

Suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Saint Thibéry

Rapport annuel 2020

ETU-2021-030 - Edition Mars 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. 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. Implantation des jauges	4
3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE	7
3.1. EVOLUTION DU SITE EN 2020 (SOURCE : CARRIERES DES ROCHES BLEUES).....	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
4.4. 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
4.4.4. Jauge complémentaire	11
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	11
TABLE DES ANNEXES	11

SYNTHESE

En partenariat avec la société Carrières des Roches Bleues, Atmo Occitanie réalise le suivi des retombées de poussières autour de la carrière de Saint-Thibery dans l'Hérault. Concrètement, 4 campagnes de mesures d'un mois ont été réalisées en 2020.

- D'une manière générale ,entre 2019 et 2020, les niveaux d'empoussièremment sont stables voire en diminution sur la zone.
- L'activité **du site de Naffrie** peut avoir une influence modérée sur l'empoussièremment de son environnement immédiat sous la Tramontane.
- L'activité **du site de la Vière** a globalement une faible influence l'empoussièremment de son environnement. En particulier, les niveaux d'empoussièremment au niveau des 1^{ères} habitations sont faibles et nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire.

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	Pas de dépassement de la valeur réglementaire sur le site de type b.

RETOMBÉES TOTALES : SITUATION POUR L'ANNEE 2020

Les retombées totales sont la somme des retombées d'origine minérale et organique. Les retombées minérales, obtenues par calcination de la part organique des poussières récoltées (voir les détails sur la méthode de mesure en annexe 5), sont ainsi plus représentatives des émissions de poussière liées à l'activité de la carrière que les retombées totales.

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
STH 8	a	204	276	▼	- 26%
STH 1	c	257	270	=	- 5%
STH 2	c	247	276	▼	- 11%
STH 4	c	227	233	=	- 3%
STH 5	c	330	165	▲	+ 99%
STH 7	c	415	583	▼	- 29%
STH 3	-	189	216	▼	- 13%
STH 9	b	93	197	▼	- 53%
Moyenne globale du réseau		245	277	▼	- 12%

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
STH 1	c	170	175	=	- 3%
STH 4	c	157	183	▼	- 14%
STH 3	-	123	160	▼	- 23%
STH 9	b	66	-	-	-

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

La société Carrières des Roches Bleues a confié à Atmo Occitanie la surveillance des retombées de poussières sédimentables¹ dans l'environnement de la carrière de Saint-Thibéry, située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Une convention signée entre la société Carrières des Roches Bleues 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 au seuil réglementaire (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 1991 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, un dispositif de surveillance des retombées de poussières avec des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X 43-014 a été mise en place.

¹ On appelle **poussières sédimentables** (PSED), les poussières, d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (carrières, 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). 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 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{jour}$.



☞ 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, il est admis à l'issue de 4 campagnes de mesures 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** à ne pas dépasser pour les jauges installées à proximité des habitations situées à moins de 1 500 mètres de la carrière (jauge de type b, voir § 2.2.4).

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

2.2.4. Implantation des jauges

2.2.4.1. Contexte réglementaire

En application de l'article 19.5 l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les exploitants de carrière, 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 stations 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).

2.2.4.2. Application pour la carrière de Saint-Thibéry

	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.	STH 8 , situé au Nord-Ouest du site de Naffrie
	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.	STH 9 , à proximité des premières habitations et du restaurant « l'Hacienda », sous la Tramontane du site de la Vière
	c	une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants.	STH 2 , en limite Est du site de Naffrie sous la Tramontane STH 1 , en limite Sud du site de Naffrie sous le vent de secteur Nord et à proximité d'installation de broyage de bois. STH 4 , sous la tramontane du site de la Vière STH 5 , sous le vent de secteur Nord du site de la Vière STH 7 au Nord du site de Naffrie près des installations de la carrière et de la zone commerciale des Crouzettes sous le vent de Sud-Est
Jauges supplémentaires		Permet une évaluation complémentaire de l'empoussièrement de la zone	STH 3 , entre les 2 sites. Permet de qualifier l'impact de la carrière sur la route D13.



Carte du dispositif de surveillance de l'empoussièremment autour de la carrière de Saint-Thibéry

Sites de prélèvements



STH 1



STH 2



STH 3



STH 4



STH 5



STH 7



STH 8



STH 9

3. CONDITIONS GENERALES SUR LA ZONE ETUDIEE

3.1. Evolution du site en 2020 (source : Carrières des Roches Bleues)

En 2020, l'activité d'extraction de la carrière a légèrement diminué par rapport à 2019 (- 7 %), et l'activité de production est restée stable.

L'activité du site a été arrêtée lors des périodes suivantes

- Eté : du 10 août au 21 août
- Hiver : du 21 décembre au 6 janvier
- Du 17 mars au 4 avril suite aux mesures sanitaires

L'exploitant nous signale un changement du plan de circulation au cours du mois de novembre sur le site de Naffrie.

3.2. Conditions météorologiques en 2020

La carrière de Saint-Thibéry est située en zone non couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) nécessaires à l'interprétation des mesures de retombées de poussières peuvent être obtenues :

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

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

■ Précipitations :

En 2020, le cumul annuel des précipitations s'élève à 496 mm. La somme des précipitations pendant les périodes de mesures représente 25% des précipitations annuelles (122 mm).

La répartition des précipitations varie peu entre les périodes d'exposition : elle oscille entre 10 et 41 mm

Sur les 120 jours de mesures, il y a eu 37 jours de précipitations (cumul journalier supérieur à 0,1 mm).

■ Vents

Les vents dominants sur le site (*annexe 4*) sont :

- de secteur Nord-Ouest (Tramontane)
- de secteur Sud-Est.(Marin)

Sur les 120 jours d'exposition, il y a eu :

- 120 jours avec au moins une heure de vent > 1.4 m/s
- 55 jours avec au moins une heure de vent > 7 m/s
- 1 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 3.6 m/s.

■ Températures : en 2020, la moyenne des températures est de 15,7 °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							
	STH 8 (type a)	STH 1 (type c)	STH 2 (type c)	STH 4 (type c)	STH 5 (type c)	STH 7 (type c)	STH 3	STH 9 (type b)
20/02 au 20/03	176	92	263	-	-	164	201	-
20/05 au 19/06	202	481	427	266	90	869	218	-
20/08 au 18/09	305	315	66	225	803	459	157	97
19/11 au 21/12	132	139	233	189	97	169	180	90
Moyenne	204	257	247	227	330	415	189	93
Maximum	305	481	427	266	803	869	218	97
Minimum	132	92	66	189	90	164	157	90

4.1.2 Retombées minérales

Période de l'année 2020	Retombées minérales en mg/m ² /jour			
	STH 1 (type c)	STH 4 (type c)	STH 3	STH 9 (type b)
20/02 au 20/03	75	-	144	-
20/05 au 19/06	247	145	116	-
20/08 au 18/09	251	167	89	55
19/11 au 21/12	107	157	143	66
Moyenne	170	157	123	61
Maximum	251	167	144	66
Minimum	75	145	89	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.

En 2020, la jauge de type b **STH 6**, installée trop proche des sources de poussières extérieures à l'activité de la carrière a été supprimé en 2020 et remplacée par la jauge de type b **STH 9** lors de la 3^e campagne de mesures.

Les résultats ne sont pas disponibles pour les jauges **STH 4** et **STH 5** pour la 1^{ère} période de mesures car la fermeture du site d'exploitation suite aux mesures sanitaires mises en place par le gouvernement a rendu impossible leurs ramassages prévu le 20 mars 2020.

4.3. Moyenne générale

La moyenne générale du réseau s'établit pour l'année 2020 à 245 mg/m²/jour, inférieure à celle de 2019 (277 mg/m²/jour, recalculée sans la jauge STH 6).

4.4. Détails par jauge

4.4.1. Jauge de type a (référence)

La jauge STH 8, située au Nord-Ouest du site de Naffrie, sert de référence au réseau.

En 2020, elle affiche une moyenne annuelle de 204 mg/m²/jour, inférieure à celle de 2019 (276 mg/m²/jour).

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

La jauge STH 1 est située à la limite Sud du site de Naffrie, à proximité d'installation de broyage de bois.

Retombées totales : elle présente en 2020 un empoussièremment modéré (257 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2019 (270 mg/m²/jour), mais néanmoins supérieur à l'empoussièremment de référence.

Sur cette jauge, les niveaux de retombées totales varient de façon importante entre les périodes de mesures : il y a ainsi un facteur d'environ 5 entre la valeur maximale (481 mg/m²/jour) constatée lors de la 2^e période de mesure et la valeur minimale (92 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 1^{ère} période de mesure.

Retombées minérales : en 2020, comme en 2019, la part des retombées minérales est majoritaire (66%). Les retombées minérales évoluent peu : 170 mg/m²/jour en 2020 et 175 mg/m²/jour en 2019.

Cette jauge subit une influence faible à modérée de l'activité de l'exploitation.

La jauge STH 2 est située à la limite Est du site de Naffrie

Retombées totales : cette jauge enregistre en 2020 un empoussièremment faible (247 mg/m²/jour), légèrement inférieur à celui de 2019 (276 mg/m²/jour, empoussièremment modéré), mais néanmoins supérieur à la référence réseau.

Sur cette jauge, les niveaux de retombées totales varient de façon importante entre les périodes de mesures : il y a ainsi un facteur d'environ 7 entre la valeur maximale (427 mg/m²/jour) constatée lors de la 2^e période de mesure et la valeur minimale (66 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 3^e période de mesure.

Cette jauge subit une influence faible à modérée de l'activité de la carrière.

