

Création d'une nouvelle station fixe à Riom (63)

Etude comparative 2017/2018



Diffusion : avril 2018

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

Conditions de diffusion

Dans le cadre de la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe du 16 juillet 2015), les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l’Air de l’Auvergne (ATMO Auvergne) et de Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) ont fusionné le 1^{er} juillet 2016 pour former Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l’Ecologie, du Développement Durable et de l’Energie (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l’ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l’air, formant le réseau national ATMO.

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’Etat 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 Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l’information sur les résultats.

A ce titre, les rapports d’études sont librement disponibles sur son site internet : <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d’Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l’observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2018) Création d’une nouvelle station fixe à Riom.**

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes 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 Auvergne-Rhône-Alpes

- depuis le [formulaire de contact](#)
- par mail : contact@atmo-aura.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90



Financement

Cette étude a pu être conduite grâce aux données générales de l'observatoire, financées par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Sommaire

1. Contexte	5
2. Méthodologie	5
2.1. Sites étudiés	6
2.2. Sites de référence	8
2.3. Période de mesure	9
3. Résultats	9
3.1. Dioxyde d'azote (NO ₂)	9
3.2. Ozone (O ₃)	12
3.3. Particules fines (PM ₁₀)	15
4. Conclusion.....	18

Illustrations

Figure 1 : Positionnement des sites de mesure sur carte.....	6
Figure 2 : Situation des sites vis à vis de la valeur moyenne annuelle	9
Figure 3 : Campagne estivale – Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote	10
Figure 4 : Campagne estivale - Profil journalier du dioxyde d'azote	10
Figure 5 : Campagne hivernale - Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote.....	11
Figure 6 : Campagne hivernale - Profil journalier du dioxyde d'azote.....	11
Figure 7 : Campagne estivale - Evolution des concentrations horaires en ozone	12
Figure 8 : Campagne estivale – Evolution des moyennes 8h ozone.....	13
Figure 9 : Campagne hivernale - Evolution des concentrations horaires en ozone.....	13
Figure 10 : Campagne hivernale – Evolution des moyennes 8h ozone.....	14
Figure 11 : Situation des sites vis à vis de la valeur limite annuelle	15
Figure 12 : Campagne estivale – Evolution des moyennes journalières en particules PM ₁₀	16
Figure 13 : Campagne hivernale – Evolution des moyennes journalières en particules PM ₁₀	16
Figure 14 : corrélation particules et température	17

1. Contexte

Depuis 2004, la surveillance de la qualité de l'air à Riom est assurée par une station fixe de mesure de typologie urbaine de fond et installée dans le centre-ville. Après 14 années de mesures, les résultats n'ont pas fait état de problématique réglementaire particulière, ni montré de singularités de comportement.

Cette station, qui se trouve actuellement dans les locaux de la mairie de Riom, pose cependant des problèmes quant au respect des critères d'implantation imposés par la réglementation, mais aussi en lien avec l'évolution de la métrologie (des aménagements nécessaires ne sont pas possibles dans ce type de local). De ce fait, elle doit être déplacée sur un autre site afin de poursuivre des mesures de qualité de l'air sur la commune mais aussi de compléter la surveillance avec le suivi continu des particules fines, impossible jusqu'alors. L'objectif de cette nouvelle station restera inchangé, à savoir évaluer les niveaux des principaux polluants qui peuvent être respirés par la majorité de la population.

En concertation avec la ville de Riom, différentes pistes de réimplantation ont été envisagées, en fonction des critères à respecter pour l'implantation d'un tel site de mesures mais aussi de la localisation des parcelles communales, des usages actuels ou envisagés, des contraintes patrimoniales.

De plus, le centre-ville de Riom étant « classé », la nouvelle station sera implantée en dehors de ce périmètre (difficulté d'installer une station fixe dans le centre-ville). De ce fait, le critère de densité maximale de population de la zone surveillée, qui doit être $> 3.000 \text{ hab./km}^2$ pour une station « urbaine » ne pourra pas être respecté : le nouveau site sera donc une station « périurbaine », sans impact quant à son objectif de surveillance.

Finalement, deux emplacements ont été choisis et investigués à l'aide de remorques laboratoires. Les résultats de cette étude sont présentés dans ce rapport.

2. Méthodologie

Afin de pouvoir déterminer le meilleur site pour l'installation de la station de mesures, plusieurs secteurs ont été sélectionnés à partir des critères à respecter, en particulier la densité de population et l'éloignement aux sources particulières de polluants, mais aussi la possibilité matérielle et technique d'implantation sur un terrain public.

Après une vérification physique du micro-environnement des sites potentiels pour écarter d'éventuels impacts parasites sur les mesures, les 2 sites qui présentent le plus d'atouts ont été au final testés avec l'installation de mesures temporaires.

Ces mesures ont été réalisées au cours des deux saisons les plus marquées par de forts niveaux, à savoir :

- La période hivernale, en particulier pour le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules fines (PM10)
- La période estivale, pour l'ozone (O_3)

En effet, lorsque les concentrations sont peu importantes, les sites ont tendance à être assez équivalents dans une agglomération de taille moyenne. C'est lors de périodes propices à la pollution, principalement en hiver et en été, que les différences entre stations peuvent apparaître. Ces observations permettent alors de choisir le site le plus sensible comme préconisé par la réglementation, à condition qu'il ne soit pas singulier et qu'il reste représentatif d'une situation assez ordinaire et globale sur l'agglomération.

2.1. Sites étudiés

Après quelques rencontres et visites sur le terrain, organisées avec la mairie de Riom, les deux emplacements qui ont été retenus pour les campagnes de mesures préliminaires sont :

- Le site « Riom-Dômes »
- Le site « Riom-Pré-Madame »

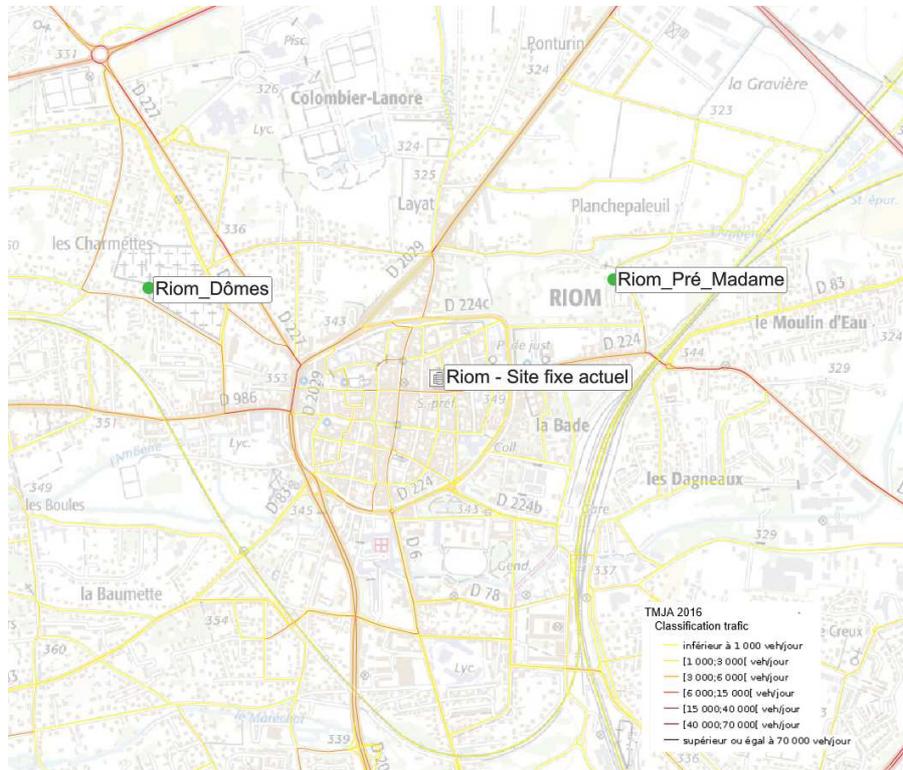


Figure 1 : Positionnement géographique des sites de mesure

Site « Riom – Dômes »

