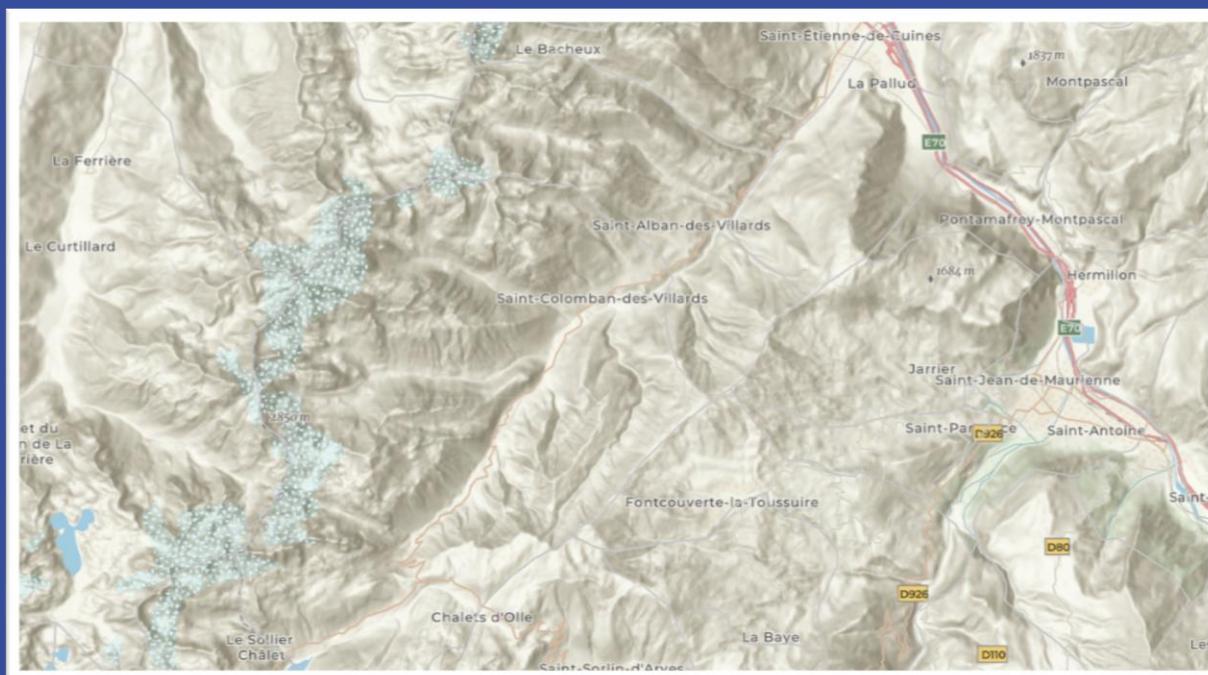


Campagne d'évaluation

Mesures annuelles en Maurienne, dans la Vallée des Villards

2019



Auteur : Alexandre LORIDO

Diffusion : Août 2020

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr

Objectifs

Evaluer dans des villages de moyenne montagne les concentrations de particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$) et d'Hydrocarbures Aromatiques et Polycycliques (HAP), polluants représentatifs d'enjeux hivernaux, en lien avec les émissions du chauffage, particulièrement le chauffage au bois.

Les mesures réalisées ont pour objectif d'évaluer, vis-à-vis de la réglementation, les niveaux de fond des particules fines (PM_{10}) des particules très fines ($PM_{2,5}$) et des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) en particulier le Benzo(a)pyrène (B(a)P) qui est le traceur de la famille chimique des HAP et le seul composé réglementé.

De plus, ces mesures permettent d'évaluer le niveau de fond de ces polluants en moyenne altitude, informations qui viendront enrichir et conforter la modélisation sur ce secteur au relief diversifié.

Tout au long de l'année 2019, la qualité de l'air a été étudiée au sein de deux villages de moyenne montagne de la vallée des Villards :

- à **Saint-Alban-des-Villards** du 13 décembre 2018 au 11 juillet 2019
- puis à **Saint-Colomban-des-Villards** du 12 juillet au 26 décembre 2019

Cette campagne de mesures est réalisée dans la continuité des précédents travaux de surveillance à l'instar de ceux menés sur le Plateau de Hauteville dans l'Ain, au nord du Vercors dans l'Isère ou encore en périphérie de Megève en Haute-Savoie.