La jauge STH 7 est située sous le vent de Sud-Est du site de Naffrie, près des installations de la carrière et de la zone commerciale des Crouzettes

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièremment modéré (415 mg/m²/jour), légèrement inférieur à celui de 2019 (583 mg/m²/jour), mais néanmoins supérieur à la référence du réseau.

Sur cette jauge, les niveaux de retombées totales varient de façon importante entre les périodes de mesures : il y a ainsi un facteur d'environ 5 entre la valeur maximale (863 mg/m²/jour) constatée lors de la 2^e période de mesure et la valeur minimale (164 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 1^{ère} période de mesure.

Cette jauge présente un empoussièrément nettement supérieur à ceux constatés sur les jauges STH1 et STH2, elles aussi situées en limite de site sous les vents dominants.

En plus d'être probablement influencée par l'activité du site de Naffrie, cette jauge l'est aussi par d'autres sources de poussières (par exemple, activité de la zone commerciale, travaux...)

La jauge STH 4 est située à la limite Sud-Est du site de la Vière.

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrément faible (227 mg/m²/jour), équivalent à celui de 2019 (233 mg/m²/jour) et à peine supérieur la référence.

En 2020, sur les 3 périodes de mesures disponibles, les niveaux d'empoussièrément relevés sont relativement homogènes : ils varient entre 266 mg/m²/jour pour la 2nd période de mesures et 189 mg/m²/jour constatés lors de la 4^e période de mesures.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est de 69% contre 78% en 2019. Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (157 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2019 (183 mg/m²/jour). L'activité du site a une faible influence sur cette jauge

La jauge STH 5 est située à la limite Sud du site de la Vière.

Retombées totales : cette jauge enregistre en 2020 l'empoussièrément le plus élevé du réseau (330 mg/m²/jour), nettement supérieur à celui de 2019 (165 mg/m²/jour) et à la référence réseau.

Sur cette jauge, les niveaux de retombées totales varient de façon importante entre les périodes de mesures : il y a ainsi un facteur d'environ 8 entre la valeur maximale (803 mg/m²/jour) constatée lors de la 3^e période de mesure et la valeur minimale (90 mg/m²/jour) enregistrée lors de la 2^e période de mesure.

Lors de la 3^e période de mesures, les niveaux d'empoussièrément constatés sont nettement supérieurs aux autres jauges du dispositif de mesures, pourtant situées plus proches de l'activité de l'exploitation.

Il est probable qu'en plus d'être influencée par l'activité de l'exploitation, cette jauge le soit aussi par d'autres sources de poussières situées à proximité, notamment le chemin à quelques mètres ou les courses de motocross (surtout en périodes estivales).

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

La limite de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle prévue par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié pour les jauges de type b n'est pas dépassée.

La jauge STH 9, est située à environ 100 mètres au Sud de la carrière.

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrément faible (93 mg/m²/jour), en diminution par rapport à celui de 2019 (197 mg/m²/jour) et inférieur à la référence.

Les moyennes annuelles glissantes, en diminution au cours de l'année 2020, restent nettement inférieures à la valeur réglementaire.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales est majoritaire (65%). Cette jauge présente un empoussièrément minéral faible (61 mg/m²/jour).

L'activité du site ne semble pas avoir d'influence sur cette jauge

4.4.4. Jauge complémentaire

La jauge **STH 3** est située entre les sites de Naffrie et de la Vière, à proximité de la D13.

Retombées totales : cette jauge enregistre un empoussièrement faible (189 mg/m²/jour), légèrement inférieur à celui de 2019 (216 mg/m²/jour) et à la référence du réseau.

Retombées minérales : en 2020, la part des retombées minérales (65%), bien que nettement majoritaire, est légèrement plus faible qu'en 2019 (74%).

Cette jauge présente un empoussièrement minéral faible (123 mg/m²/jour) inférieur à celui de 2019 (160 mg/m²/jour).

Cette jauge montre que l'activité de la carrière pourrait avoir une très faible influence sur l'empoussièrement de la D13.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'activité **du site de Naffrie** peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrement de son environnement immédiat sous la Tramontane.

L'activité **du site de la Vière** a globalement une faible influence l'empoussièrement de son environnement. En particulier, les niveaux d'empoussièrement au niveau des 1^{ères} habitations sont faibles et inférieurs à la valeur réglementaire.

D'une manière générale, des sources de poussières autres que l'activité de la carrière peuvent influencer les niveaux d'empoussièrement de la zone : courses de motocross à proximité du site de la Vière, réenvois de poussières lié au passage de véhicules sur des chemins non goudronnés à proximité du site de la Vière, installation de broyage de bois au Sud du site de Naffrie, activité de la zone commerciale au nord du site de Naffrie...

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

TABLE DES ANNEXES

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

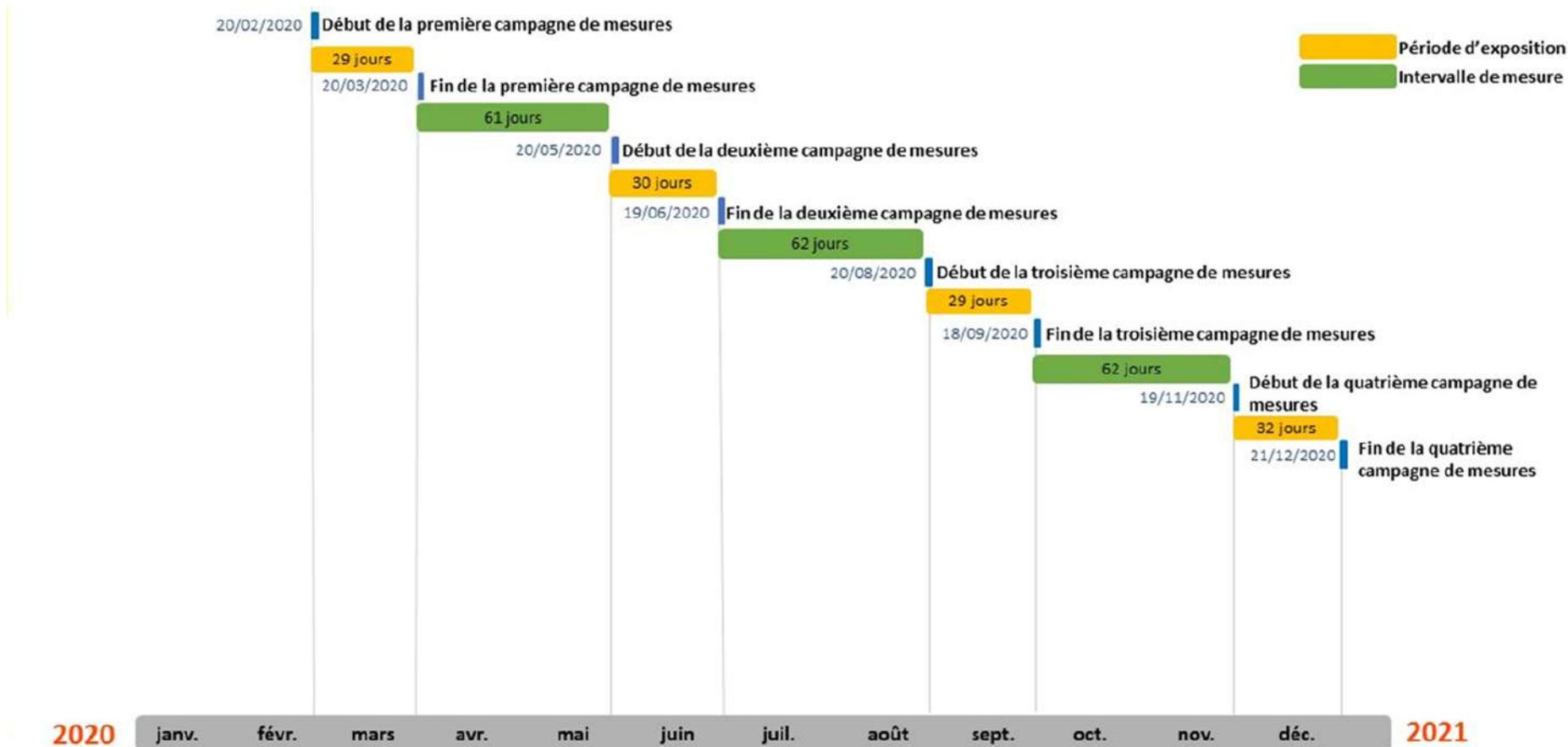
[ANNEXE 2](#) : Mesures des retombées poussières : détails des résultats 2020