Adresse : Rue des Dômes 63200 Riom

Coordonnées : 45°53'47.66 / 3°6'11.52



Site « Riom – Pré-Madame »

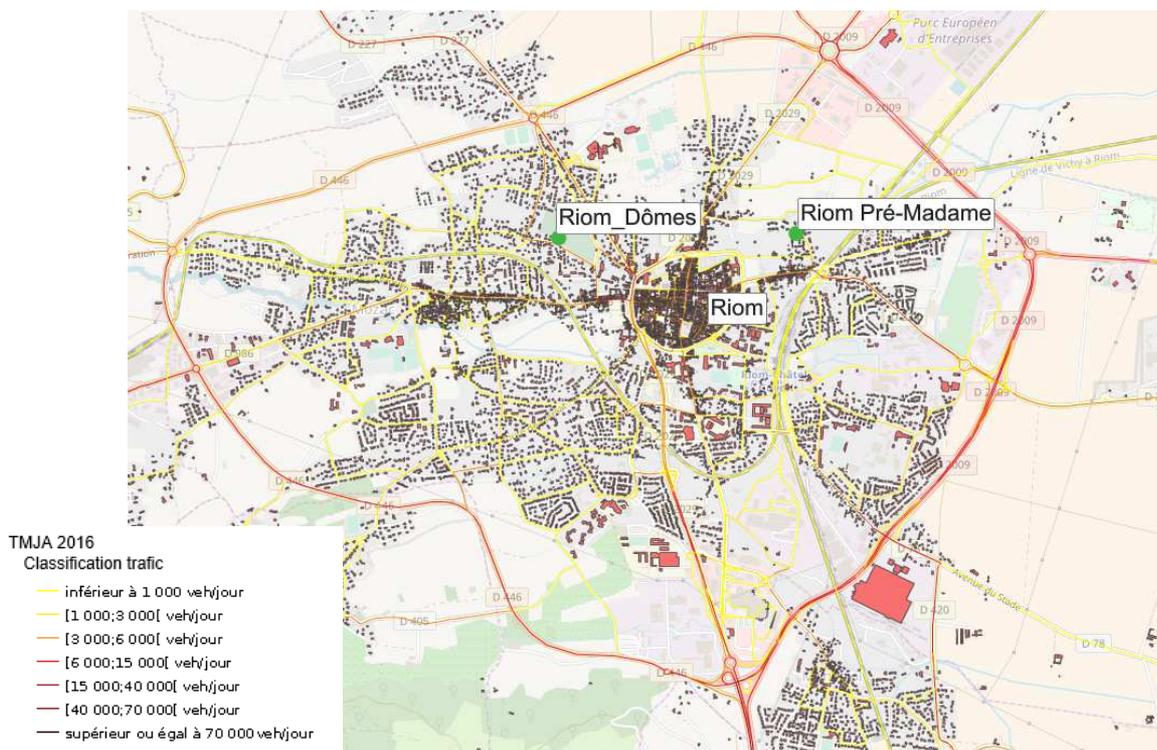
Adresse : cité du pré madame 63200 Riom

Coordonnées : 45°53'48.2 / 3°7'19.76



Carte de densité de population et trafic

Pour garantir l'objectif de surveillance des niveaux moyens respirés par la majorité de la population, la typologie « périurbaine de fond » doit être respectée : le site doit donc être implanté dans une zone majoritairement bâtie, et il ne doit pas être sous l'influence d'une source particulière, principalement le trafic automobile en centre urbain.



Vérification des critères d'implantation

Critères de conformité technique	Riom – Dômes	Riom – Pré-madame
Emplacement dans une zone majoritairement bâtie ?		
Le site est représentatif de la densité maximale de population de la zone surveillée (autour de 1.000 hab./km ²) ?	 Densité de pop : 1190 hab/km ²	 Densité de pop : 1011 hab/km ²
Le point de prélèvement n'est soumis à aucune influence majeure directe, industrielle ou trafic ?		
Eloignement aux routes - Distance entre le point de prélèvement et la voirie principale > 10m	 Rue des Dômes à 35 m	 Rue Pré Madame à 33 m
Eloignement aux routes - Distance au grand carrefour le plus proche > 25m		
Distance par rapport aux obstacles ?		
Distance par rapport aux arbres ?		
Critères de faisabilité technique / pratique	Riom – Dômes	Riom – Pré-madame
Installation sur un terrain public ?		
Facilité d'accès au site ?		
Branchement électrique proche / disponible ?		
Emplacement sécurisé ?		
Possibilité d'accès du camion pour l'installation de la cabine fixe ?		

Tableau 1 : vérification des critères d'implantation

2.2. Sites de référence

Les mesures effectuées par la remorque laboratoire sont comparées à celles des stations fixes du réseau permanent d'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes dont les statistiques sont connues pour l'ensemble d'une année et servent de référence. Cette comparaison, en fonction de la typologie et/ou de la situation géographique, permet de juger au mieux de la pertinence des concentrations de polluants mesurées sur les sites d'études en fonction de l'objectif de surveillance.

Le but est aussi de quantifier, à partir des relevés de ces sites de référence, l'influence des paramètres météorologiques spécifiquement rencontrés durant la période de mesure, afin de généraliser les résultats de la campagne ponctuelle. Dans la présente étude, les stations de référence choisies sont :

- La station urbaine de fond actuelle « Riom »
- La station urbaine de fond de « Montferrand » dans l'agglomération clermontoise

Ces deux sites ont été choisis pour leur similitude de typologie ainsi que l'appartenance à un « bassin d'air » commun.

2.3. Période de mesure

En raison de la forte variabilité de la qualité de l'air sur un territoire, mais aussi dans le temps, les mesures doivent être également réparties dans l'année avec un minimum de 8 semaines pour être considérées comme représentatives de la qualité de l'air sur une année complète.

En ce qui concerne les sites investigués (Riom Dômes et Riom Pré-Madame) à l'aide des remorques laboratoire, les dates des campagnes de mesure sont les suivantes :

- Campagne estivale : du 13 mai au 20 juillet 2017
- Campagne hivernale : du 16 janvier au 7 mars 2018

3. Résultats

3.1. Dioxyde d'azote (NO₂)

Le dioxyde d'azote est formé dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) qui se dégage essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles : il constitue l'un des principaux traceurs de la pollution urbaine, en particulier automobile.

Ses émissions sont assez stables sur l'année, même si les chauffages en hiver peuvent contribuer à les augmenter. C'est surtout les conditions météorologiques hivernales peu dispersives qui contribuent à observer des concentrations parfois importantes par accumulation dans les basses couches de l'atmosphère. En été, les concentrations de dioxyde d'azote sont donc plus faibles, ceci également à cause de la chimie de l'ozone qui détruit ce composé précurseur.

