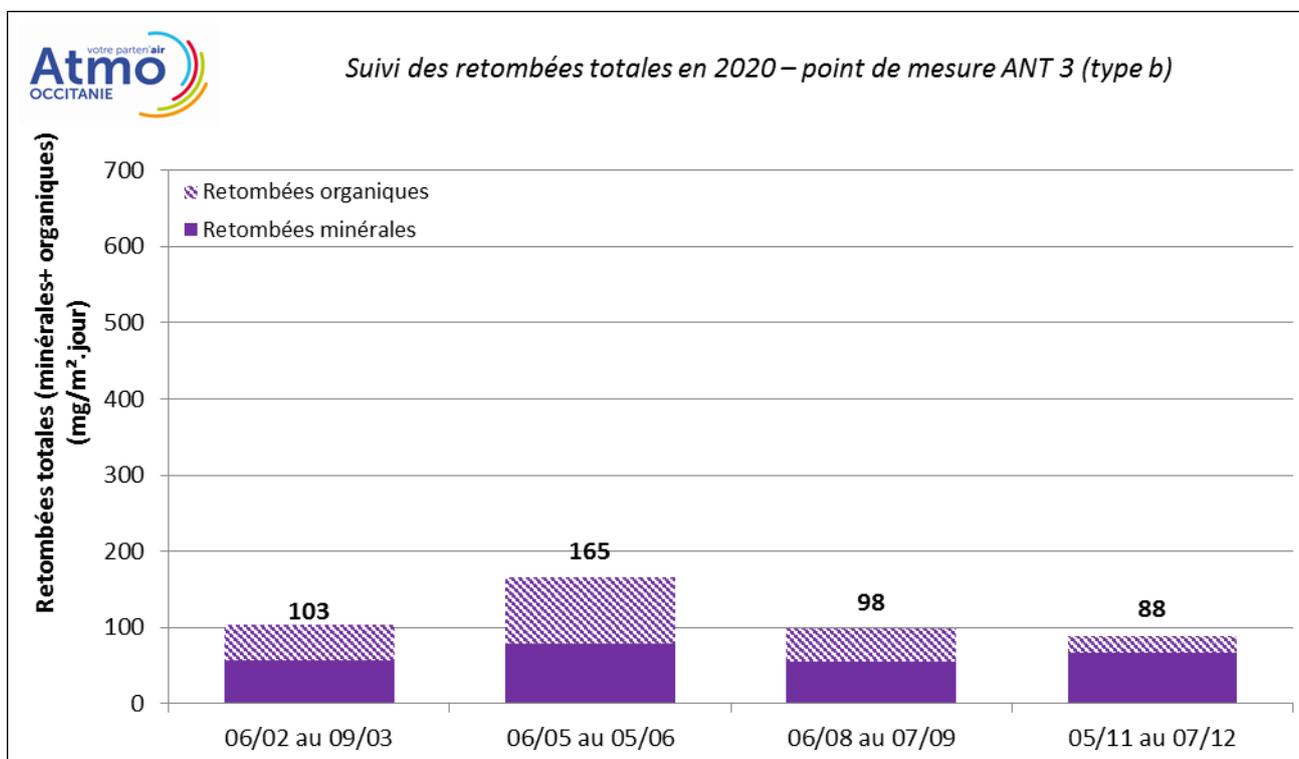
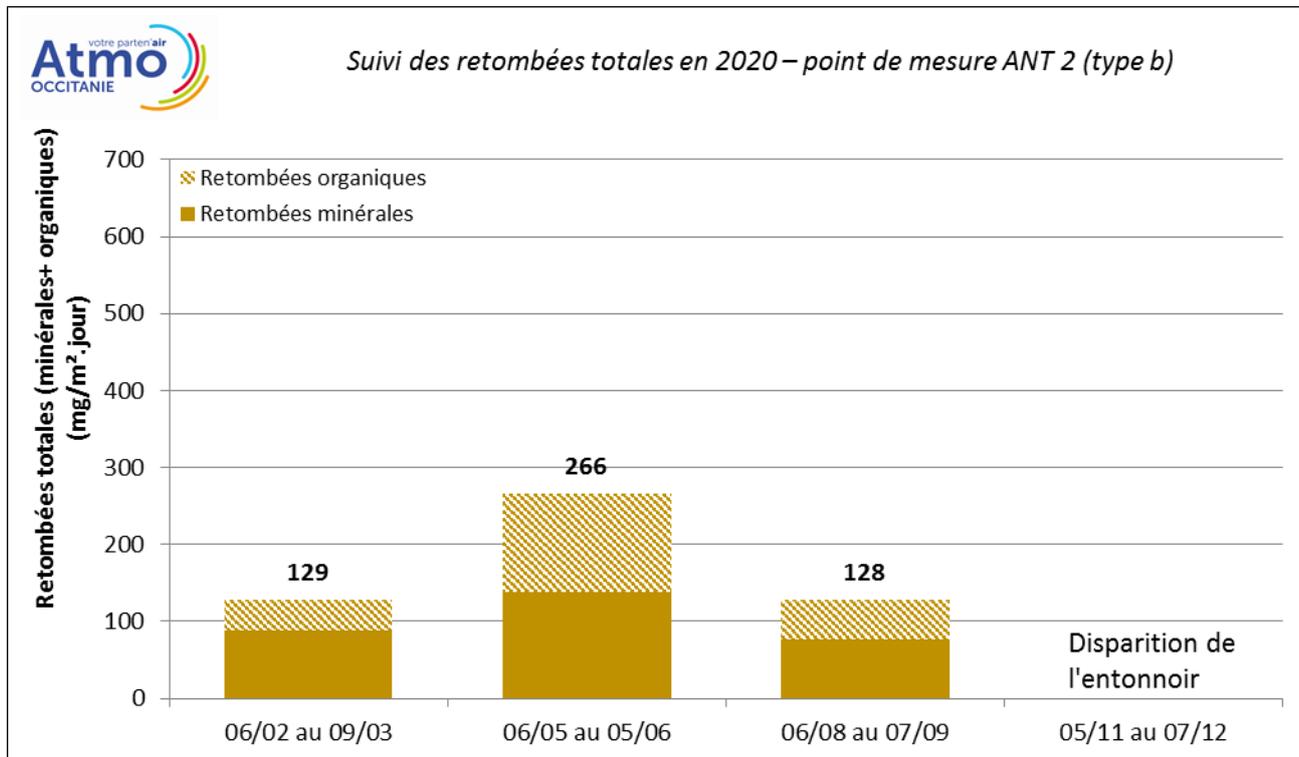
ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