A noter :

- *les statistiques réglementaires annuelles sont déclarées pour une année civile N, soit du 1^{er} janvier au 31 décembre de la même année. Toutefois dans le cadre de ce bilan, nous optons pour le suivi par une série de données unique, regroupant les relevés des sites de Saint-Alban-des-Villards et de Saint-Colomban-des-Villards, ceci afin d'évaluer la qualité de l'air de l'ensemble des villages de la vallée des Villards au regard des valeurs réglementaires annuelles*
- *cette campagne et ce diagnostic n'abordent pas la problématique estivale relative à l'ozone*

➤ Localisation des sites de mesures

Les deux sites de mesures sont situés dans la vallée des Villards, localisée entre Saint-Etienne-de-Cuines, altitude 485 m (Mairie) et le Col du Glandon, altitude 1924 m : ils sont distants de 4 km, le premier à **Saint-Alban-des-Villards** à une altitude de 987 m et le second à **Saint-Colomban-des-Villards** à 1098 m.

Ces deux sites « ruraux » ont été choisis comme **représentatifs d'un village de moyenne montagne**.

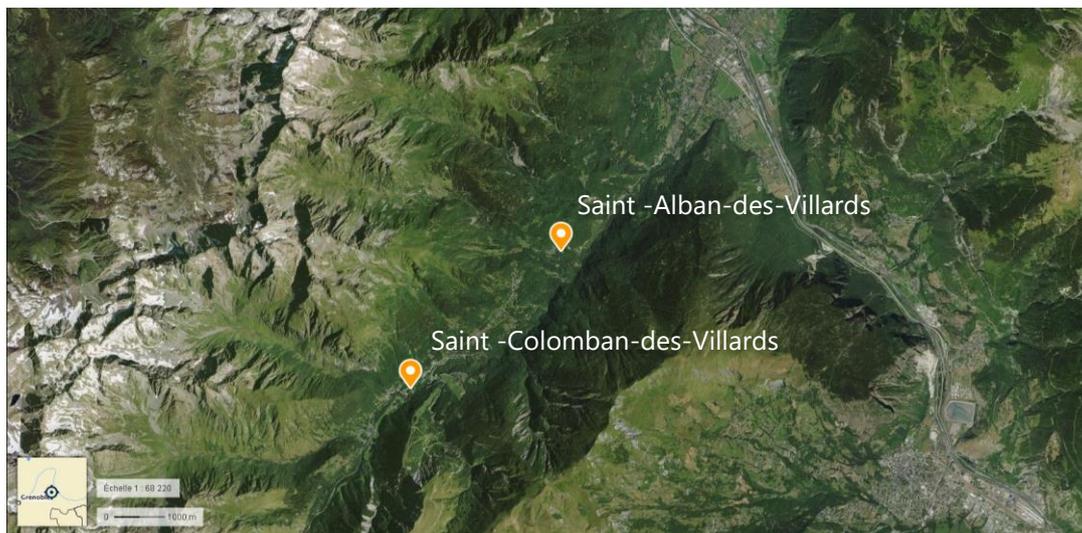


Fig1. : vue satellite des 2 sites de Saint-Alban-des-Villards et de Saint-Colomban-des-Villards

Saint-Alban-des-Villards (PM₁₀, PM_{2,5}, HAP)

Le dispositif de mesure est installé en bordure de la zone résidentielle du village :