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

[ANNEXE 4](#) : Conditions météorologiques

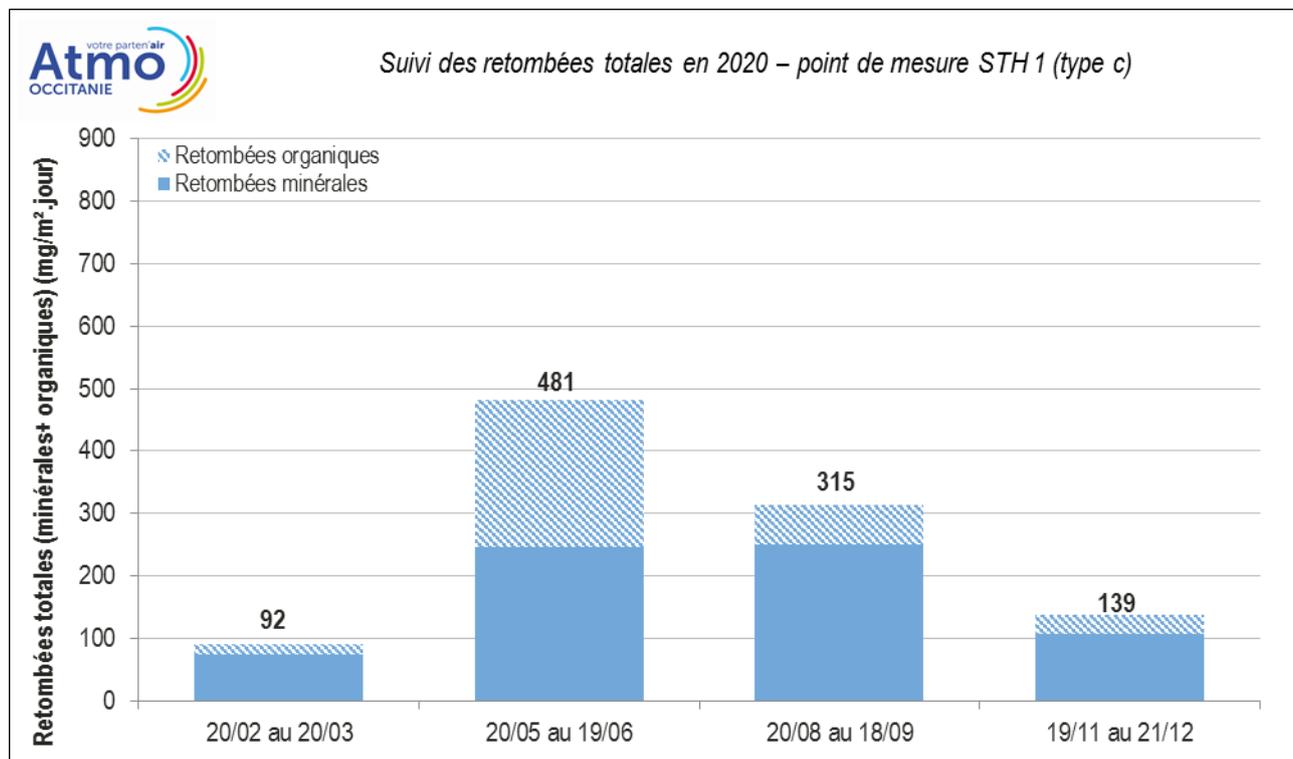
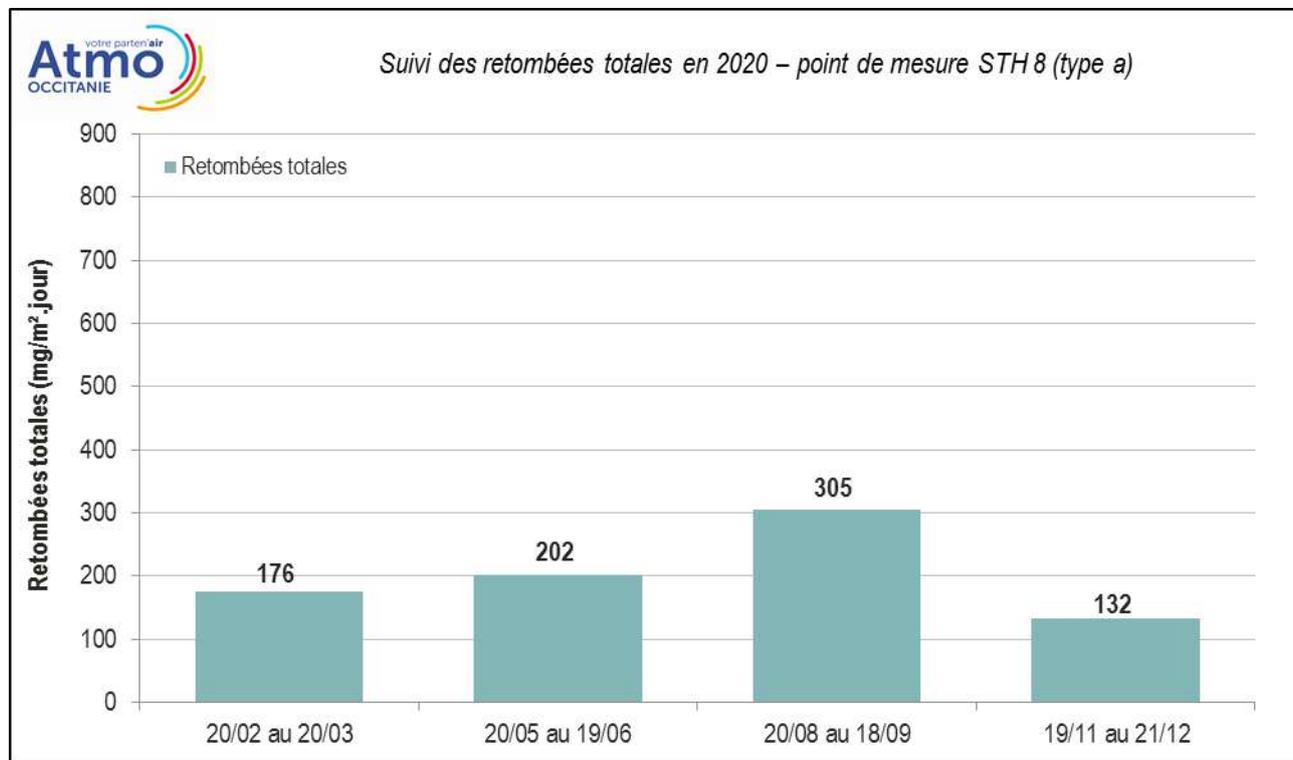
[ANNEXE 5](#) : Méthode de détermination des retombées atmosphériques totales

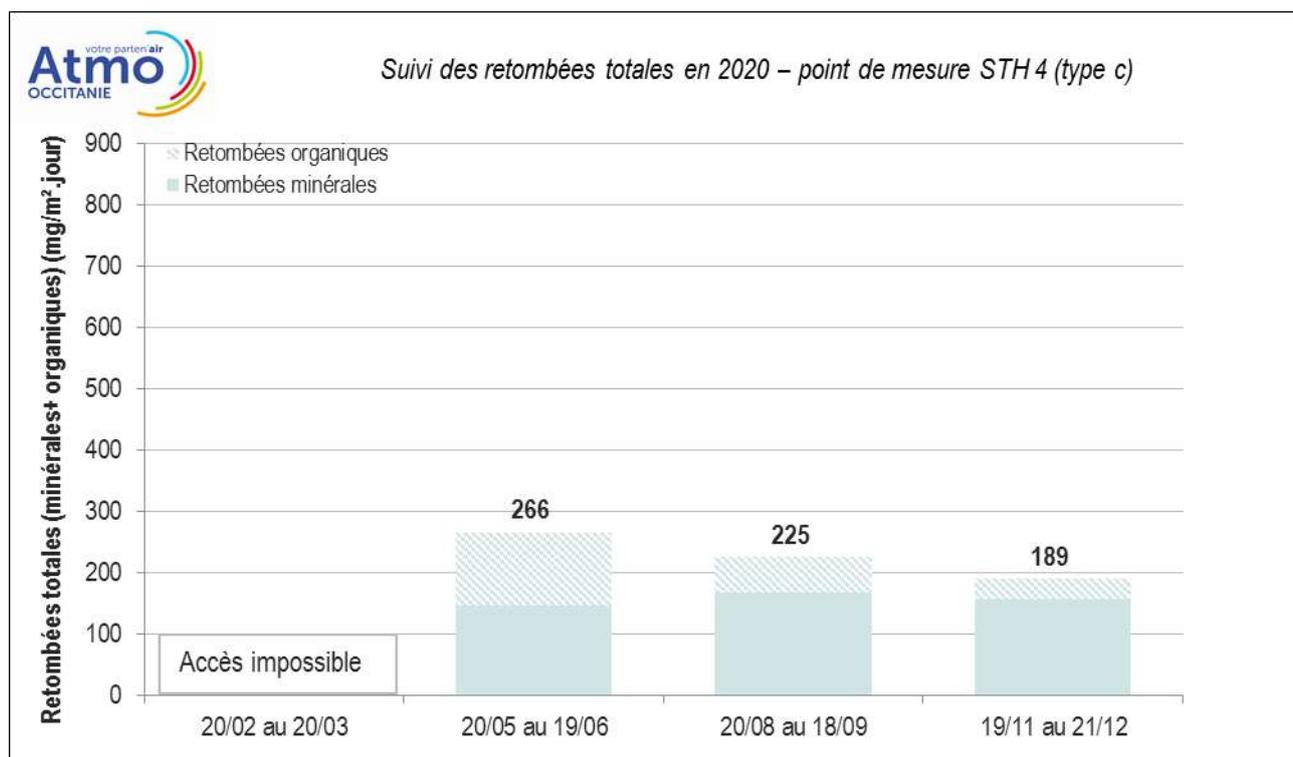
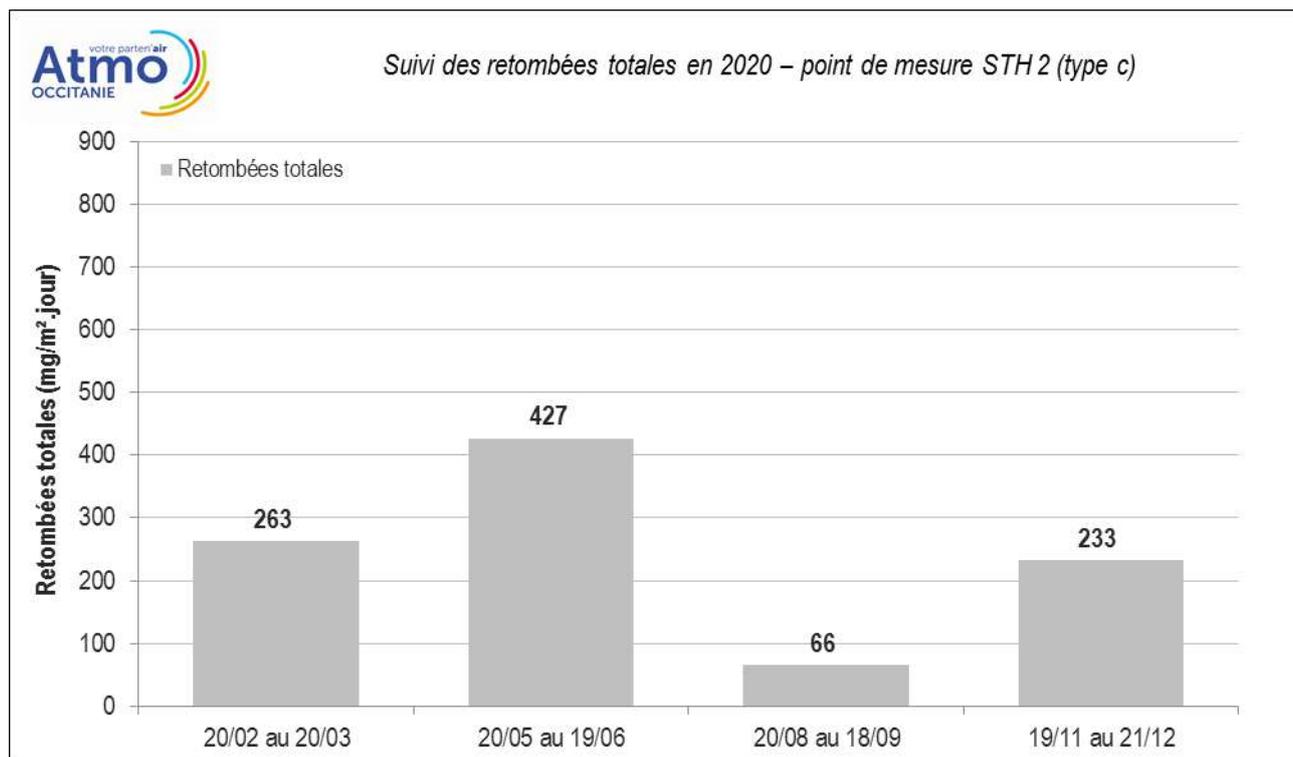
ANNEXE 1 : calendrier des mesures 2020