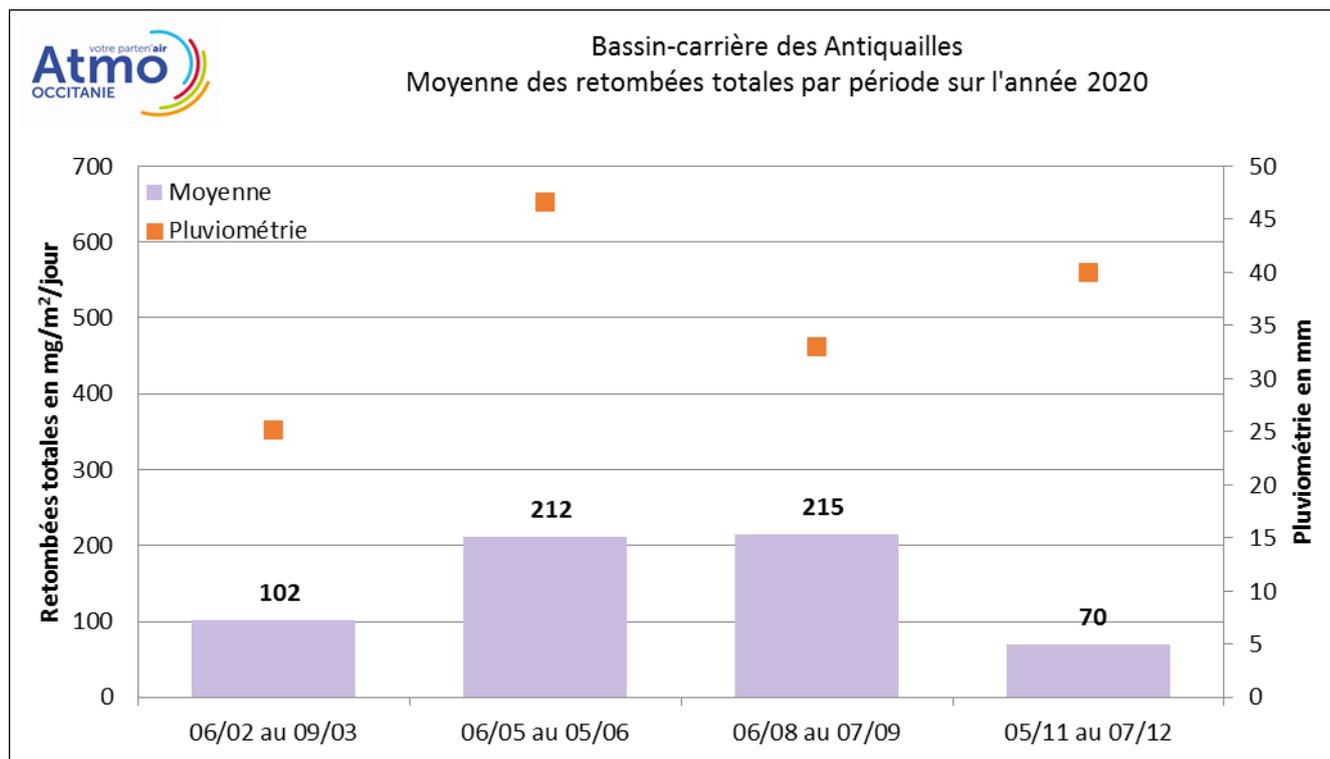


ANNEXE 2 :

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

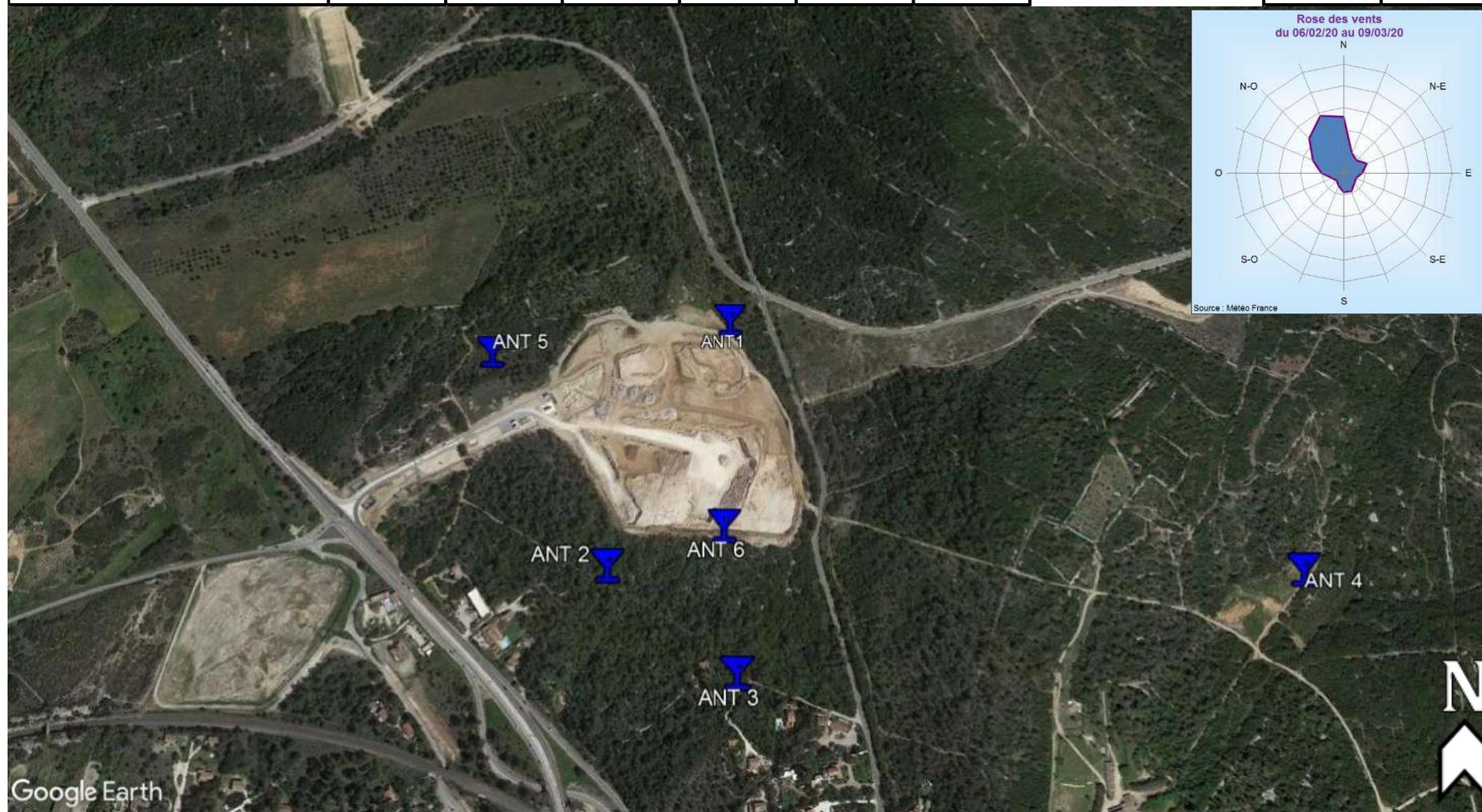






Résultats de la première période d'exposition du 06/02/2020 au 09/03/2020

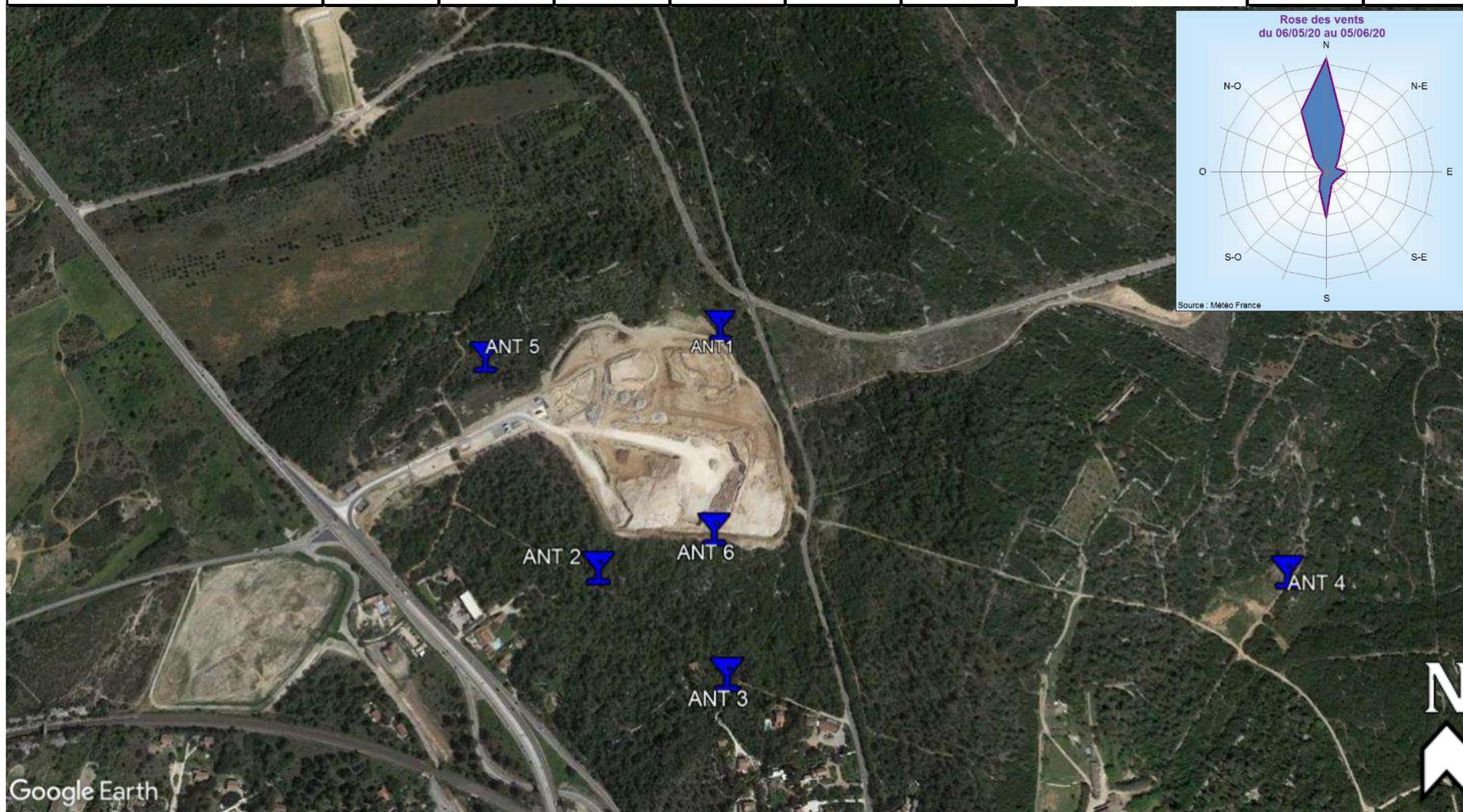
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge						Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b		ANT2	ANT3		
	ANT4	ANT1	ANT5	ANT6	ANT2	ANT3				
Retombées totales	101	94	89	98	129	103	268	101	25	10,2
Retombées minérales	68	56	52	69	88	56				