La réglementation fixe :

- une valeur limite à 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne annuelle
- un seuil d'information et de recommandations à 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en valeur horaire, qui est aussi une valeur limite mais en autorisant, dans ce cas, 18h de dépassement sur l'année
- un seuil d'alerte à 400 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en valeur horaire

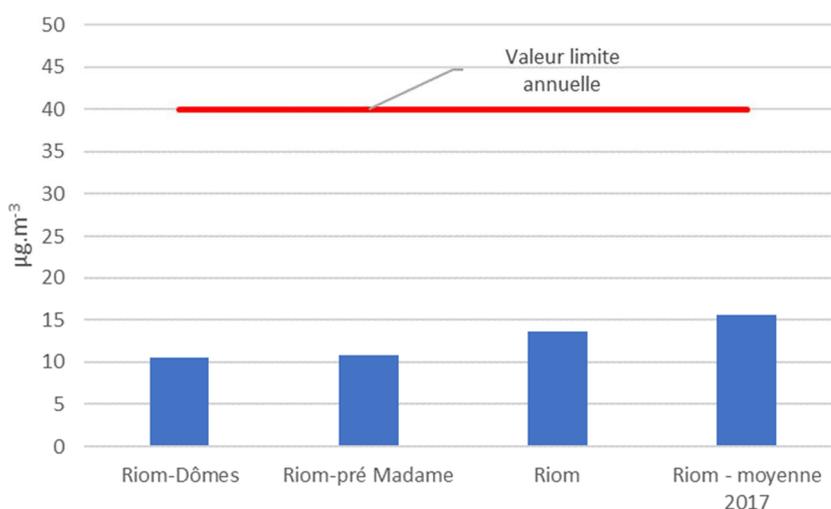


Figure 2 : Situation des sites vis à vis de la valeur limite annuelle

Campagne estivale

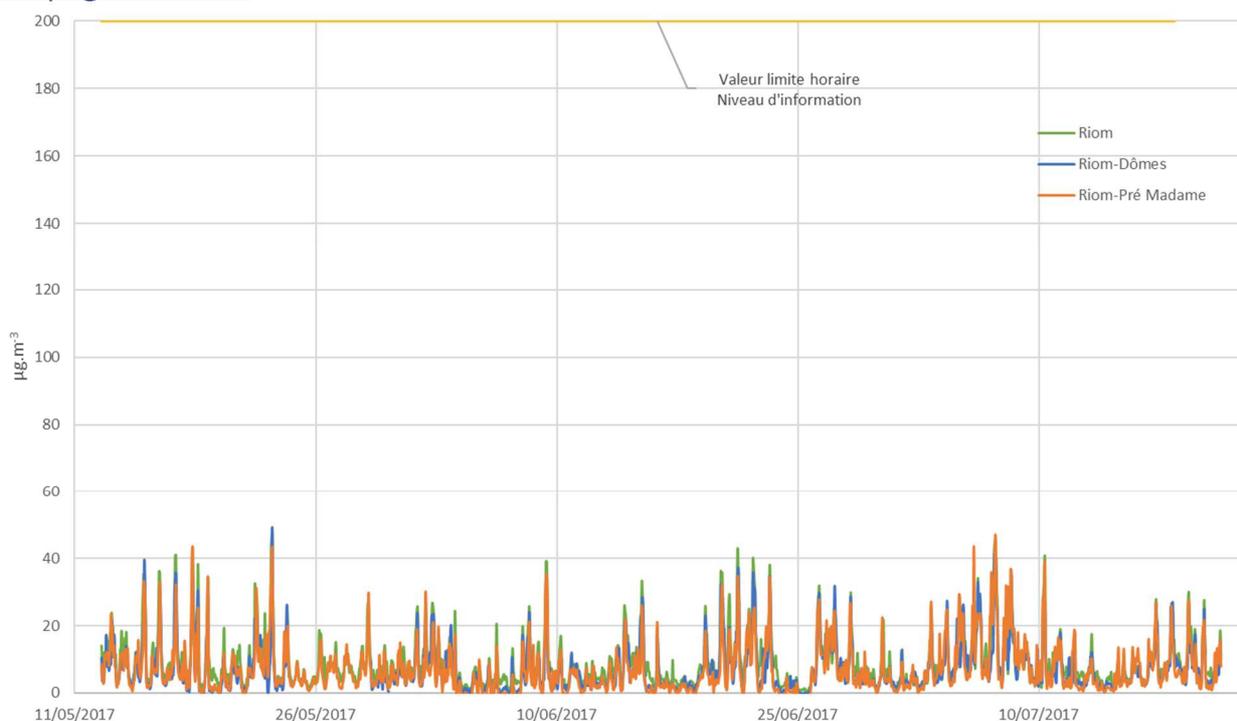


Figure 3 : Campagne estivale – Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote

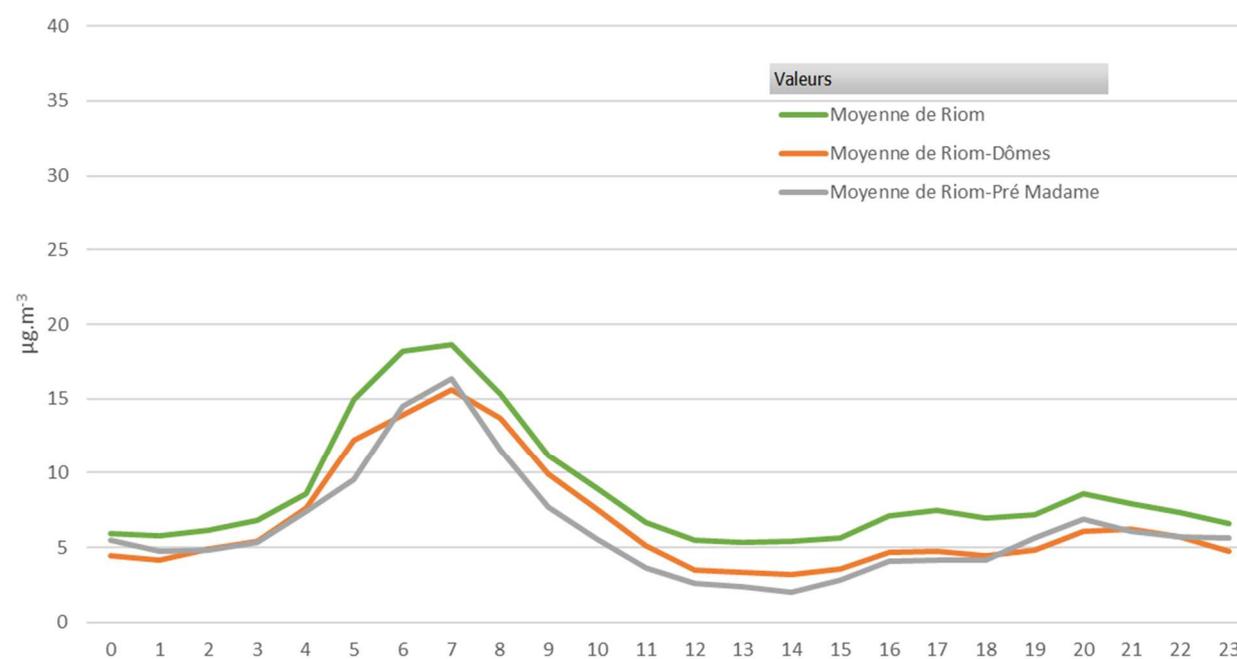


Figure 4 : Campagne estivale - Profil journalier du dioxyde d'azote

Valeurs de NO ₂ en µg.m ⁻³	Riom	Riom-Dôme	Riom-Pré Madame
Maximum horaire	47	49	47
Moyenne	9	7	7
Nombre de valeur horaire > 200µg.m⁻³	0	0	0

Tableau 2 : Campagne estivale - statistiques pour le dioxyde d'azote

Comme attendu durant cette période, les valeurs sont faibles et elles sont bien corrélées avec le site actuel de « Riom ». Sur le profil journalier on observe que les valeurs du site actuel de « Riom » sont plus élevées. Sa typologie (urbaine de fond) et son implantation actuelle (dans le parking de la police municipale), peut en partie expliquer cet écart.