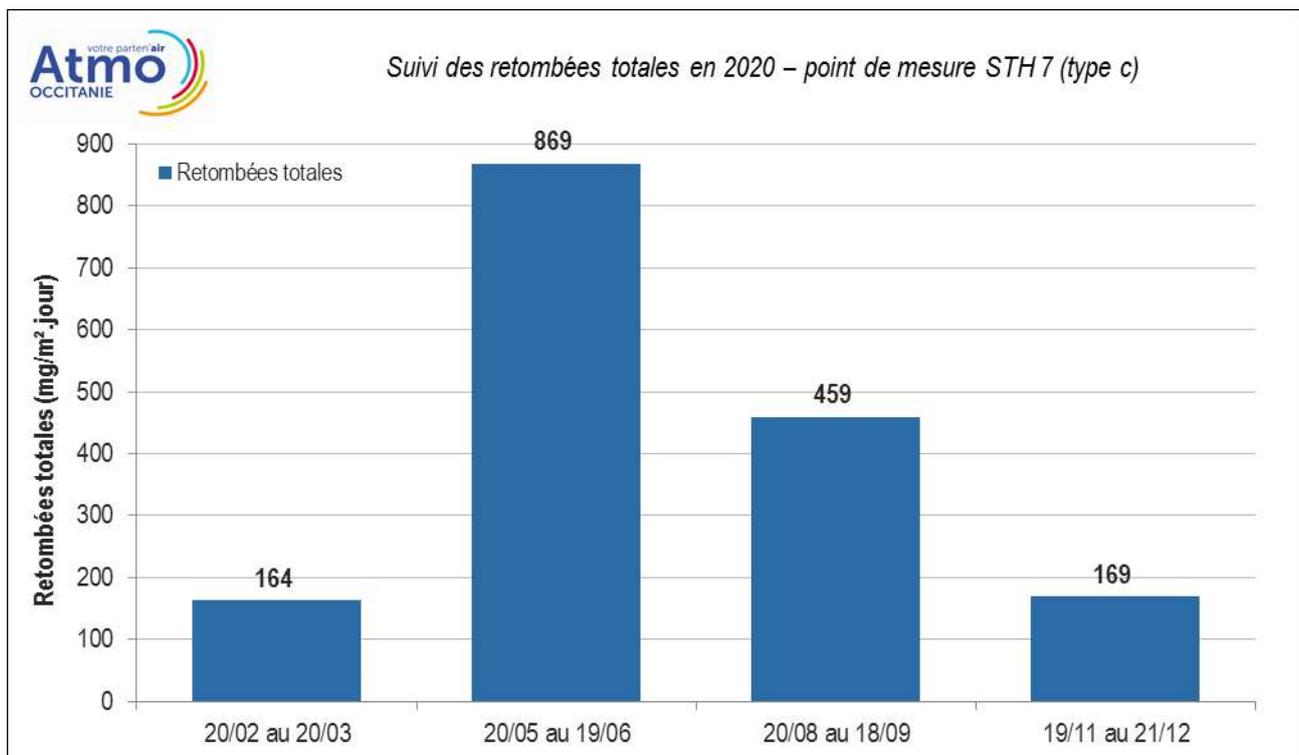
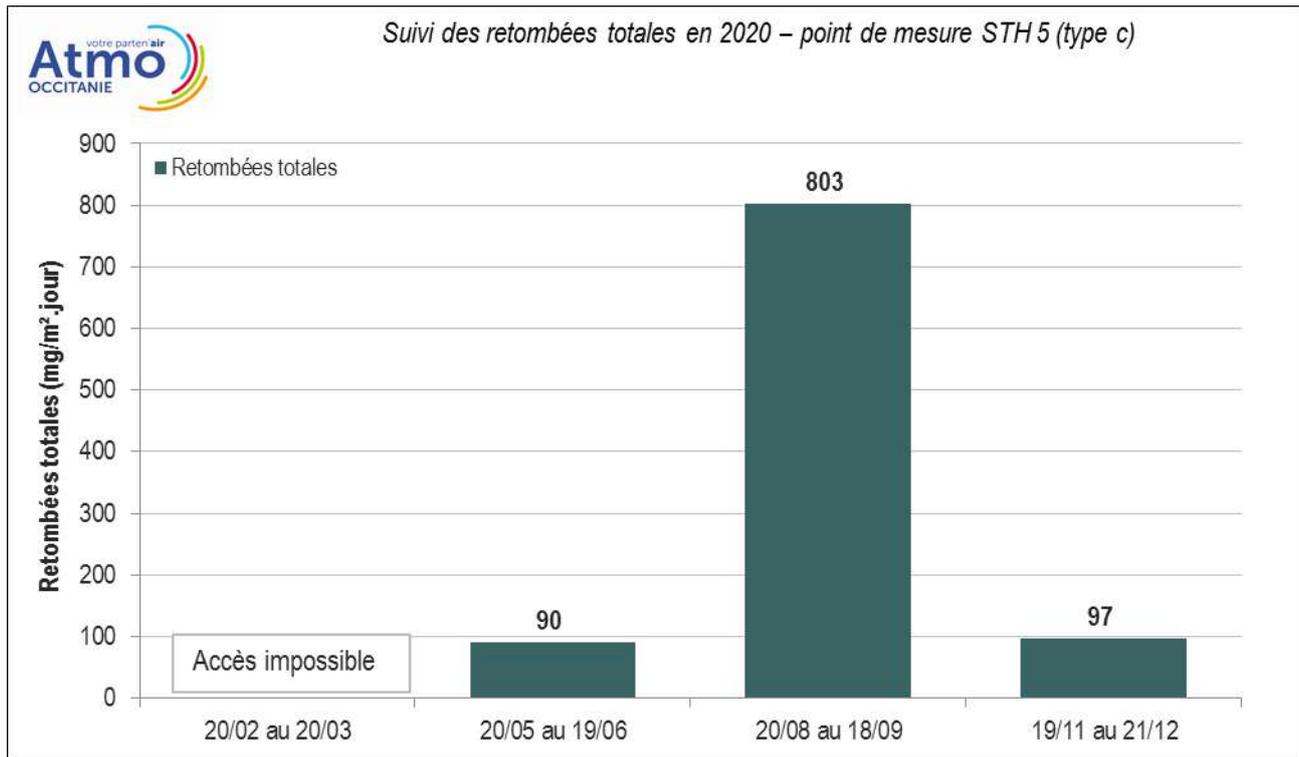