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 06/05/2020 au 05/06/2020

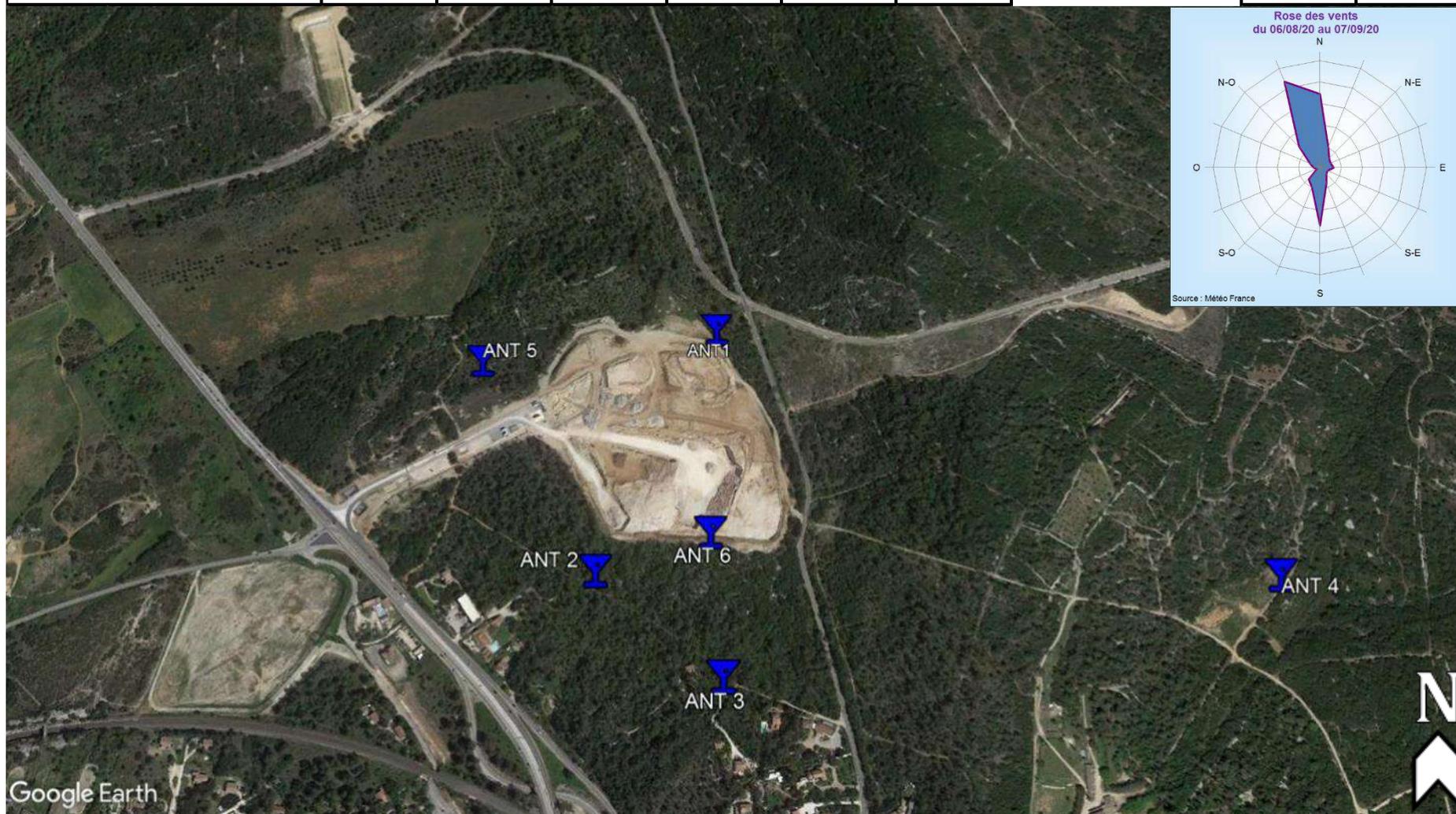
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge						Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b		ANT2	ANT3		
	ANT4	ANT1	ANT5	ANT6	ANT2	ANT3				
Retombées totales	164	187	191	296	266	165	187	121	47	19,8
Retombées minérales	45	88	81	192	138	78				



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 06/08/2020 au 07/09/2020

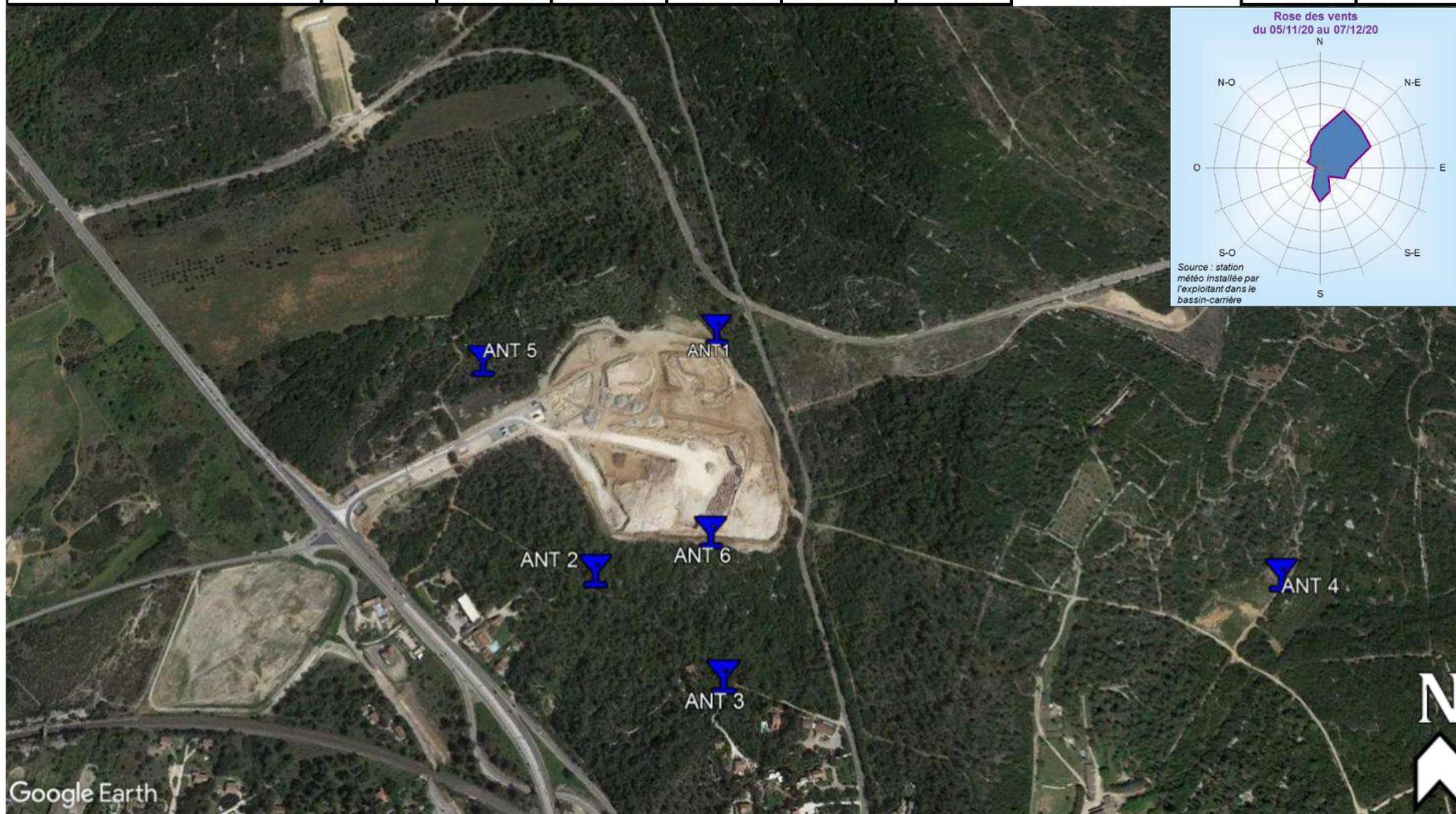
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge						Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b		ANT2	ANT3		
	ANT4	ANT1	ANT5	ANT6	ANT2	ANT3				
Retombées totales	36	639	56	334	128	98	172	123	33	24,6
Retombées minérales	16	593	34	297	77	55				