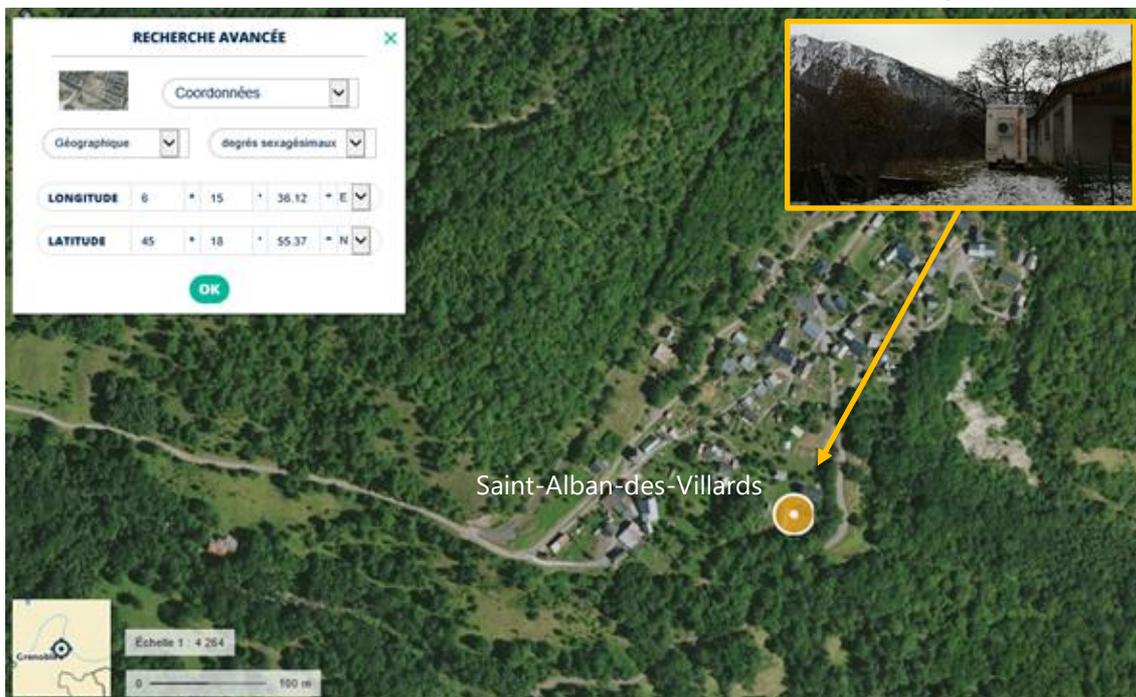


Fig.2 : vue satellite de l'emplacement du site de Saint-Alban-des-Villards

Saint-Colomban-des-Villards (PM₁₀, PM_{2,5}, HAP)

A l'identique de Saint-Alban, le dispositif est installé en bordure de la zone résidentielle, dans la base de loisirs du village :



Fig3. : vue satellite de l'emplacement du site de Saint-Colomban-des-Villards

» Sites de références

Les données des mesures effectuées sur les sites d'étude sont comparées à celles des stations fixes de typologie semblable du réseau permanent d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dont les statistiques sont connues sur plusieurs années et servent donc de référence :

- **Drôme Rural Sud**, station rurale nationale située à 605 m d'altitude, dans la commune de Saint-Nazaire-le-Désert, dans la Drôme (26) – Mesures de PM₁₀, PM_{2,5} et HAP
- **Rageade**, station rurale régionale située à 1191 m d'altitude, dans la commune de Rageade, dans le Cantal (15) – Mesures de PM₁₀



Fig.4 : carte des sites de référence et des sites de mesures annuelles des Villards

Principaux résultats

1. Les particules fines (PM₁₀)

	Les Villards * (St-Alban et St-Colomban)	Drôme Rurale Sud	Rageade
Moyenne annuelle (µg.m ⁻³)	8	8	8
Maxima journalier (µg.m ⁻³)	54	34	49
Nbre de jour dépassant 50 µg.m ⁻³	1	0	0

* Perte des données sur le site de St-Alban-des-Villards entre le 13 décembre 2018 et le 31 janvier 2019