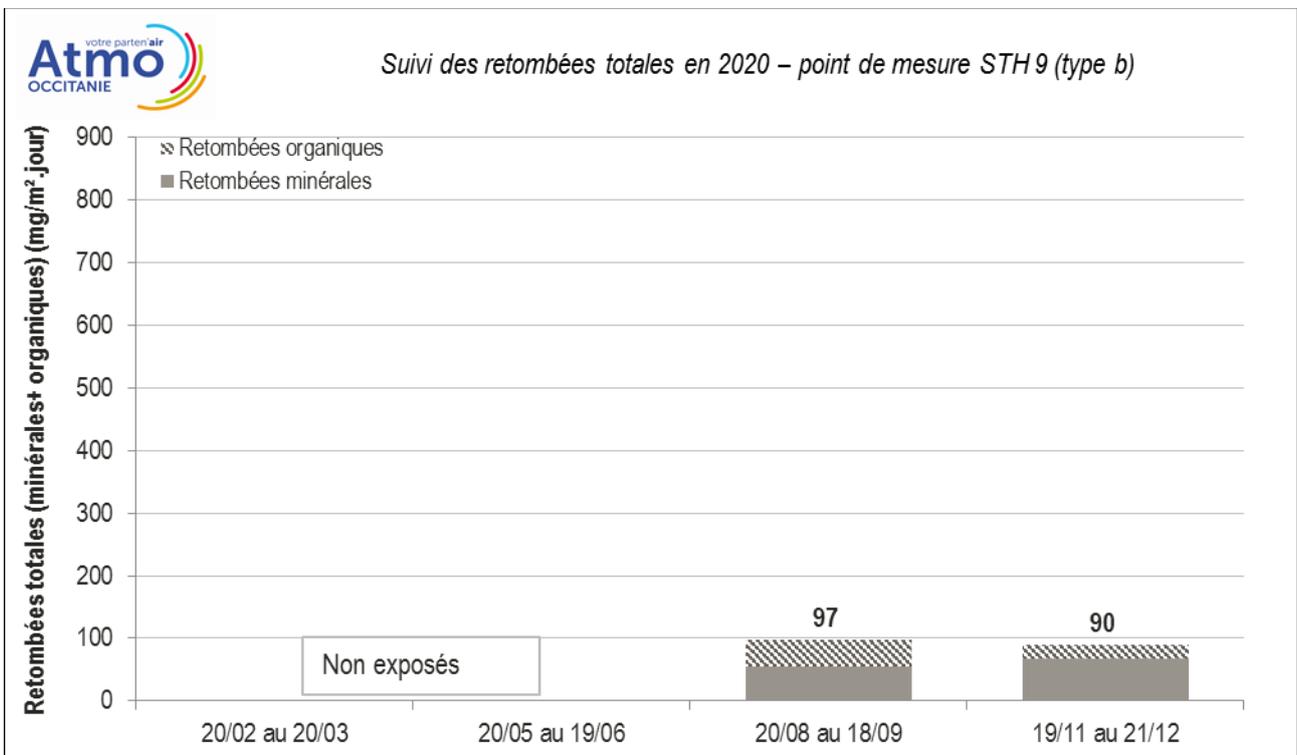
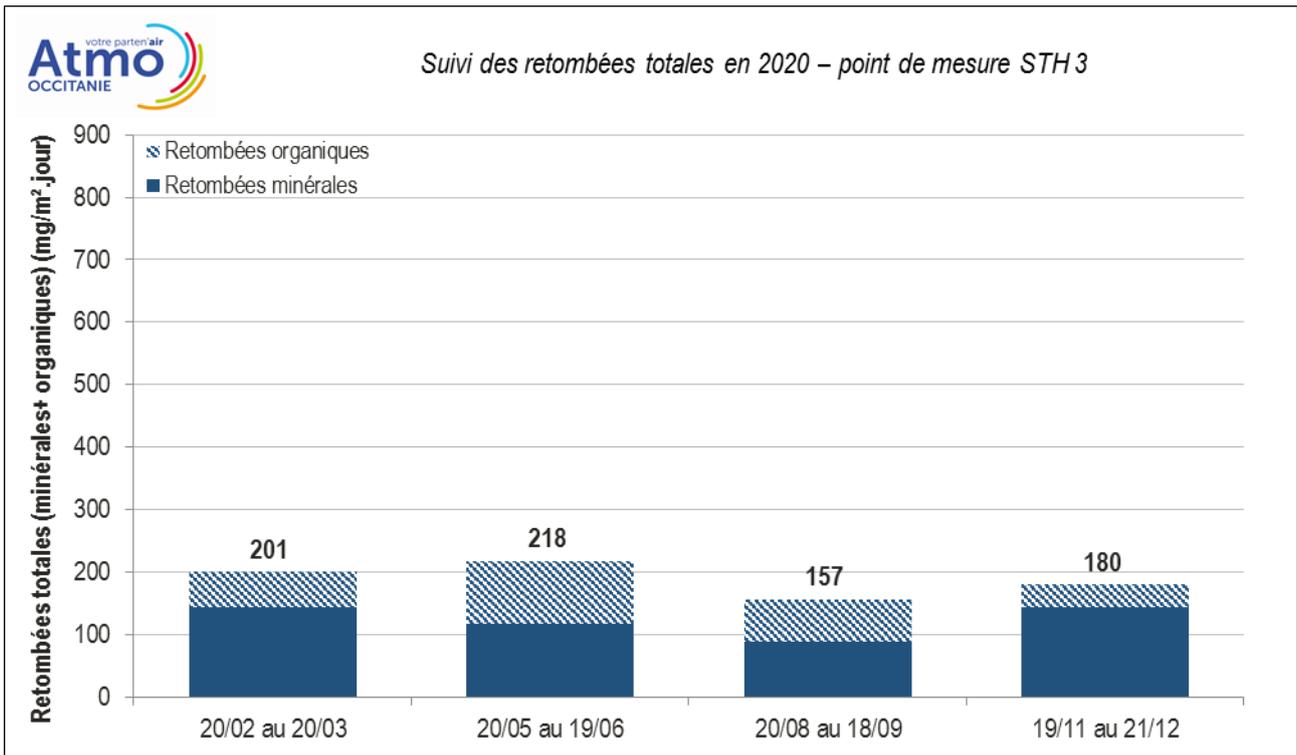
ANNEXE 2 :

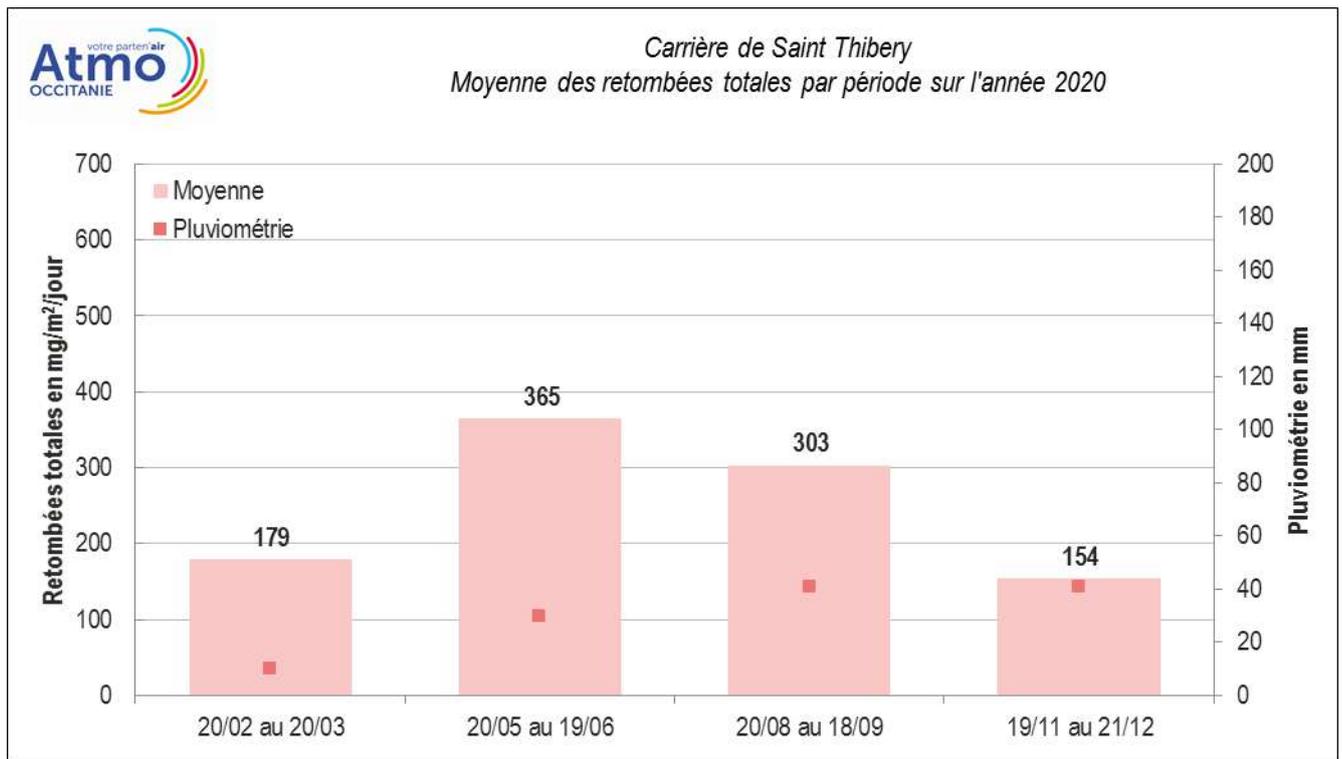
Mesures des retombées de poussières : détails des résultats 2020











Résultats de la première période d'exposition du 20/02/2020 au 20/03/2020

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge								Moyenne annuelle glissante
	type a	type c					-	type b	
	STH8	STH1	STH2	STH4	STH5	STH7	STH3	STH9	
Retombées totales	176	92	263	-	-	164	201	-	197
Retombées minérales	78	75	221	-	-	104	144	-	



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 20/05/2020 au 19/06/2020

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge								Moyenne annuelle glissante
	type a	type c					-	type b	
	STH8	STH1	STH2	STH4	STH5	STH7	STH3	STH9	STH9
Retombées totales	202	481	427	266	90	869	218	-	189
Retombées minérales	-	247	-	145	-	-	116	-	



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 20/08/2020 au 18/09/2020

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge								Moyenne annuelle glissante
	type a	type c					-	type b	
	STH8	STH1	STH2	STH4	STH5	STH7	STH3	STH9	STH9
Retombées totales	305	315	66	225	803	459	157	97	204
Retombées minérales	-	251	-	167	-	-	89	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 19/11/2020 au 21/12/2020

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge								Moyenne annuelle glissante
	type a	type c					-	type b	
	STH8	STH1	STH2	STH4	STH5	STH7	STH3	STH9	STH9
Retombées totales	132	139	233	189	97	169	180	90	93
Retombées minérales	-	107	-	157	-	-	143	66	



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.