Campagne hivernale

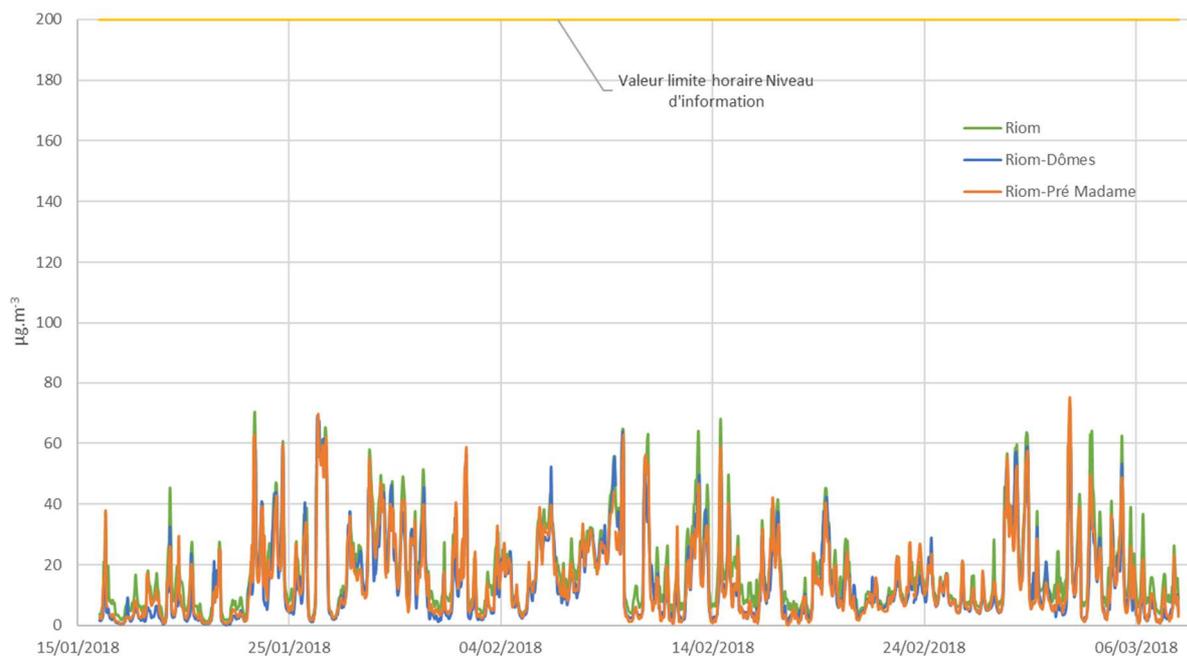


Figure 5 : Campagne hivernale - Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote

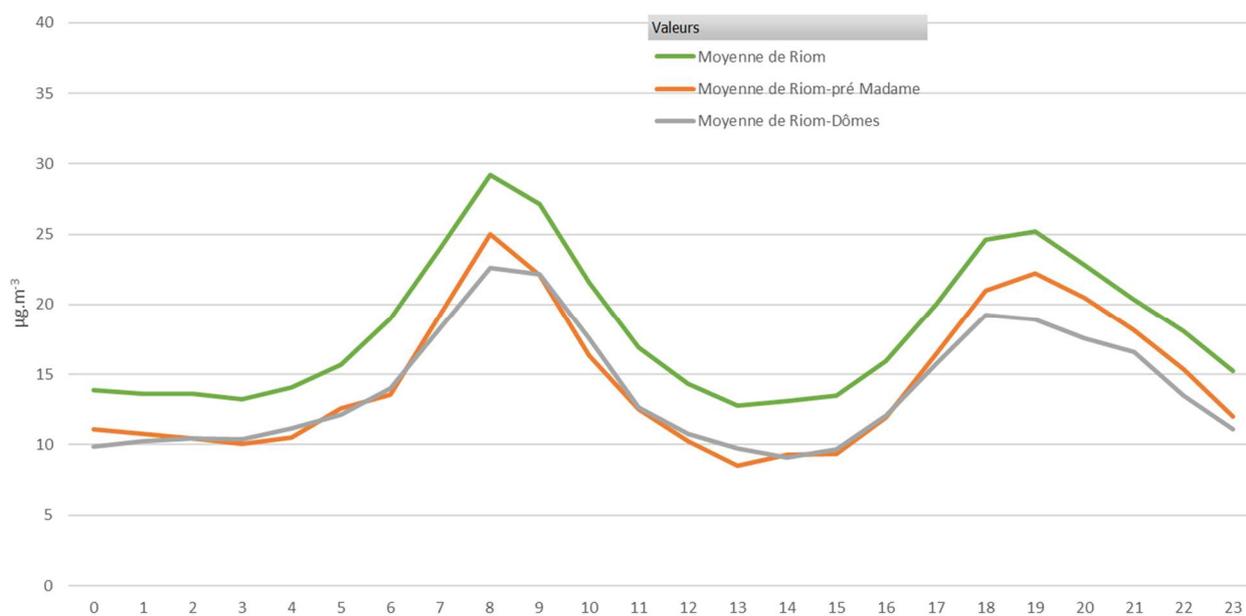


Figure 6 : Campagne hivernale - Profil journalier du dioxyde d'azote

Valeurs de NO ₂ en µg.m ⁻³	Riom	Riom-Dôme	Riom-Pré Madame
Maximum horaire	72	69	75
Moyenne	18	14	15
Nombre de valeur horaire > 200µg.m⁻³	0	0	0

Tableau 3 : statistiques pour le dioxyde d'azote – Campagne hivernale

Les valeurs horaires sont bien corrélées entre elles, le site actuel de « Riom » présente cependant régulièrement des pics un peu plus importants que sur les deux autres sites de l'étude de par son implantation.

Le profil journalier fait état des deux pics habituels du matin et du soir dus au trafic routier de la migration pendulaire biquotidienne. Les concentrations enregistrées sur les deux sites de l'étude sont comparables à celles relevées sur le site « Riom » mais ce dernier est, comme en période estivale, un peu plus élevé.

Bien que les mesures aient été réalisées sur la période la plus propice à la formation de dioxyde d'azote, les valeurs horaires, ainsi que la moyenne sur la période investiguée, sont bien inférieures aux valeurs limites ce qui ne laisse présager aucune problématique réglementaire pour ce composé.

En résumé, les variations temporelles des concentrations des 3 sites sont bien corrélés et indiquent une dynamique similaire. Aucun dépassement de seuils n'est à envisager pour ce polluant sur ces sites.