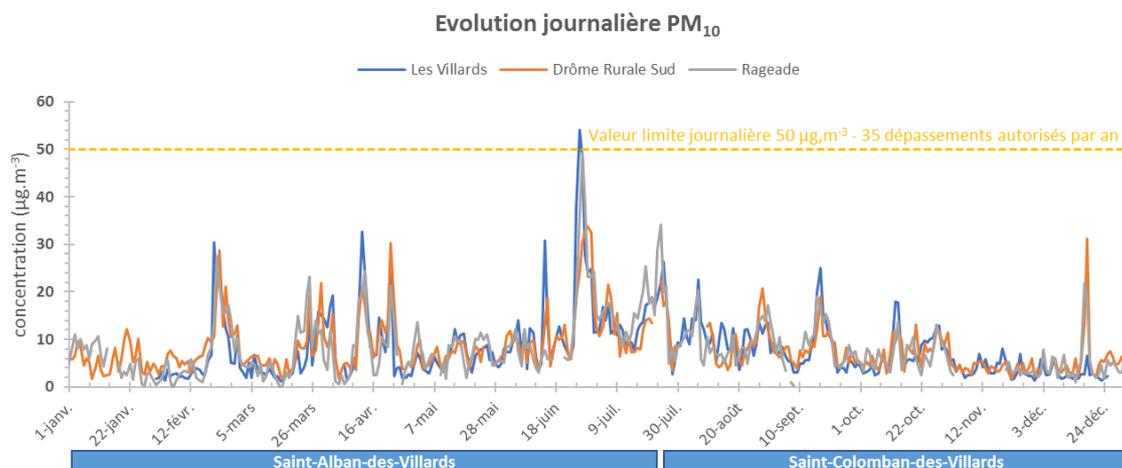
Aucun problème réglementaire et une qualité de l'air préservée

Concernant la réglementation, la moyenne sur la période (8 µg.m⁻³), représentative de l'exposition « chronique » des personnes aux particules fines est très en dessous de la valeur limite (fixée à 40 µg.m⁻³) et de l'objectif qualité (fixé à 30 µg.m⁻³).

Le constat est identique pour la valeur limite journalière représentative de l'exposition « aigue » avec un seul dépassement du seuil au cours de l'année 2019 (la valeur limite journalière est fixée à 50 µg.m⁻³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

Cette situation est comparable à celle observée sur les sites ruraux de référence, « Drôme Rurale Sud » et « Rageade ».

Evolution des concentrations : niveaux en hiver vs niveaux en été

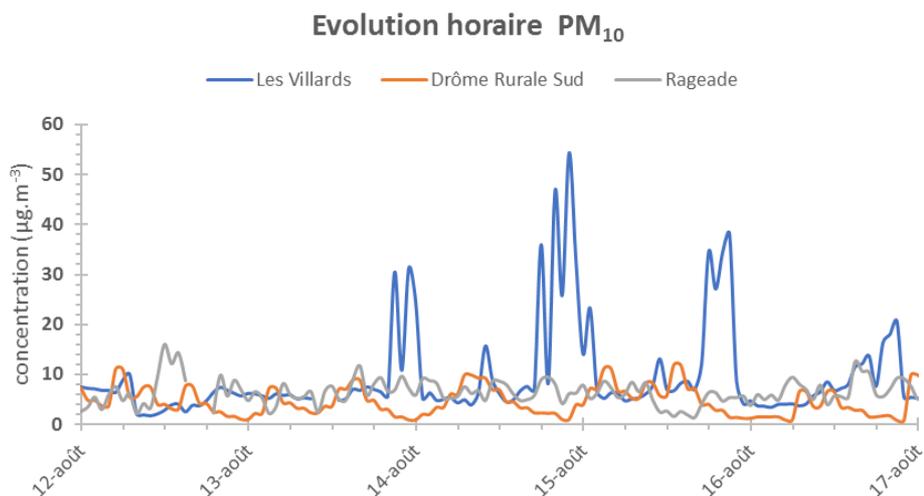


Les particules fines montrent **habituellement des concentrations plus fortes en hiver** à cause des conditions météorologiques favorables à l'accumulation des émissions, majoritairement liées aux besoins de chauffage. Toutefois, en 2019, la douceur de l'hiver a inversé cette tendance.

Ainsi, **le maxima des PM₁₀ a été observé au cours de l'été pendant un épisode de particules désertiques (ou DUST saharien)**. Le phénomène de grande ampleur a touché le site de Saint-Alban le 26 juin avec une élévation ponctuelle des niveaux et un dépassement du seuil de 50 µg.m⁻³ (la valeur limite autorise 35 dépassements par an). Cette situation n'est pas isolée car les sites ruraux de référence ont aussi été touchés : « Rageade », le 27 juin, distant de plus de 230 km et dans une moindre mesure « Drôme Rural Sud » le 29, distant de 110 km.