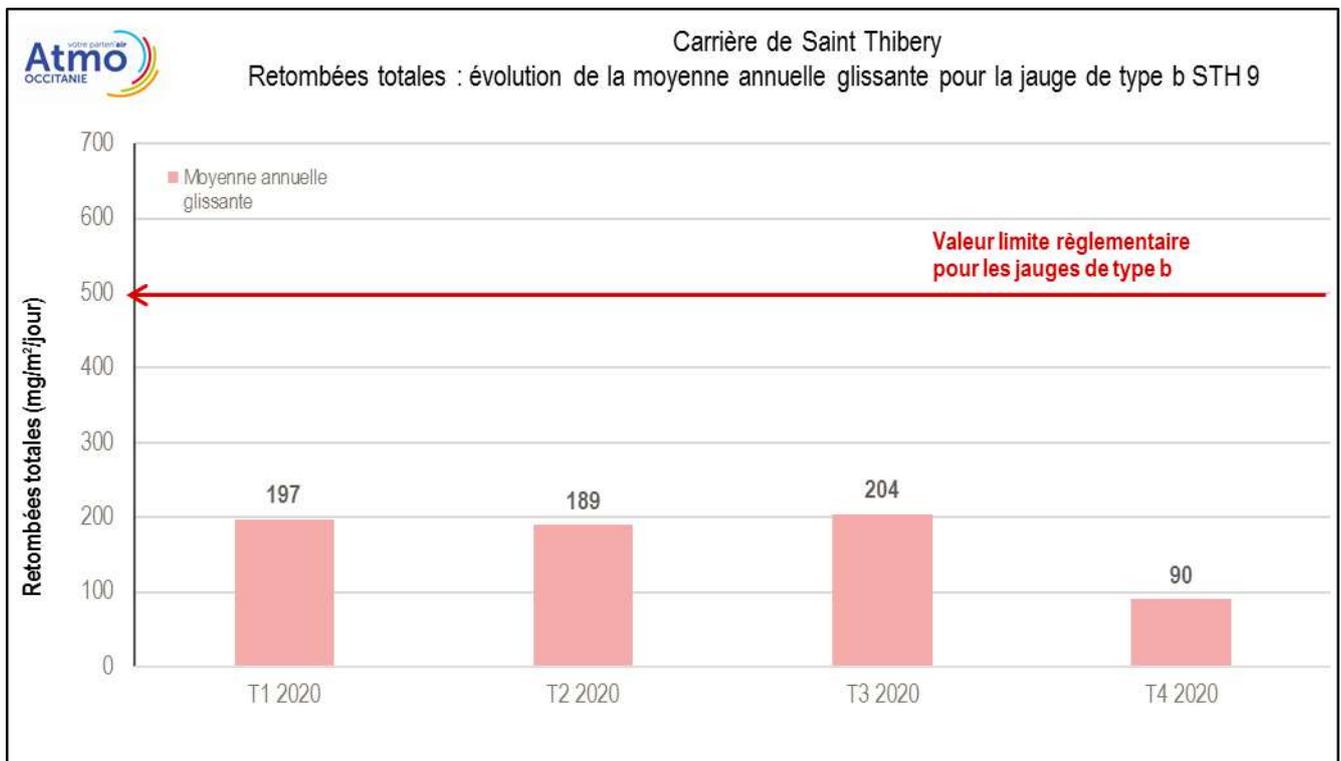
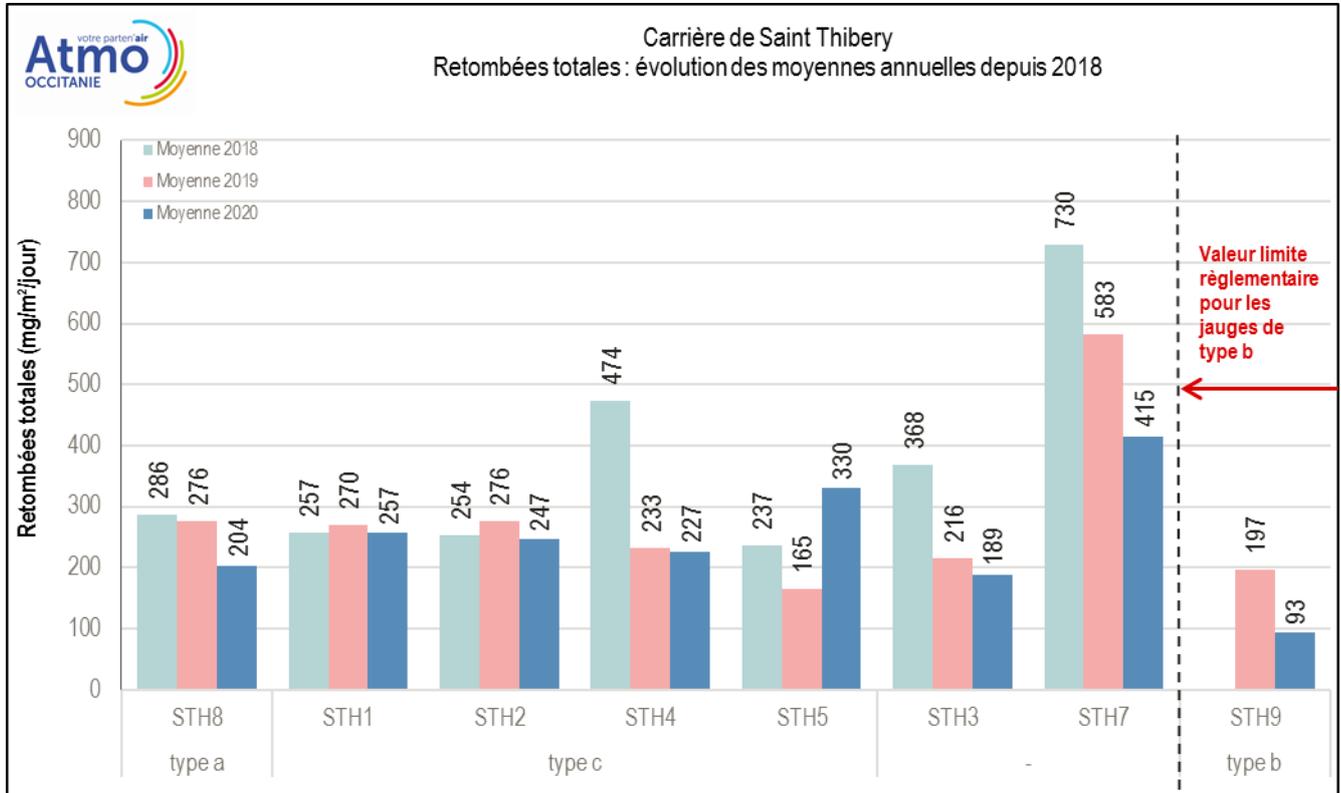
Moyenne annuelle

Retombées de poussières (mg/m ² /jour)	Jauge								Pluviométrie annuelle (en mm)	Température annuelle (en °C)
	type a	type c					-	type b		
	STH8	STH1	STH2	STH4	STH5	STH7	STH3	STH9		
Retombées totales	204	257	247	227	330	415	189	93	496	15,8
Retombées minérales	-	170	-	157	-	-	123	61		



ANNEXE 3 :