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 05/11/2020 au 07/12/2020

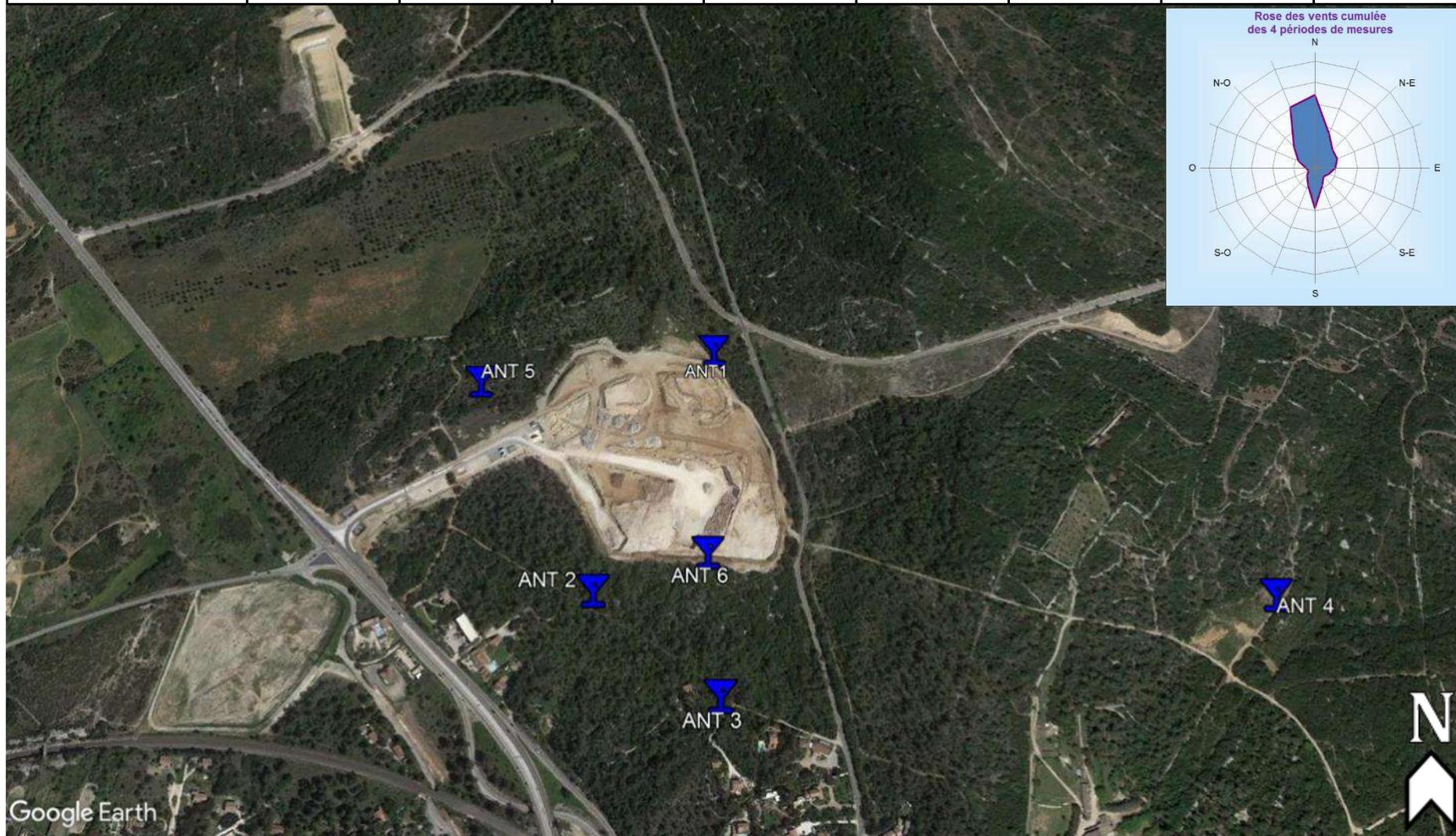
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge						Moyenne annuelle glissante		Pluviométrie (en mm)	Température (en °C)
	type a	type c			type b		ANT2	ANT3		
	ANT4	ANT1	ANT5	ANT6	ANT2	ANT3				
Retombées totales	48	58	85	-	-	88	174	114	29	10,3
Retombées minérales	24	27	67	-	-	67				