3.2. Ozone (O₃)

L'ozone est un polluant dit « secondaire » car il n'est pas directement émis par une source naturelle ou anthropique, mais se trouve être le résultat de réactions chimiques qui ont lieu sous l'effet du rayonnement solaire et de la chaleur, à partir de composés précurseurs (produits en majorité par les activités humaines). L'ozone est donc un composé que l'on trouve en fortes quantités uniquement lors de la période estivale, et principalement lorsqu'il fait beau et chaud.

La réglementation fixe :

- un seuil d'information et de recommandations à 180 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne horaire
- un seuil d'alerte à 240 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne horaire
- un objectif de qualité pour la santé à 120 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour le maximum journalier des moyennes sur 8h (à ne pas dépasser plus de 25 jours par an)

Campagne estivale

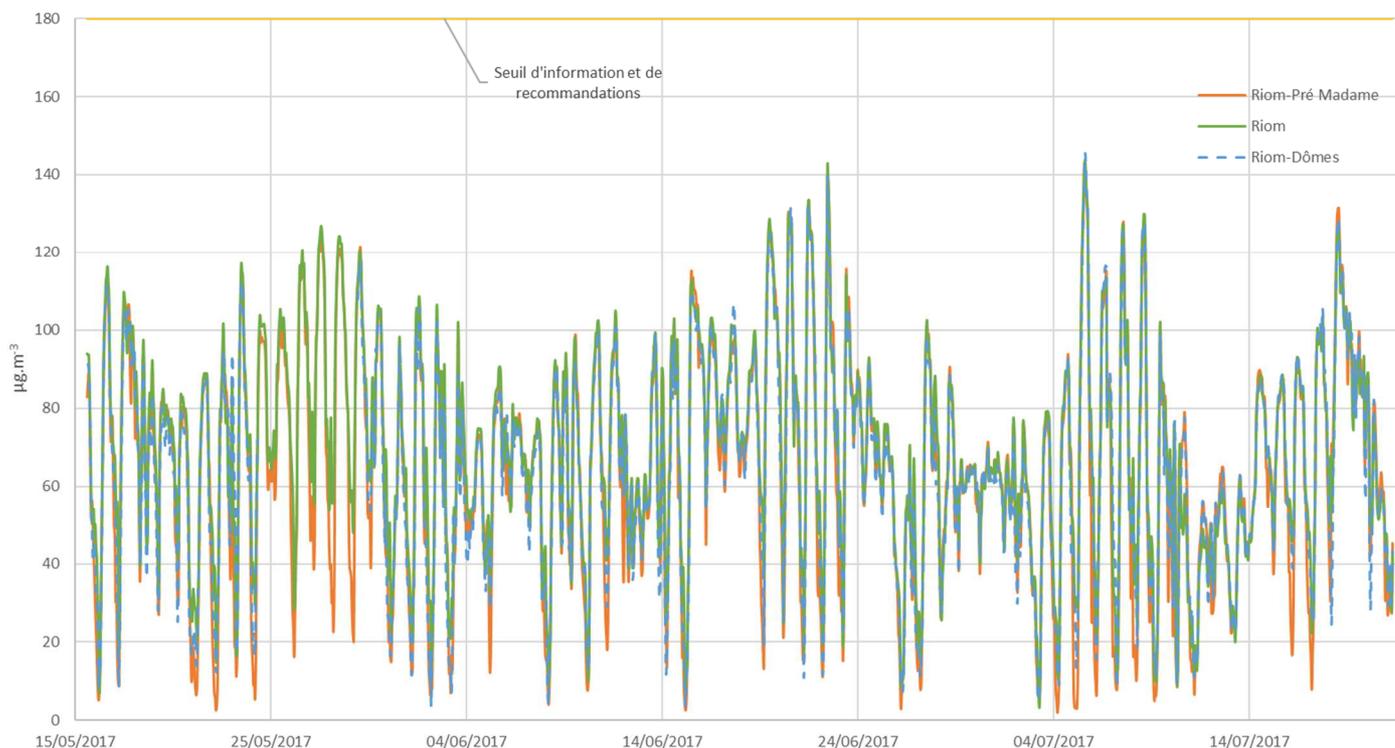


Figure 7 : Campagne estivale - Evolution des concentrations horaires en ozone

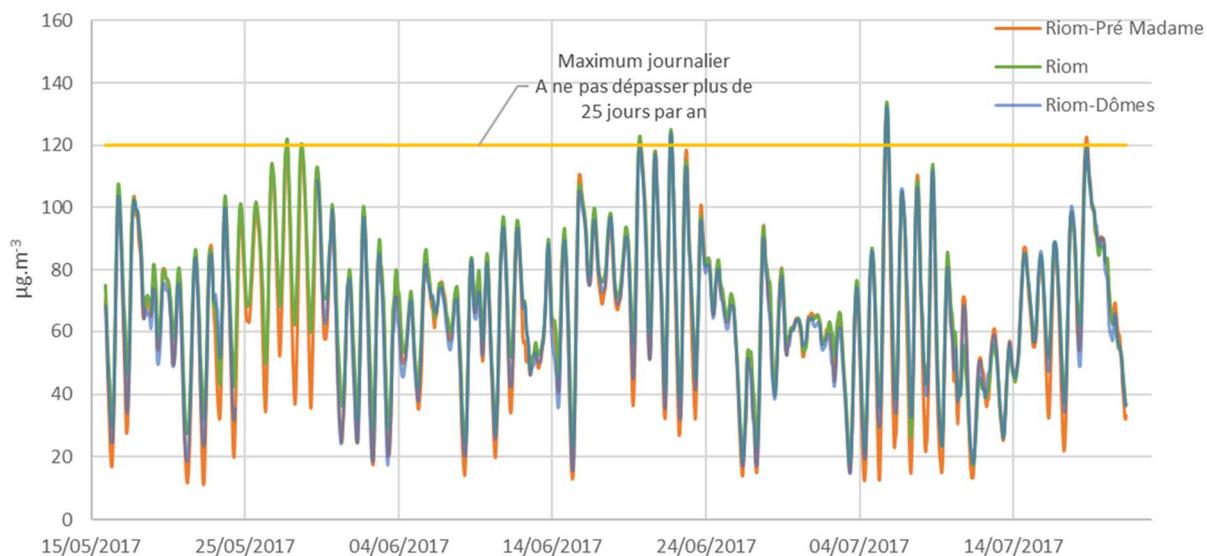


Figure 8 : Campagne estivale – Evolution des moyennes 8h en ozone

Valeurs d'O ₃ en µg.m ⁻³	Riom	Riom-Dôme	Riom-Pré Madame
Maximum horaire	144	146	143
Maximum 8h	134	132	133
Moyenne	69	54	65
Nombres de jours avec valeurs sur 8h>120	5	3	4
Nombre de dépassement horaire de 180µg.m⁻³	0	0	0