Mesures des retombées de poussières : historique

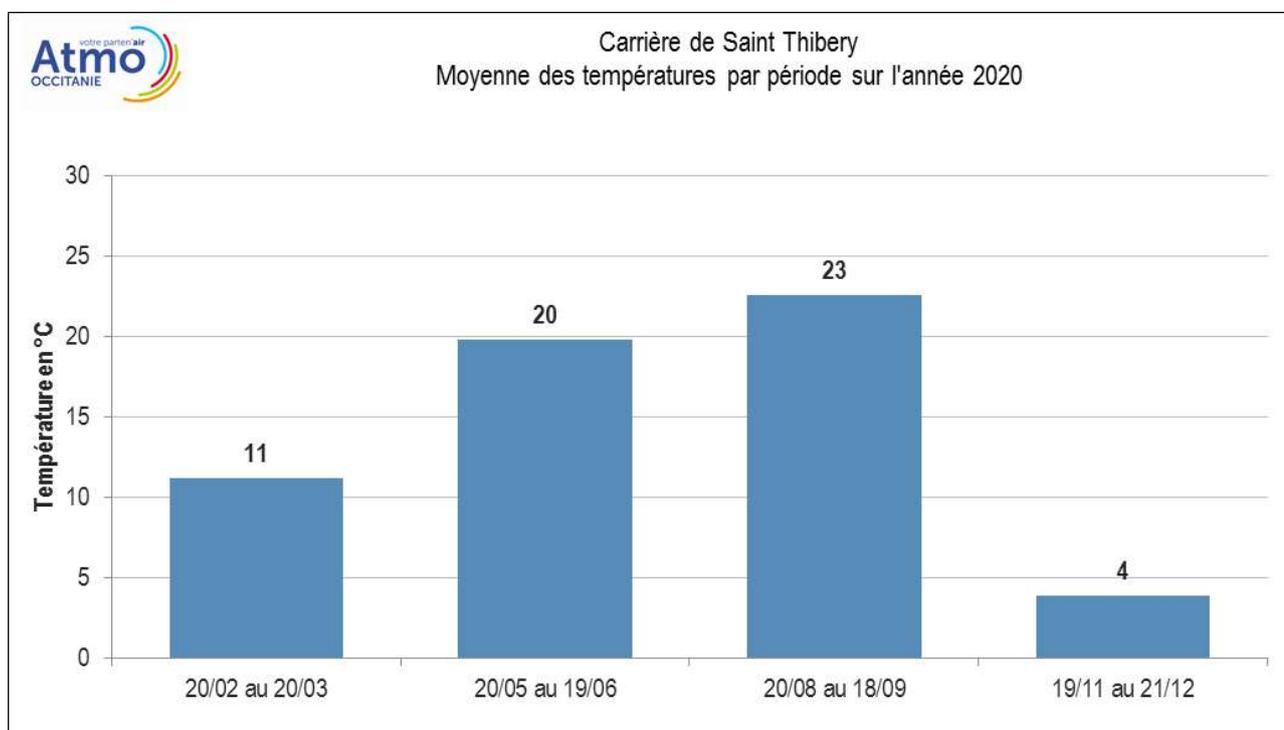
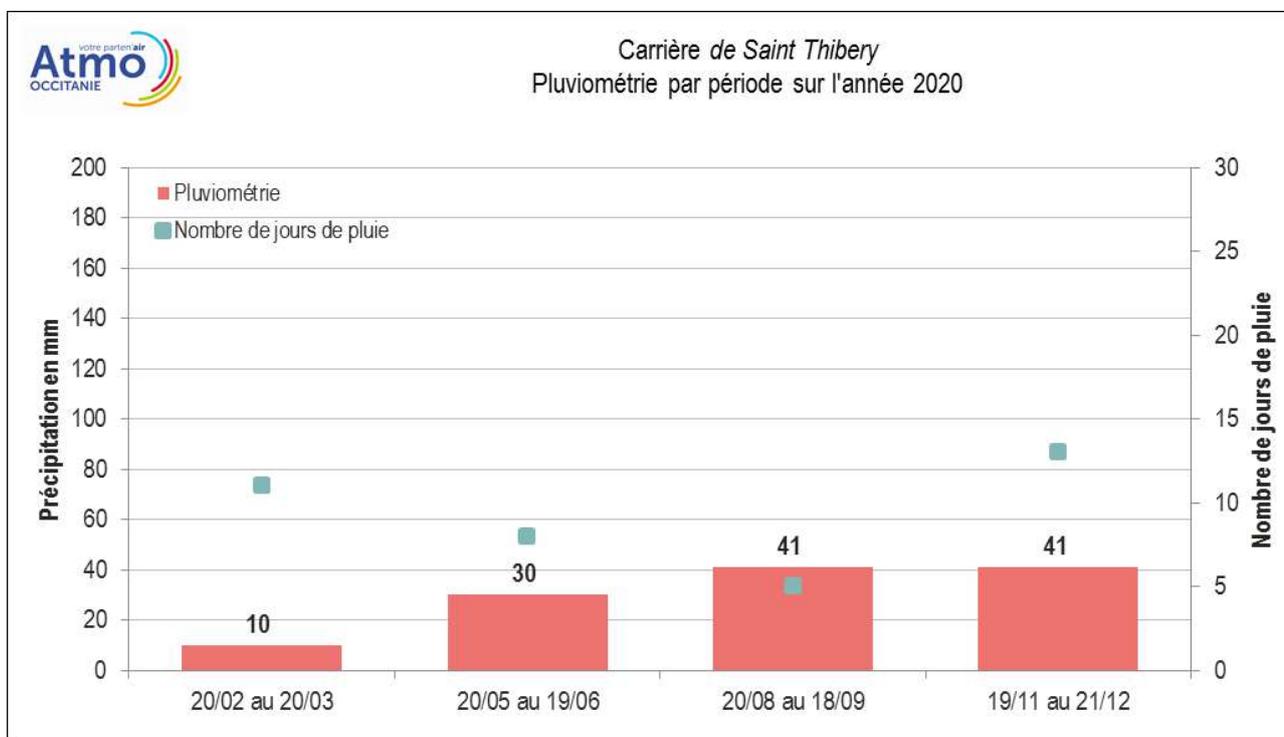


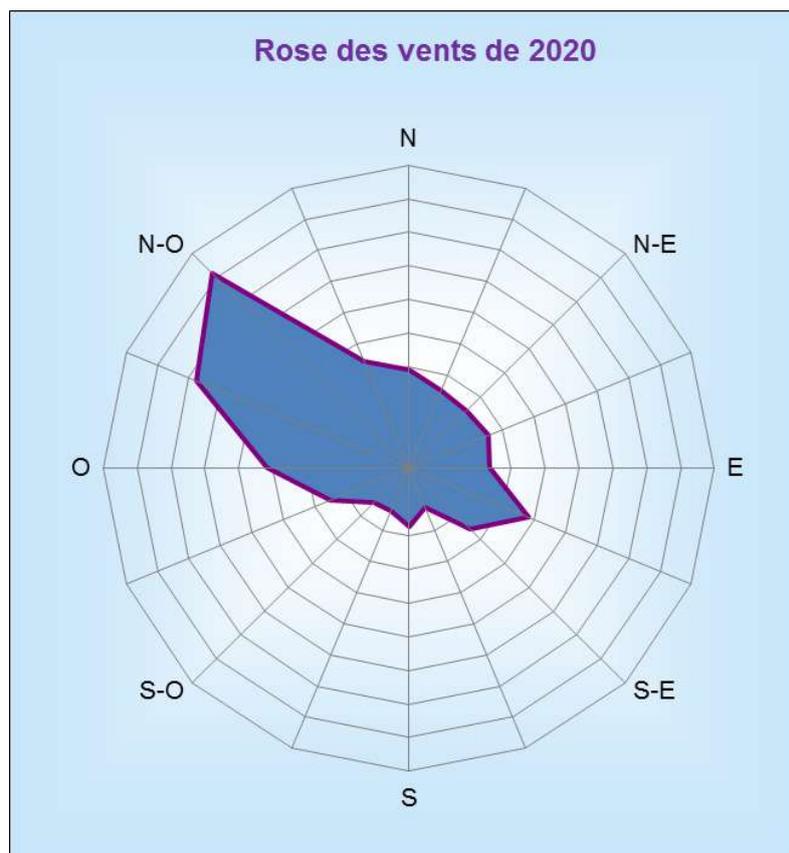
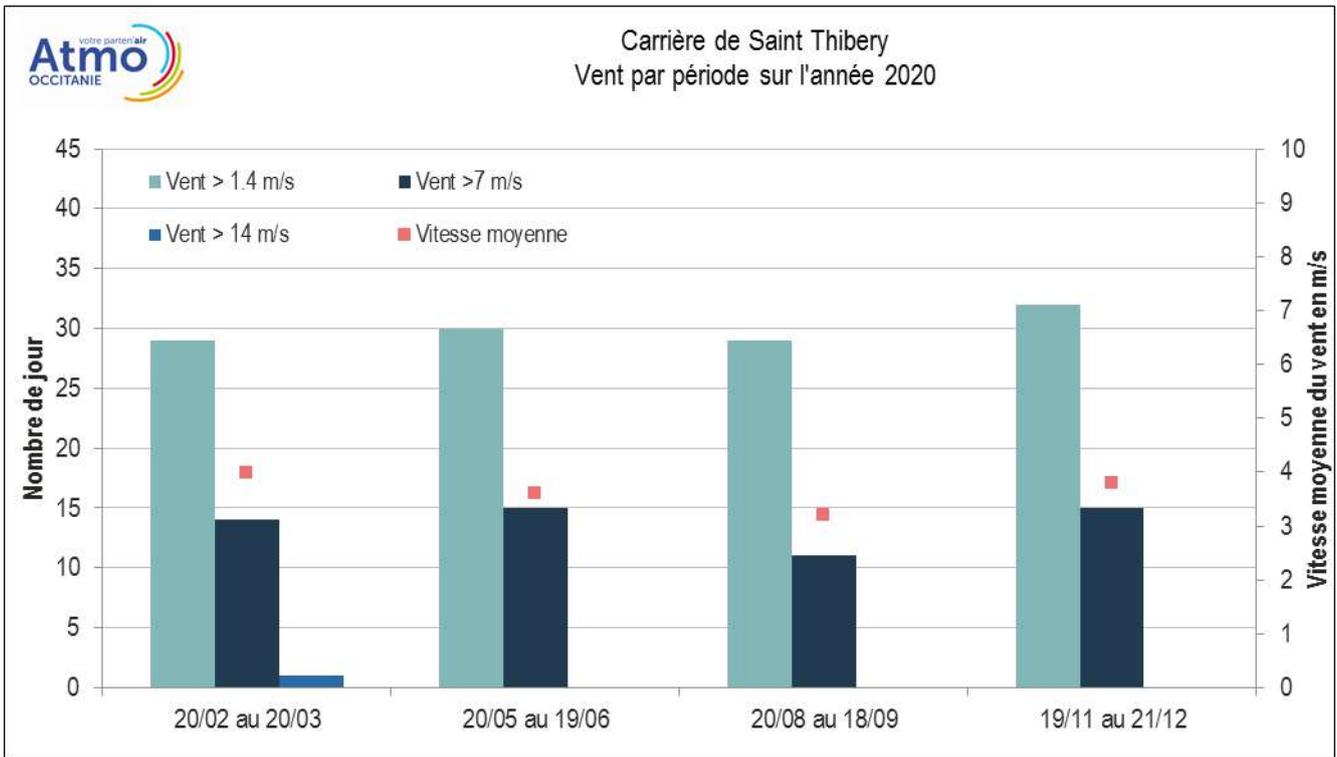
Retombées totales depuis 2018