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

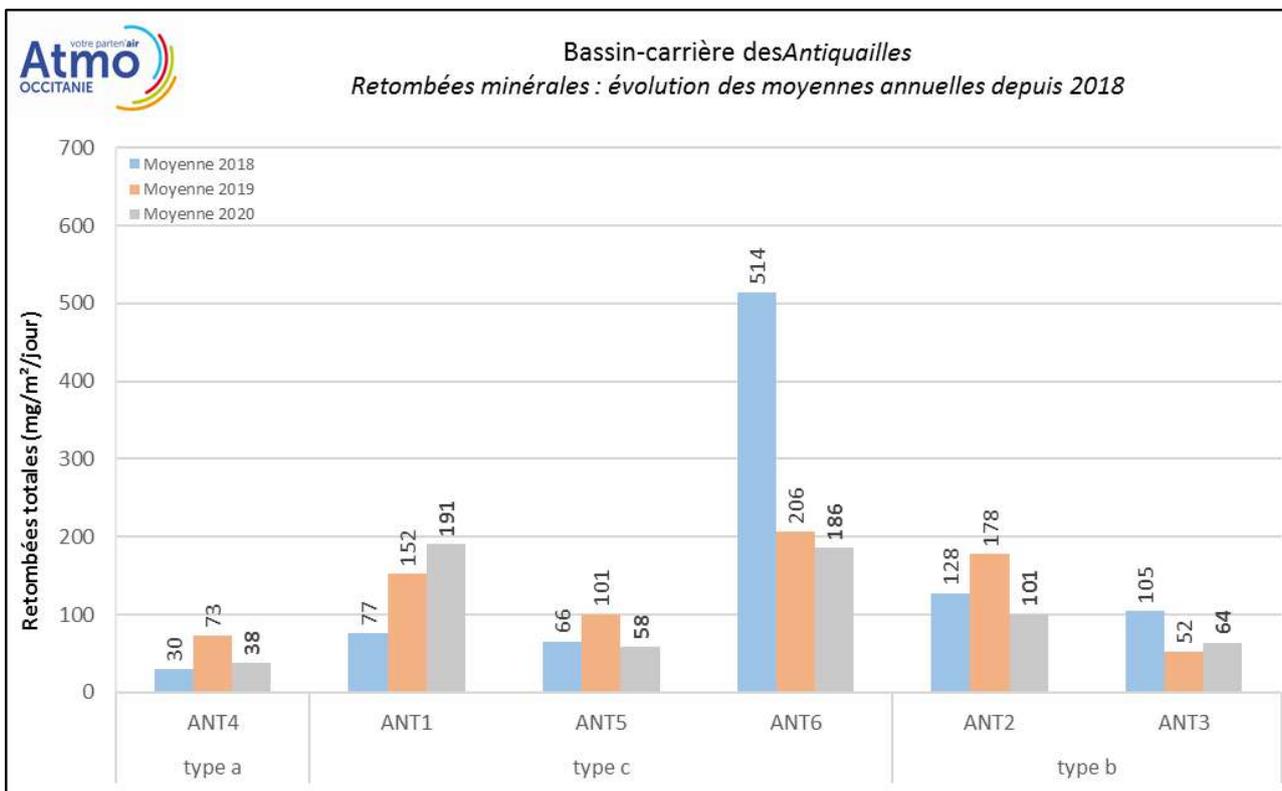
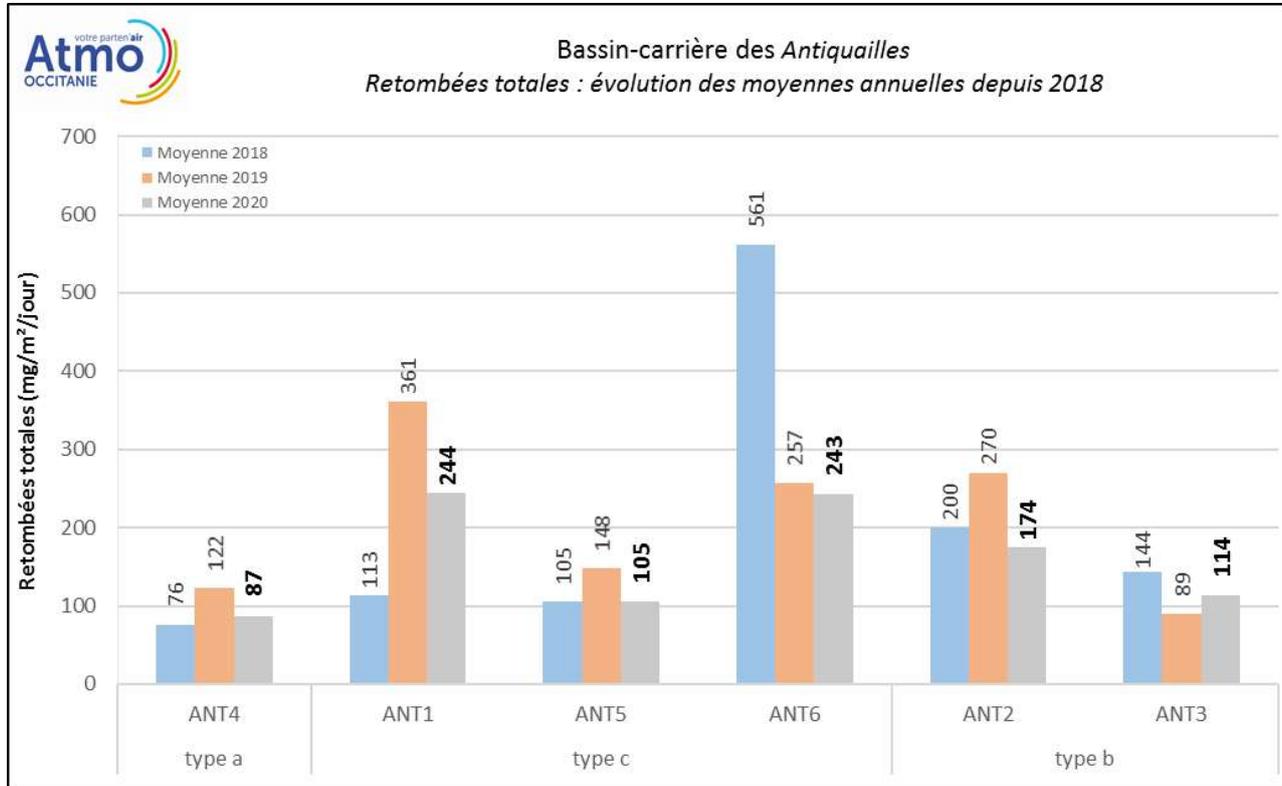
Résultats annuels

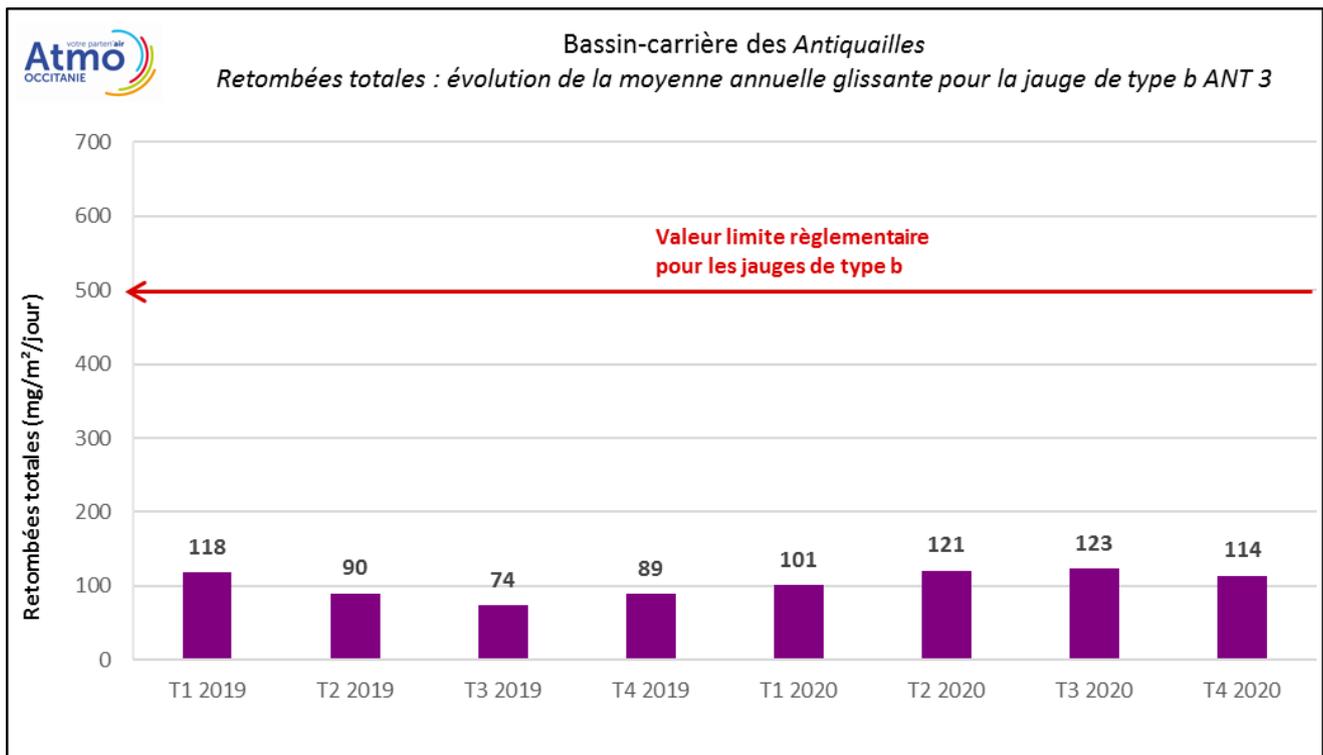
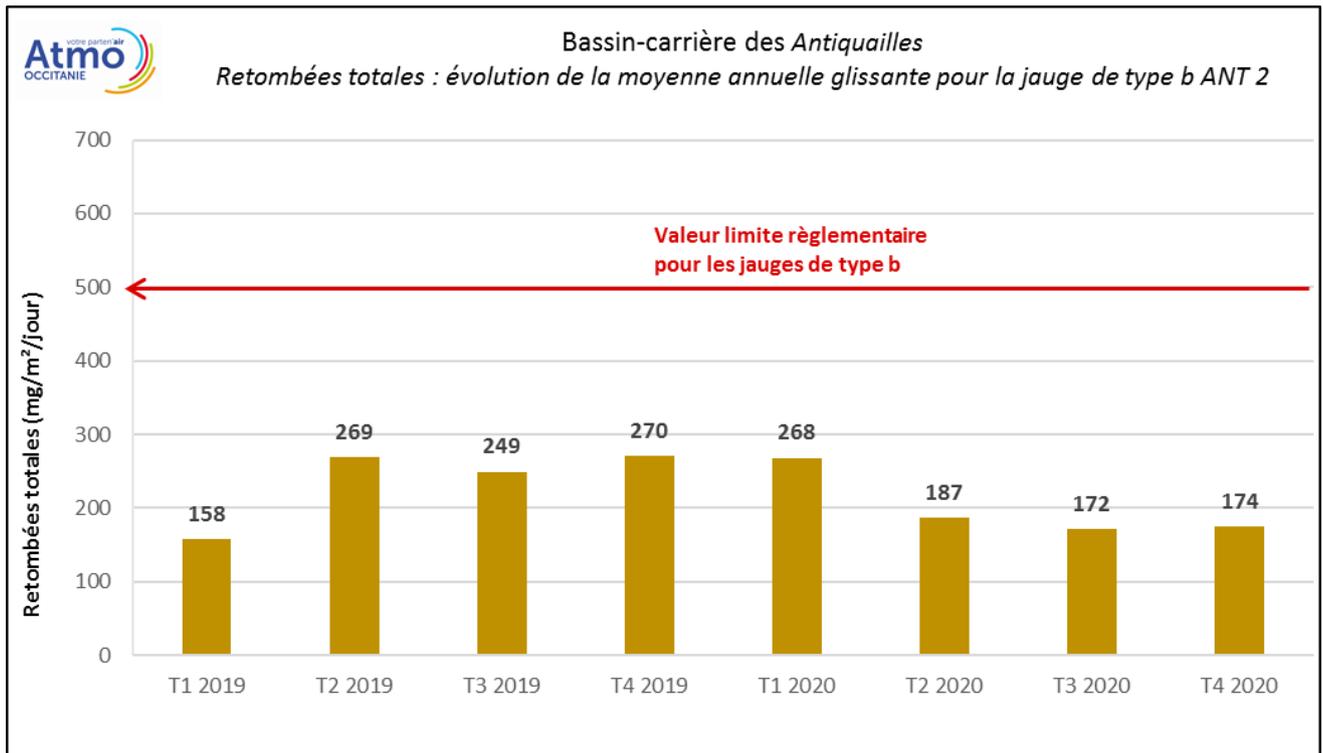
Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge						Pluviométrie Cumul des 4 campagnes (en mm)	Température Moyenne des 4 campagnes (en °C)	
	type a	type c				type b			
	ANT4	ANT1	ANT5	ANT6	ANT2	ANT3			
Retombées totales	87	244	105	243	174	114	145	16,0	
Retombées minérales	38	191	58	186	101	64			