Tableau 4 : statistiques pour l'ozone – Campagne estivale

Campagne hivernale

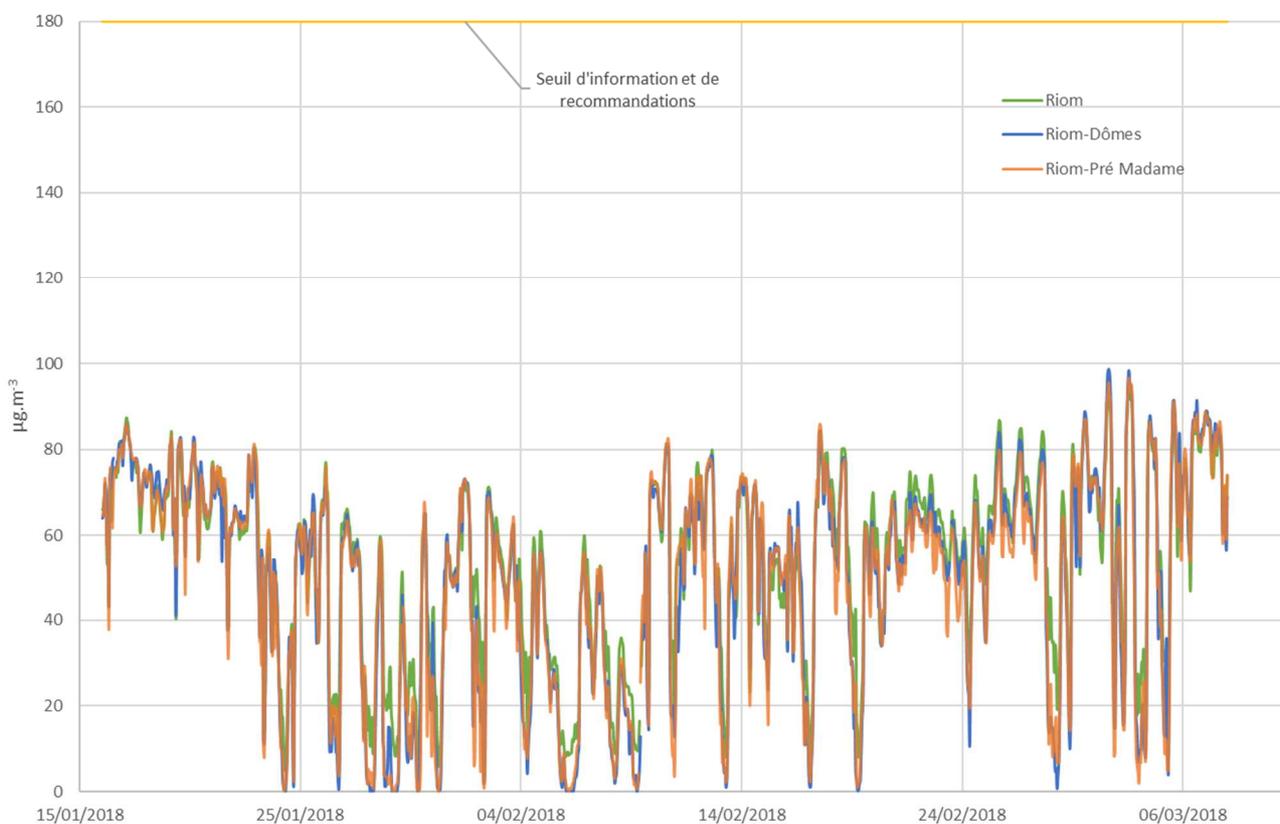


Figure 9 : Campagne hivernale - Evolution des concentrations horaires en ozone

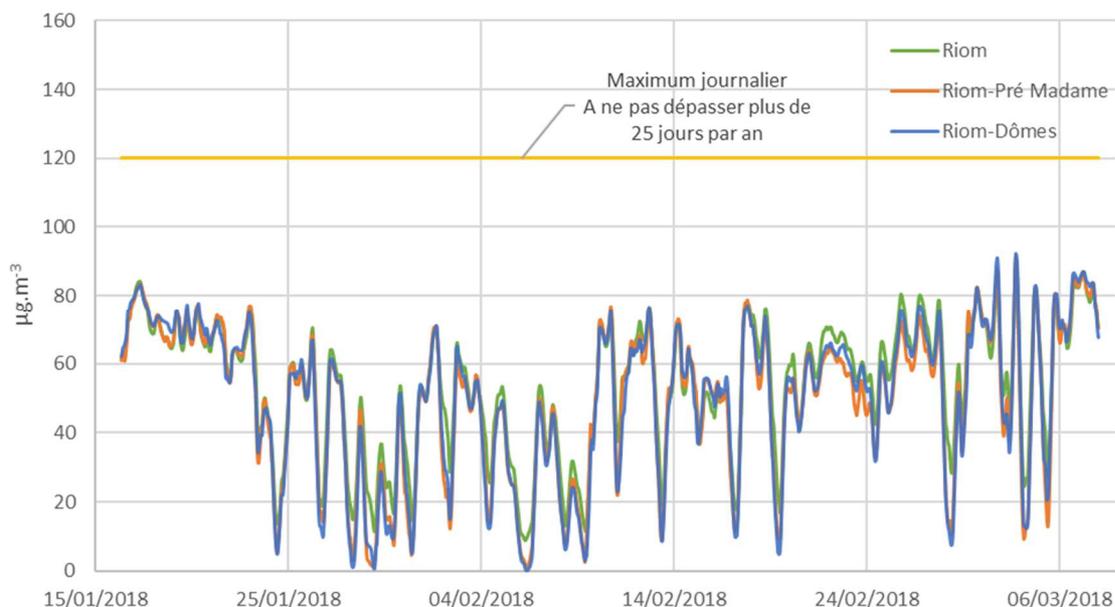


Figure 10 : Campagne hivernale – Evolution des moyennes 8h en ozone

Valeurs d'O ₃ en µg.m ⁻³	Riom	Riom-Dôme	Riom-Pré Madame
Maximum horaire	95	99	97
Maximum 8h	90	92	91
Moyenne	54	50	50
Nombres de jours avec valeurs sur 8h>120	0	0	0
Nombre de dépassement horaire de 180µg.m⁻³	0	0	0

Tableau 5 : statistiques pour l'ozone – Campagne hivernale

Les concentrations enregistrées sur les 2 sites investigués sont bien corrélées entre elles et avec le site actuel de Riom : les 2 emplacements sont donc représentatifs du niveau de fond de l'agglomération et l'absence de particularités valide leur bon emplacement.

La campagne hivernale confirme l'absence de forts niveaux d'ozone.

Au niveau réglementaire, le seuil d'information et de recommandations n'a pas été atteint, le maximum horaire ayant été de 146 µg/m³, et ceci tout comme dans l'ensemble du territoire auvergnat.

En ce qui concerne la moyenne glissante sur 8h, l'objectif de qualité est dépassé sur les 3 sites ce qui justifie l'obligation de surveillance de ce composé. Cependant, le nombre de jours touchés par des dépassements de la valeur sur 8h de 120 µg.m⁻³ est équivalent sur les trois sites (entre 3 et 5) et n'inquiète pas la valeur cible réglementaire pour la protection de la santé.

Cette étude confirme aussi que pour des agglomérations de petite taille, et a contrario des métropoles, les niveaux d'ozone sont similaires en zone urbaine et périurbaine et que la surveillance est donc équivalente pour ces 2 typologies de sites.

3.3. Particules fines (PM₁₀)

Les sources d'émissions des particules fines (PM₁₀) sont très variées et proviennent à la fois de la combustion de différents combustibles à des fins énergétiques, du transport routier et d'activités industrielles très diverses. Comme pour le dioxyde d'azote, les particules fines montrent des concentrations plus fortes en hiver, en présence de conditions météorologiques favorables (moins dispersives) à l'accumulation de la pollution. Par contre, en hiver, les émissions sont plus importantes. Elles sont principalement reliées aux combustions liées aux chauffages et particulièrement les chauffages au bois de mauvaise qualité.