Grace à ce graphique, on n'observe aucune rupture de variation de concentrations au changement de site en comparaison des sites de référence, ce qui indique une similitude de qualité de l'air des 2 villages.

Evolution des concentrations : les phénomènes locaux



Le choix des sites de mesures est fonction des objectifs recherchés. Dans notre étude, un site dit « de fond » ne doit être soumis à aucune influence directe d'une source proche. Or, dans le cas du site de St-Colomban-des-Villards, nous n'avons pas pris en compte toutes les activités de plein air du site, à savoir la pratique du « barbecue » !

Nos analyseurs ayant été placés en proximité d'un lieu de combustion, des pics récurrents ont donc été mesurés au cours des mois de juillet et d'août, dont les valeurs les plus remarquables sont présentées dans le graphique ci-dessus. Des pics semblables ont été relevés sur les données des particules plus fines, les PM_{2,5}.

Bien que ce ne soit pas un objectif de l'étude, il est ainsi démontré l'impact de certaines combustions sur la qualité de l'air, surtout à proximité, d'où la nécessité de faire attention pour sa santé.

Pour information, la situation est similaire avec les émissions dans les cuisines et leurs conséquences sur la qualité de l'air intérieur : dans ce cas, aspiration et aération sont nécessaires.

2. Les particules très fines (PM_{2,5})

	Les Villards * (St-Alban et St-Colomban)	Drôme Rurale Sud
Moyenne annuelle (µg.m ⁻³)	5	5
Maxima journalier (µg.m ⁻³)	29	19

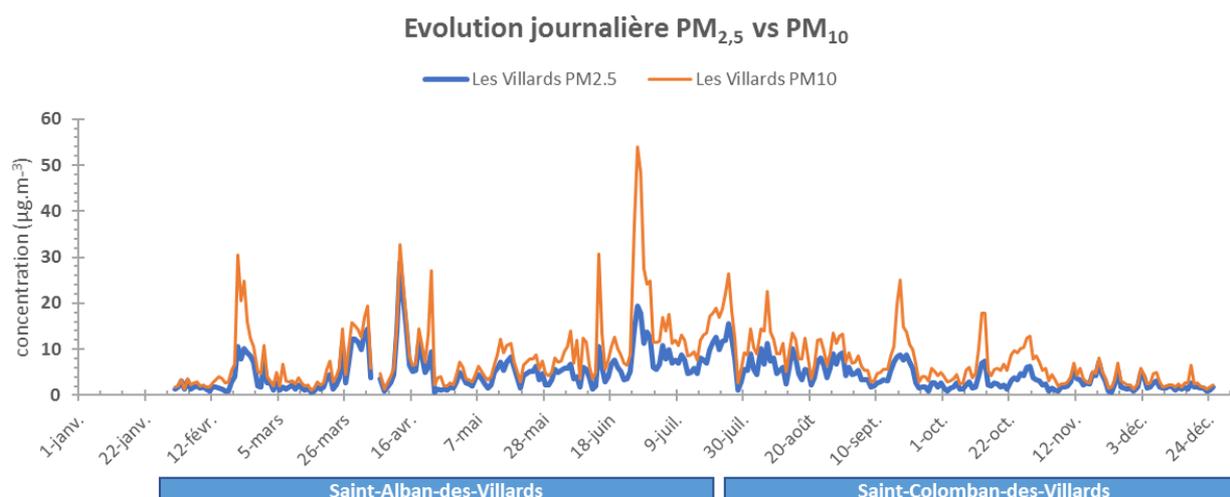
* Perte des données sur le site de St-Alban-des-Villards entre le 13 décembre 2018 et le 31 janvier 2019

Aucun problème réglementaire et une qualité de l'air préservée

Comme pour les particules fines PM₁₀, les concentrations enregistrées en PM_{2,5} sont très faibles. La moyenne de 5 µg.m⁻³ calculée sur la période d'étude est très en-dessous de la valeur limite fixée à 25 µg.m⁻³ en moyenne annuelle. Elle respecte même l'objectif de qualité préconisé par l'OMS pour protéger la santé (10 µg.m⁻³).