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)						
		ANT 4 (type a)	ANT 1 (type c)	ANT 5 (type c)	ANT 6 (type c)	ANT 2 (type b)	ANT 3 (type b)	Moyenne
2020	06/02 au 09/03	101	94	89	98	129	103	102
	06/05 au 05/06	164	187	191	296	266	165	212
	06/08 au 07/09	36	639	56	334	128	98	215
	05/11 au 07/12	48	58	85	-	-	88	70
2019	31/01 au 04/03	29	45	38	170	136	57	79
	02/04 au 02/05	240	242	314	388	591	85	310
	01/07 au 31/07	116	765	93	247	189	90	250
	07/10 au 06/11	105	392	-	223	164	125	202
2018	29/03 au 27/04	92	131	164	-	303	162	170
	27/08 au 25/09	86	84	40	925	149	196	247
	25/09 au 22/10	69	132	113	703	266	154	240
	21/11 au 18/12	57	106	103	55	80	63	78

Retombées minérales depuis 2018

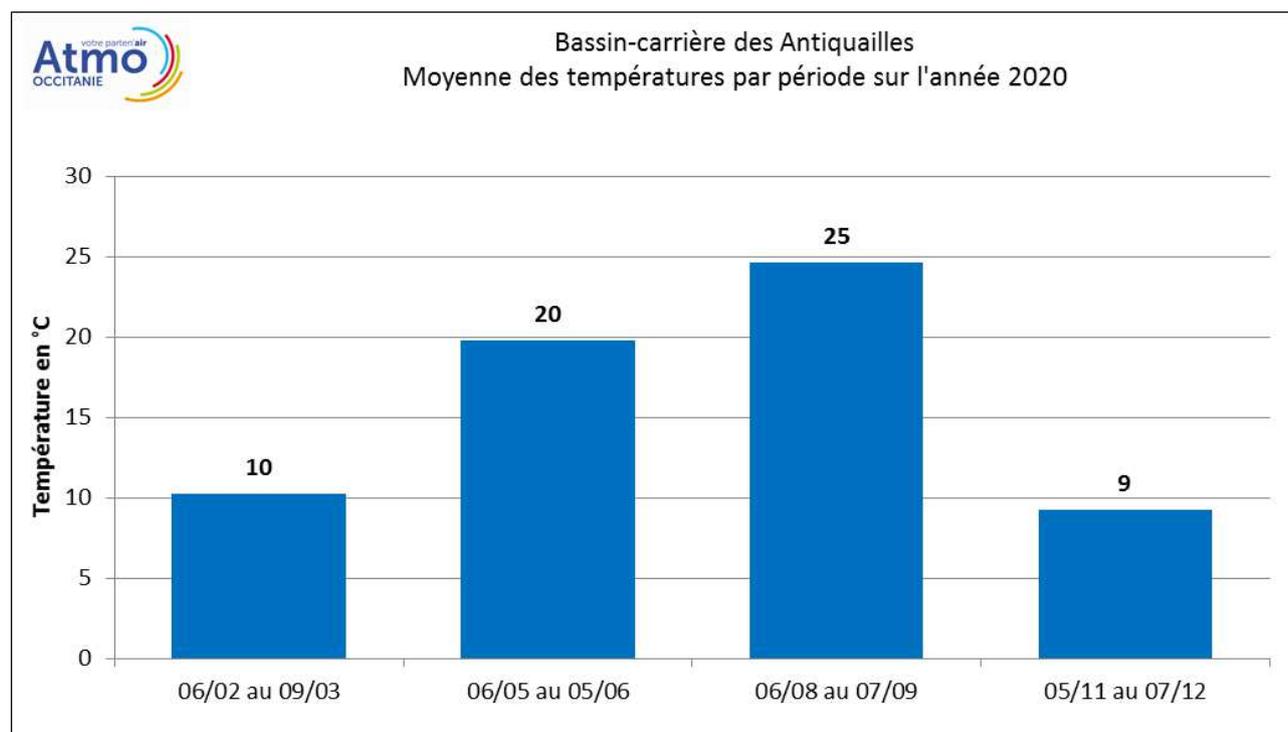
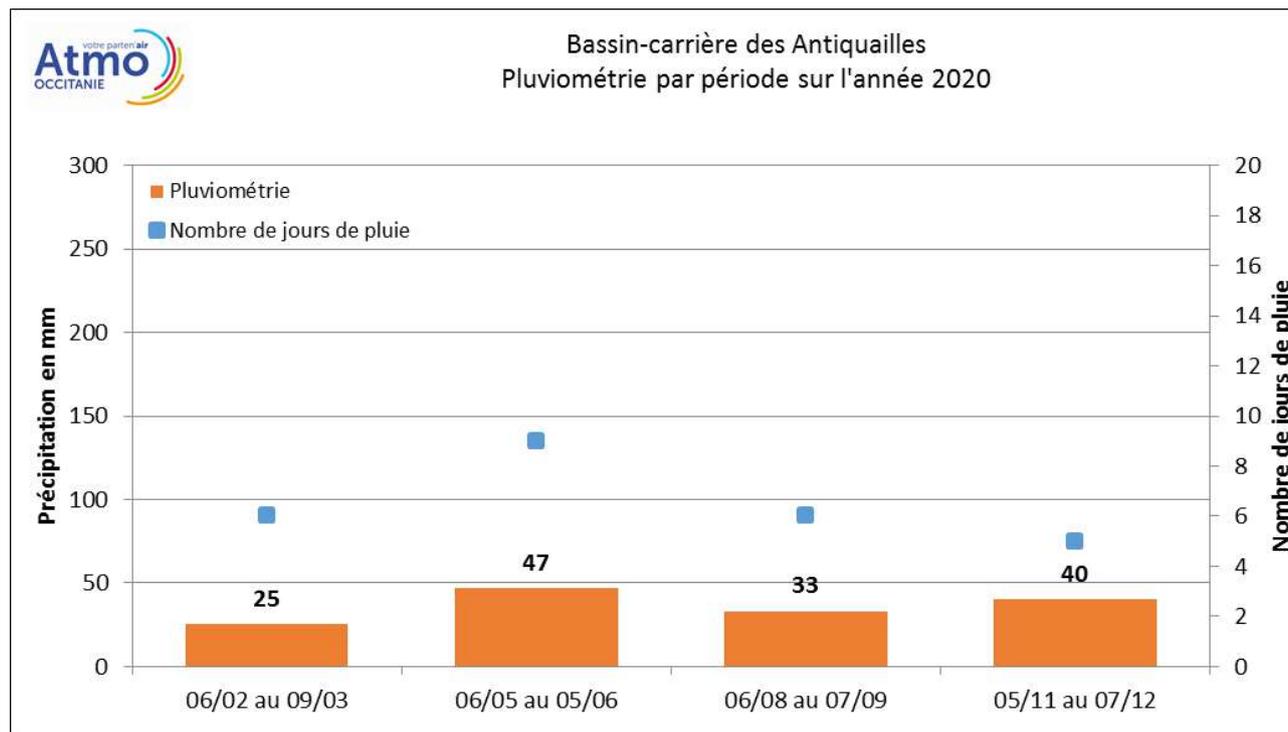
Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières minérales (en mg/m ² /jour)						
		ANT 4 (type a)	ANT 1 (type c)	ANT 5 (type c)	ANT 6 (type c)	ANT 2 (type b)	ANT 3 (type b)	Moyenne
2020	06/02 au 09/03	68	56	52	69	88	56	65
	06/05 au 05/06	45	88	81	192	138	78	104
	06/08 au 07/09	16	593	34	297	77	55	178
	05/11 au 07/12	24	27	67	0	0	67	46
2019	31/01 au 04/03	13	27	20	144	99	32	56
	02/04 au 02/05	166	170	242	295	373	30	213
	01/07 au 31/07	45	135	40	203	136	58	103
	07/10 au 06/11	67	274	0	183	104	87	143
2018	29/03 au 27/04	39	76	89	0	113	84	80
	27/08 au 25/09	16	57	29	881	114	178	212
	25/09 au 22/10	31	94	69	628	230	113	194
	21/11 au 18/12	36	80	76	34	54	42	54