La réglementation fixe :

- une valeur limite à 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne annuelle
- un objectif qualité à 30 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne annuelle
- un seuil d'information et de recommandations à 50 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne journalière, qui est aussi une valeur limite mais en autorisant, dans ce cas, 35 jours de dépassement sur l'année
- un seuil d'alerte à 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne journalière

Vu les dimensions et le positionnement du local accueillant la station fixe de « Riom », la mesure de particules fines sur ce site était impossible. Les concentrations enregistrées sur les sites de « Riom Dômes » et « Rion Pré-Madame » ont donc été comparées aux concentrations enregistrées sur le site de fond clermontois « Montferrand ».

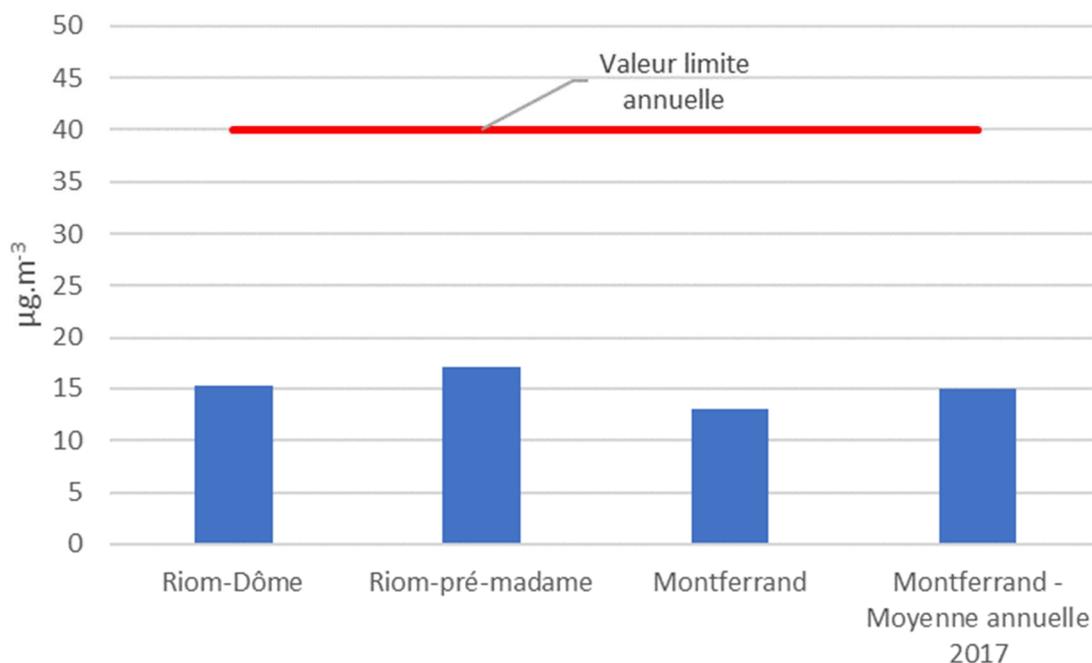


Figure 11 : Situation des sites vis à vis de la valeur limite annuelle

Campagne estivale :

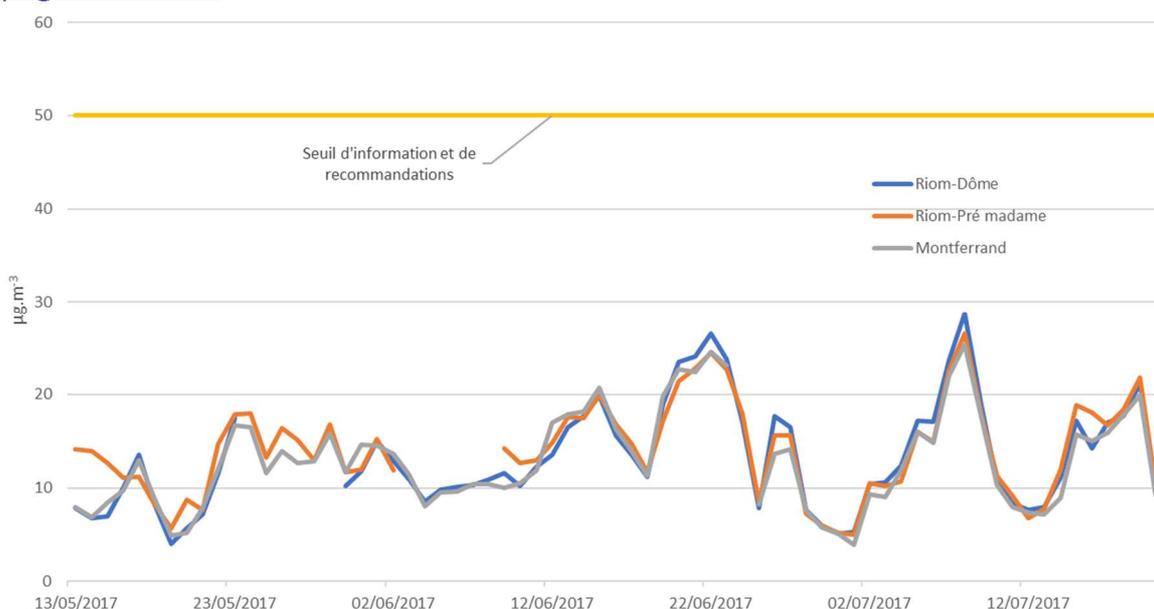


Figure 12 : Campagne estivale – Evolution des moyennes journalières en particules PM₁₀

Valeurs de PM10 en $\mu\text{g.m}^{-3}$	Montferrand	Riom-Dôme	Riom-Pre Madame
Moyenne journalière	13	13	14
Maximum journalier	25	29	27
Nombre de valeur > 50$\mu\text{g.m}^{-3}$	0	0	0

Tableau 6 : Campagne estivale - Statistiques pour les particules PM10

Campagne hivernale :

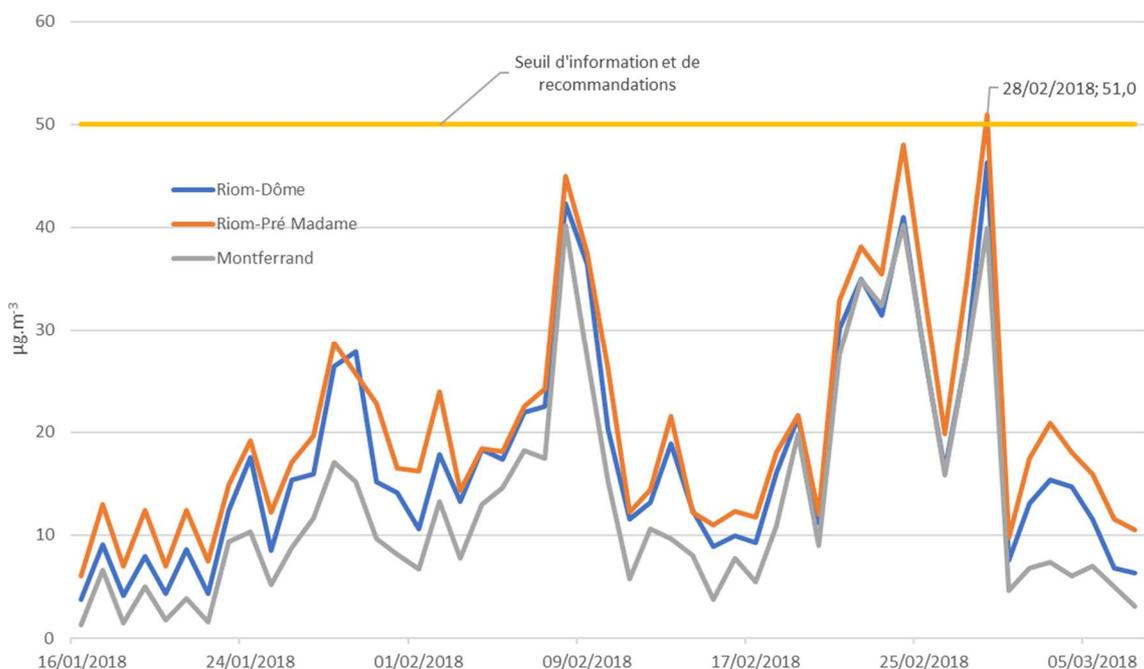


Figure 13 : Campagne hivernale – Evolution des moyennes journalières en particules PM₁₀