Les résultats « Les Villards » sont comparables à ceux observés habituellement sur les sites de référence ruraux à l'instar de « Drôme Rurale Sud ».

L'évolution temporelle des PM_{2,5} est similaire à celle des PM₁₀ car les PM_{2,5} représentent une fraction des PM₁₀ :



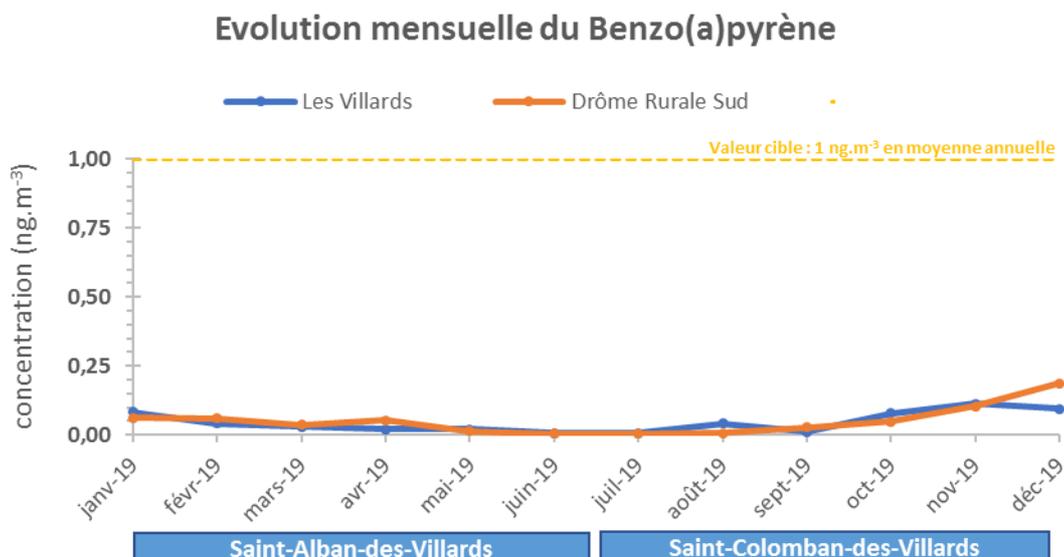
3. Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : le cas du benzo(a)pyrène

	Les Villards (St-Alban et St-Colomban)	Drôme Rurale Sud
Moyenne annuelle (ng.m ⁻³)	0,05	0,05

Aucun problème réglementaire et une qualité de l'air préservée.

Il existe plusieurs dizaines de HAP, à la toxicité variable. Ils se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. La combustion domestique du bois et du charbon dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment) est une source importante de HAP.

Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est pour l'instant le seul polluant soumis à une valeur réglementaire (la valeur cible, pour la protection de la santé humaine, à ne pas dépasser est de 1 ng.m⁻³ en moyenne annuelle). Ce seuil réglementaire est largement respecté sur le site « Les Villards », avec une valeur moyenne enregistrée de 0,05 ng.m⁻³ sur la période de mesure, valeur identique à la référence rurale de Drôme Rurale Sud.



Conclusion

En 2019, les mesures de qualité de l'air réalisées au sein de deux villages de la vallée des Villards, **Saint-Alban-des-Villards** et **Saint-Colomban-des-Villards**, ont montré que les concentrations étaient similaires dans les 2 localités, ce qui consolide notre approche diagnostique avec une série unique de données nommée « Les Villards ».

Les niveaux de fond enregistrés en particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) et en benzo(a)pyrène **sont très faibles et ne posent aucun problème réglementaire**, aucun dépassement n'ayant été constaté.

Au-delà de l'aspect réglementaire, les mesures confirment une **qualité de l'air préservée** en ce qui concerne les polluants ciblés, restant représentatifs d'enjeux hivernaux. Pour autant, l'hiver a été très doux (comme c'est de plus en plus le cas au fil des années) donc caractérisé par peu d'émissions des composés recherchés. Avec un hiver plus rigoureux, les concentrations pourraient être plus élevées mais sans inquiéter la réglementation.