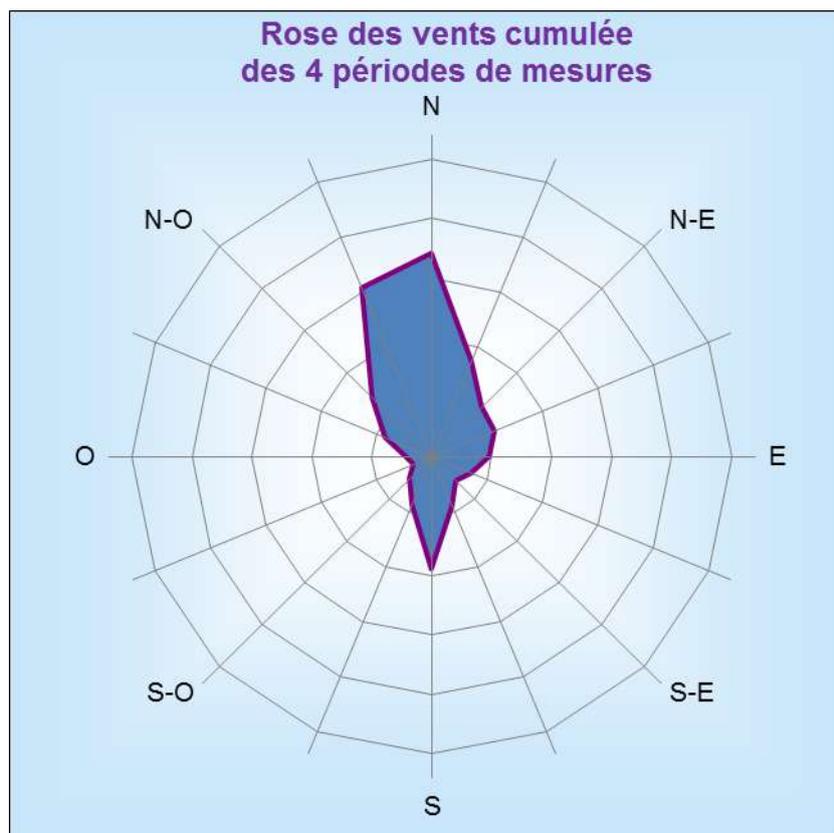
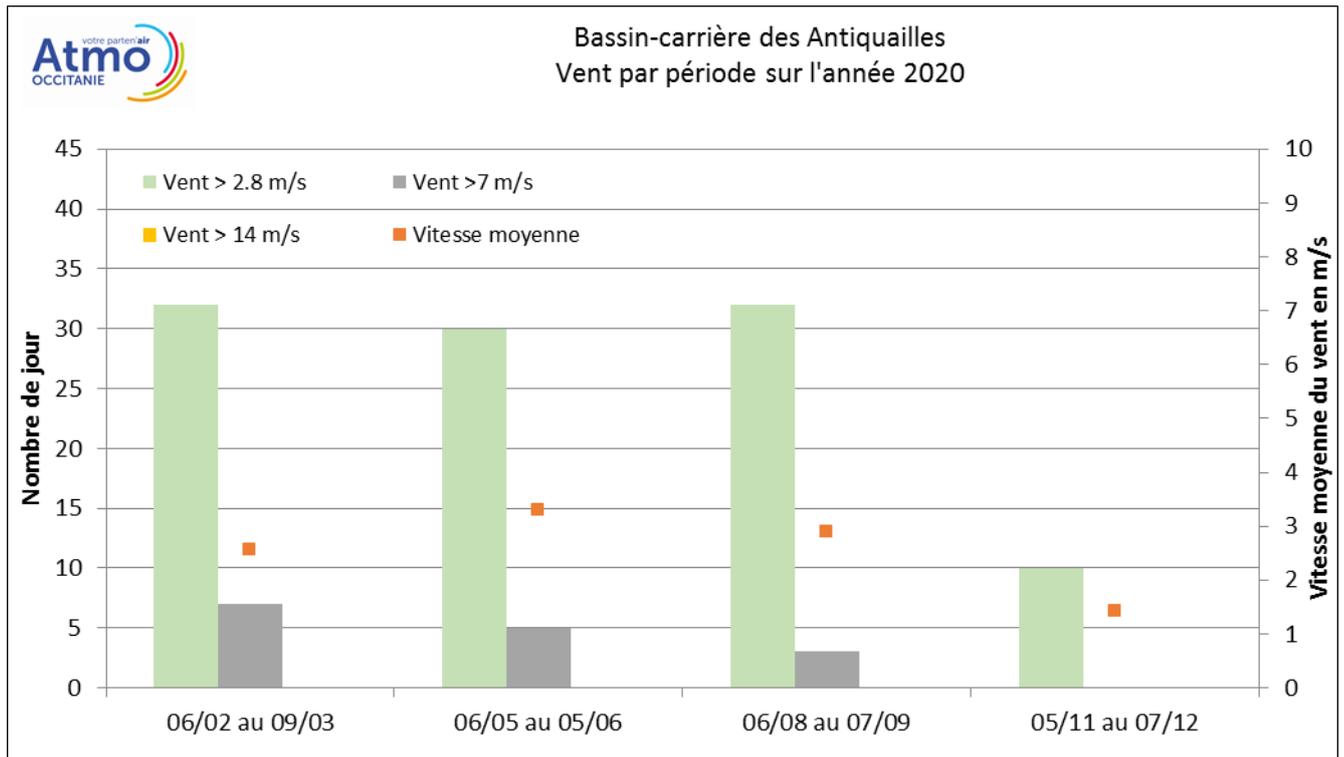
ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

Au niveau du bassin-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 ; par conséquent, les données météorologiques utilisées pour l'interprétation de retombées de poussières sont issues de la station Météo France la plus proche (Nîmes-Courbessac).