Valeurs de PM10 en $\mu\text{g.m}^{-3}$	Montferrand	Riom-Dôme	Riom-Pre Madame
Moyenne	13	17	20
Maximum journalier	40	46	51
Nombre de valeur > 50$\mu\text{g.m}^{-3}$	0	0	1

Tableau 7 : Campagne hivernale - Statistiques pour les particules PM10

Les concentrations enregistrées sur les 3 sites sont à nouveau bien corrélées. Pour la campagne hivernale, les concentrations enregistrées sur les 2 sites de Riom sont supérieures à celles enregistrées sur le site de référence de Clermont. Ce phénomène avait déjà été observé lors de campagne de mesure réalisées dans cette agglomération.

Cette élévation des concentrations, très liée à la forte baisse des températures (comme le montre le graphique ci-dessous) peut s'expliquer par une utilisation plus importante du chauffage au bois (émetteur de poussières) ; les sites investigués ayant un caractère plus résidentiel que l'agglomération de Clermont. Néanmoins les écarts restent faibles et les moyennes bien en dessous de la valeur limite annuelle.

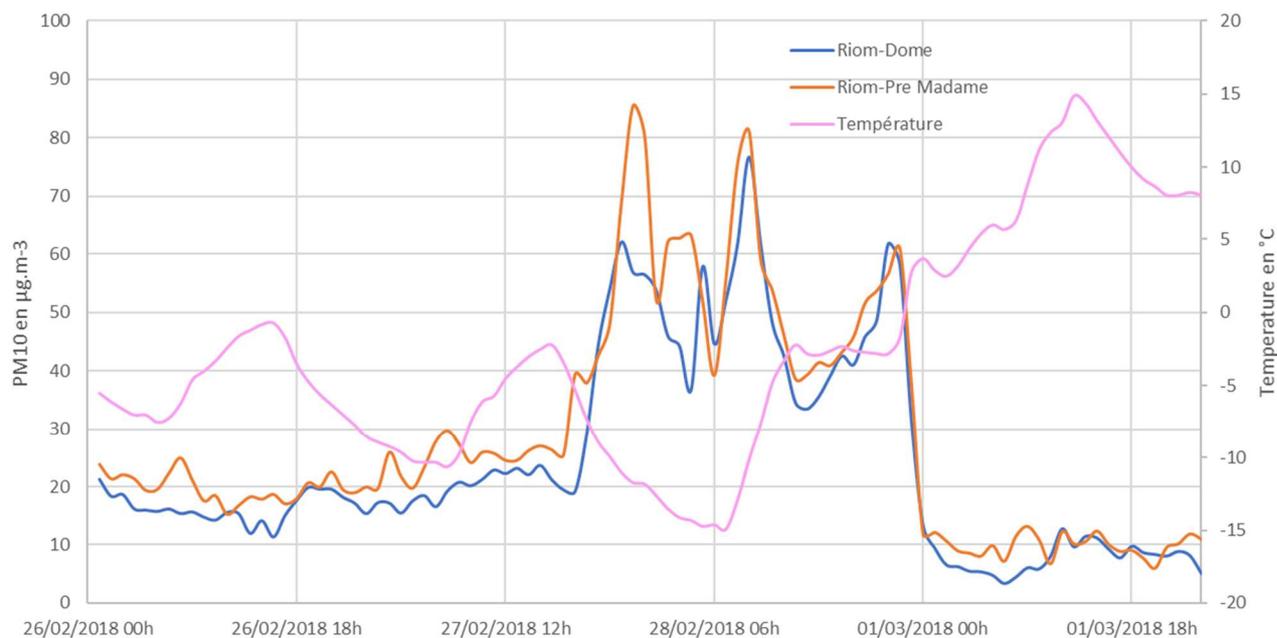


Figure 14 : corrélation particules et température

4. Conclusion

La station, qui se trouve actuellement dans les locaux de la mairie de Riom, pose des problèmes quant au respect des critères d'implantation imposés par la réglementation, mais aussi en lien avec l'évolution de la métrologie (des aménagements nécessaires ne sont pas possibles dans ce type de local). De ce fait, elle doit être déplacée.

En concertation avec la ville de Riom, deux emplacements potentiels ont été investigués : le site « Riom-Dômes » et le site « Riom-Pré-Madame ».

Pour tous les polluants mesurés (dioxyde d'azote, ozone, particules fines), les niveaux entre les deux sites investigués à Riom sont similaires et les évolutions temporelles très bien corrélées. De plus, les résultats sont cohérents avec les sites de référence . A noter cependant, de légères différences de niveaux, mais pas assez significatives :

- en particules fines (PM10) : les deux sites de Riom montrent des concentrations journalières supérieures à l'agglomération de Montferrand, surtout pendant la période hivernale, avec des valeurs plus fortes sur le site de « Riom-Pré Madame », ce phénomène étant expliqué par la différence des modes de chauffage (plus de chauffages au bois dans les zones périurbaines).
- en dioxyde d'azote (NO₂) : les moyennes des sites investigués sont inférieures à celles enregistrées sur le site actuel de Riom, mais son emplacement, dans un parking et en centre-ville, peut être la raison de ces valeurs plus fortes.

La similitude des deux sites est réelle car elle concerne à la fois la variation des niveaux au cours du temps, les concentrations en valeur absolue des différents polluants mais aussi l'observation de valeurs maximales au cours des mêmes journées.

Concernant la réglementation, le dépassement de l'objectif de qualité en ozone est certain, ceci est vrai pour la quasi-totalité des sites de la région.

Compte tenu des relevés de particules fines supérieurs à ceux de l'agglomération clermontoise, des dépassements pourraient être enregistrés sur le futur site de Riom. Les autres valeurs réglementaires ont peu de probabilité d'être dépassées. Aucune spécificité à cette unité urbaine n'a été remarquée.

Pour l'implantation d'une station périurbaine de fond dans la commune de Riom, les critères scientifiques indiquent que ces deux sites sont pertinents et répondent à l'objectif de surveillance visé.

A sites équivalents, le choix doit se tourner vers celui qui montrent les niveaux les plus importants. Même si dans notre cas les 2 sites étudiés montrent peu de différence, celui de « Riom-Pré-Madame » est très légèrement plus touché par les niveaux 8h en ozone et avec une différence plus notable pour les PM10. Si son installation est pérennisée, il faudra cependant être vigilant sur une possible influence directe des chauffages des habitations proches.

Le choix de l'emplacement définitif se fera en concertation avec la ville, l'agglomération et Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, et ce, au regard notamment des contraintes techniques et financières.