Année	Date d'exposition	Quantités des retombées de poussières totales (en mg/m ² /jour)								
		STH 8 (type a)	STH 1 (type c)	STH 2 (type c)	STH 4 (type c)	STH 5 (type c)	STH 3	STH 7	STH 9 (type b)	Moyenne
2020	20/02 au 20/03	176	92	263	-	-	201	164	-	179
	20/05 au 19/06	202	481	427	266	90	218	869	-	365
	20/08 au 18/09	305	315	66	225	803	157	459	97	303
	19/11 au 21/12	132	139	233	189	97	180	169	90	154
2019	27/02 au 26/03	204	151	341	281	46	201	571	-	256
	23/04 au 23/05	202	176	227	276	156	202	950	213	300
	23/07 au 22/08	136	111	160	85	-	89	414	67	152
	21/10 au 20/11	562	644	378	290	295	373	398	311	406
2018	09/02 au 08/03	377	418	481	-	503	604	515		483
	26/05 au 25/06	261	164	132	856	296	544	306		366
	24/09 au 22/10	340	311	224	434	61	152	1868		484
	16/11 au 14/12	167	132	179	132	86	173	230		157

ANNEXE 4 : Conditions météorologiques

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

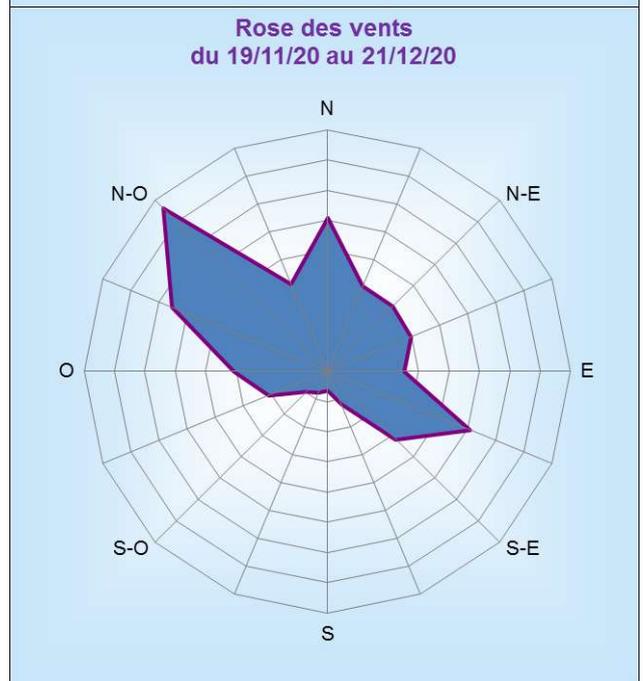
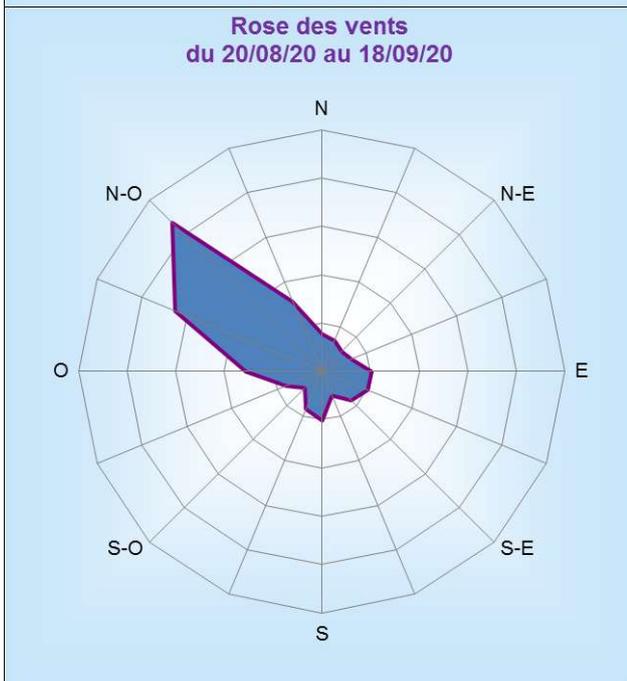
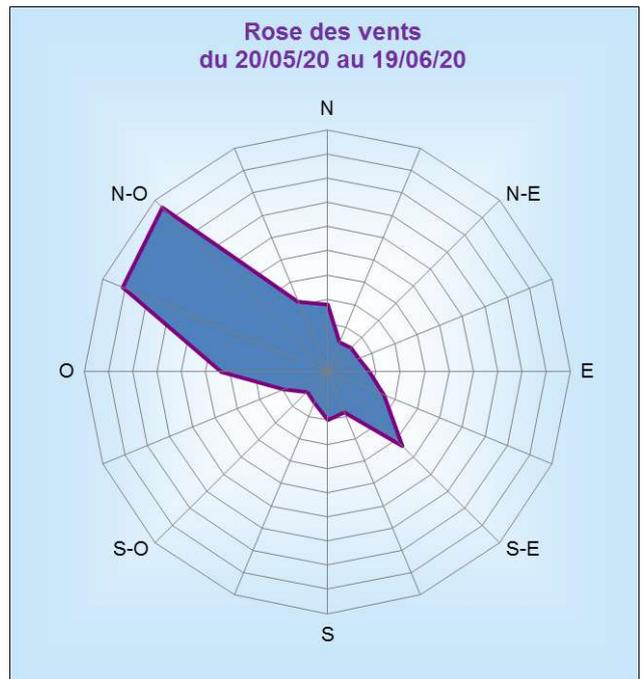
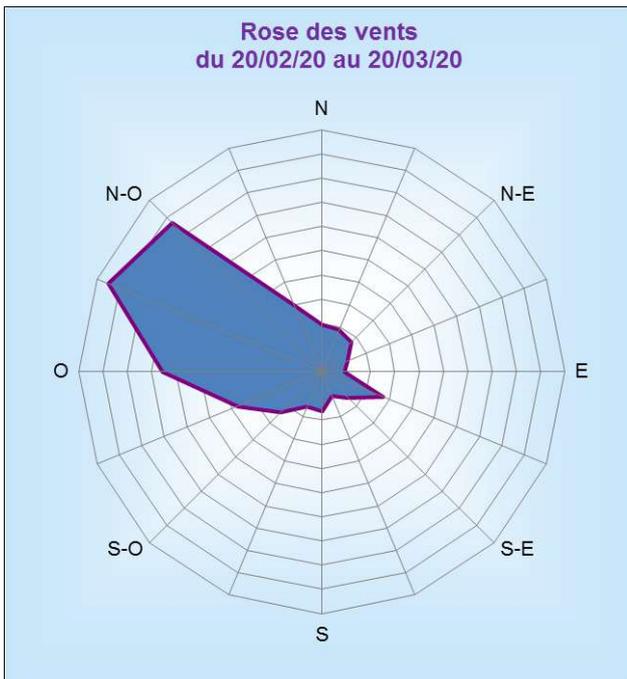




Les vents dominants sur le site sont :

- de secteur Nord-Ouest (Tramontane)
- de secteur Sud-Est.(Marin)

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 (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 :

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

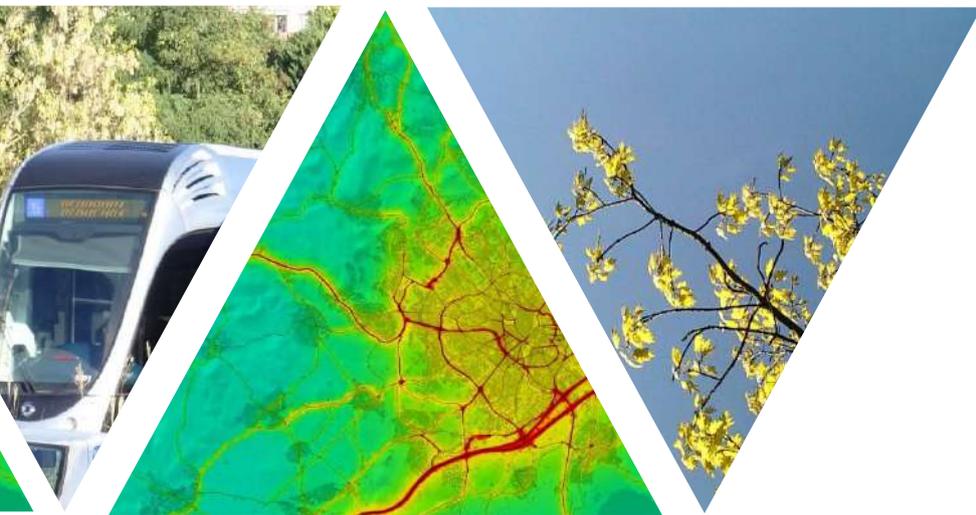
Avec S = Surface de l'entonnoir en m² et t = durée d'exposition en jour

- 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