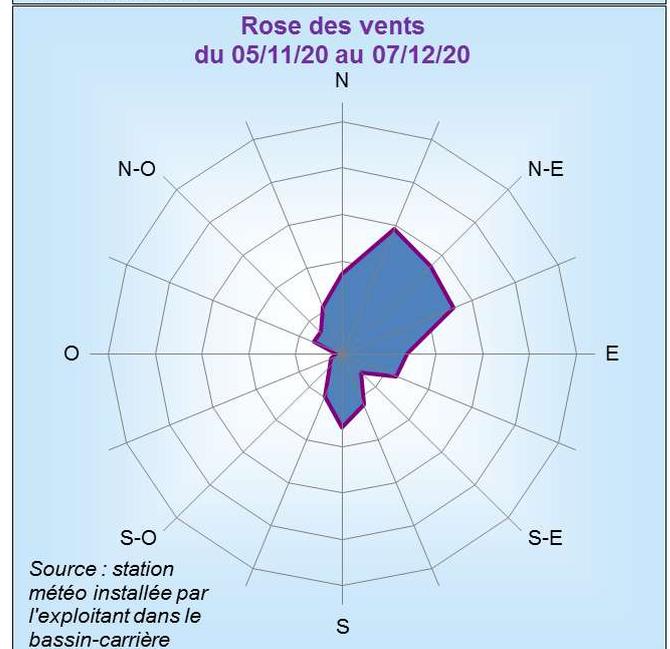
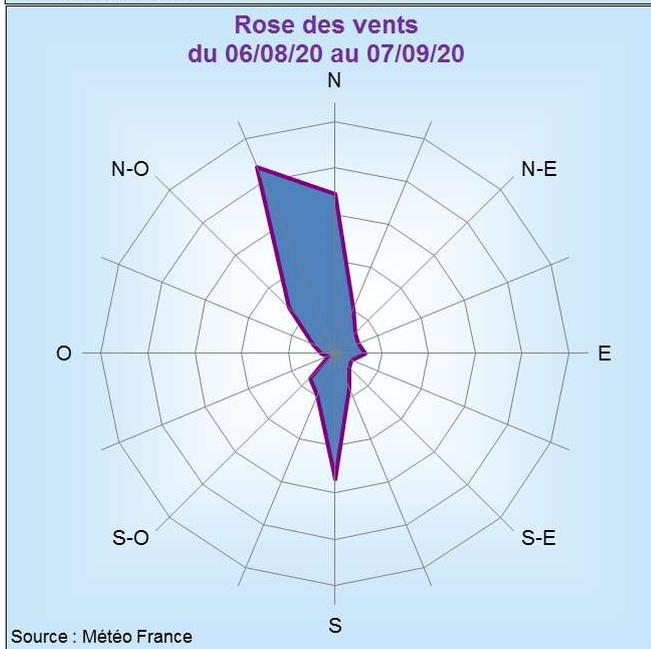
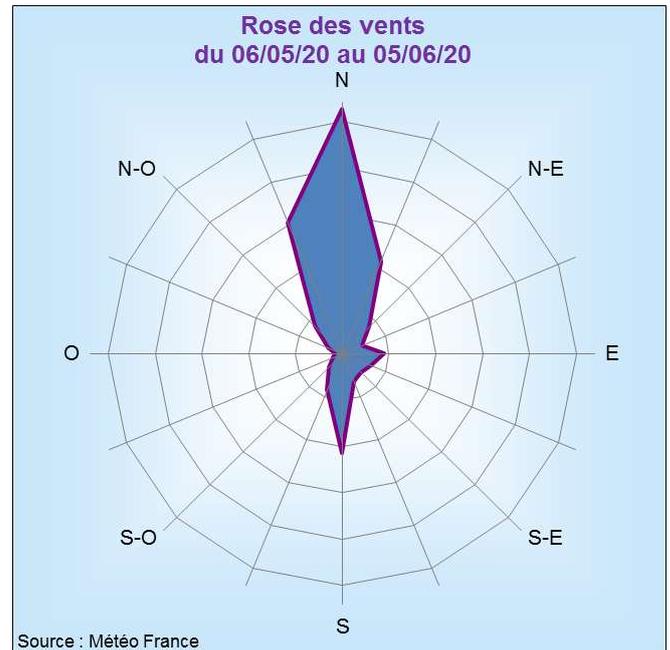
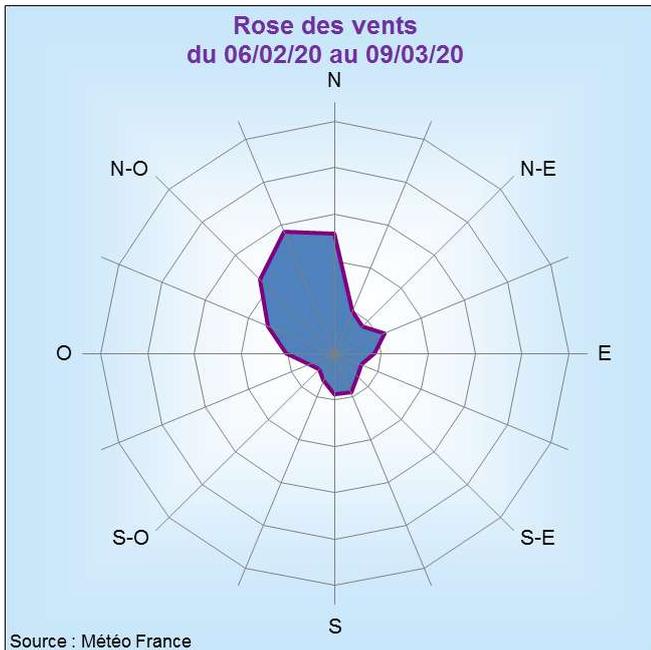
Pour la campagne T4, les données utilisées sont celles de la station météo du site.





Le vent dominant sur le site est le Mistral de secteur Nord

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 décennie.

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 décennie. 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 (jaugue 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 :

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

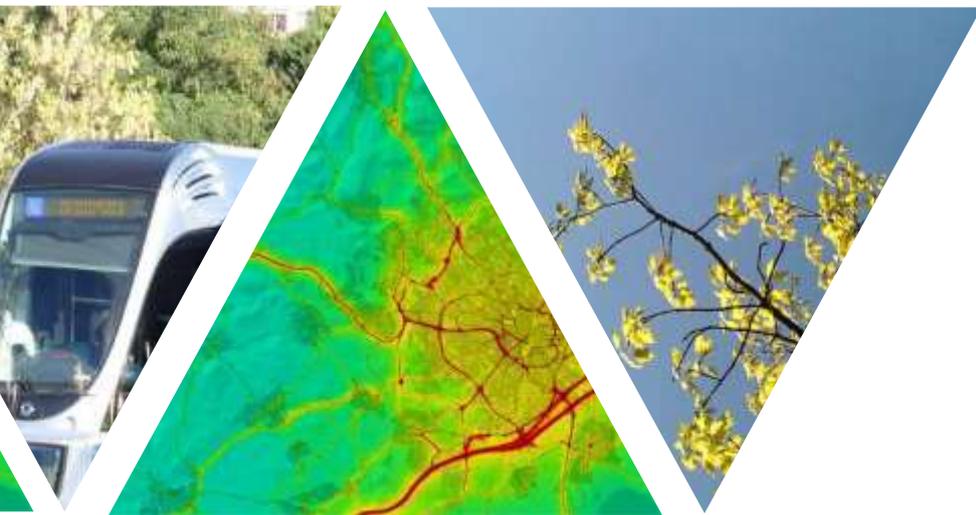
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- 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