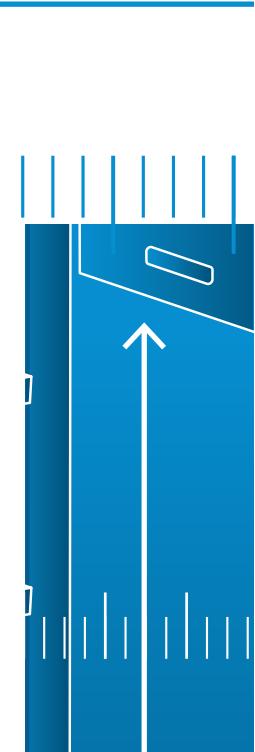
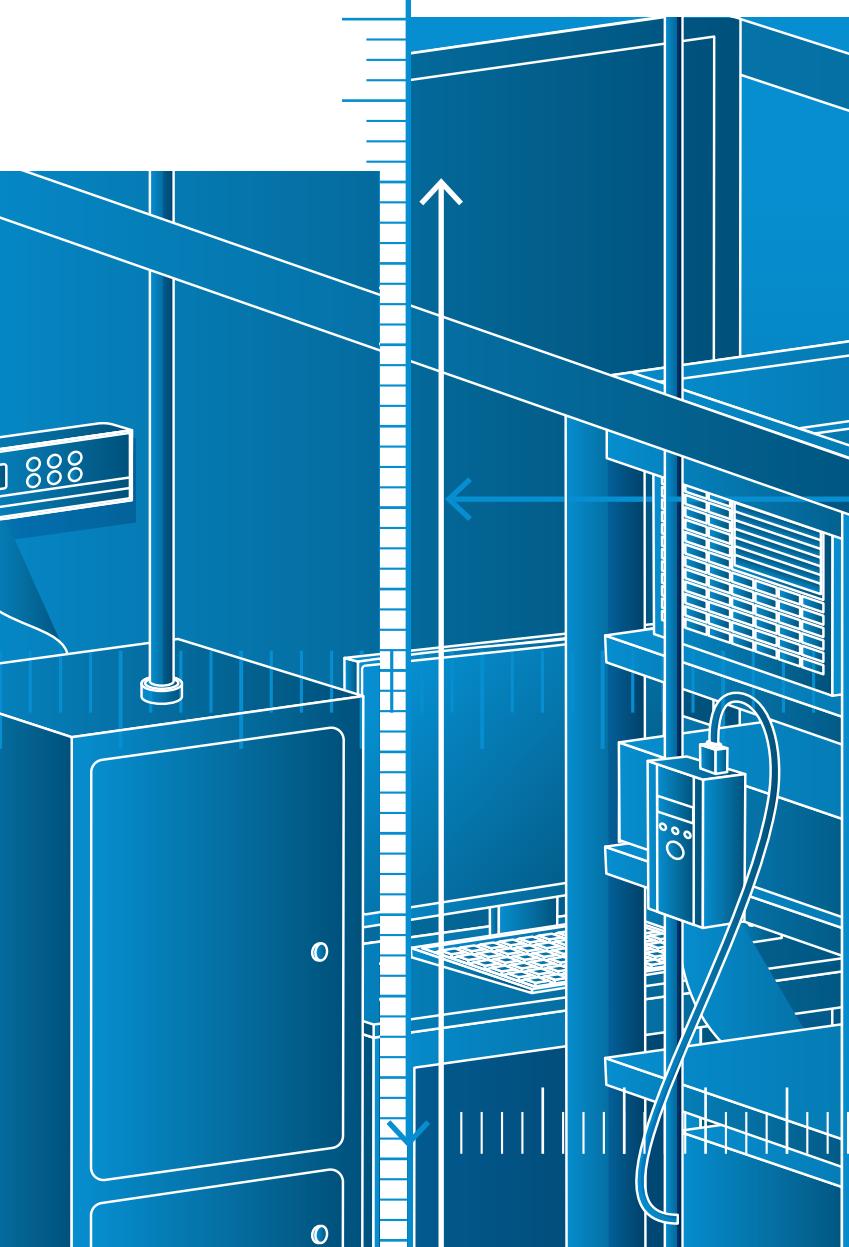


Campagne de mesure de la qualité de l'air

Évaluation de l'impact local du trafic aérien

Meyrin - Forestier
(juillet 2024 - juillet 2025)

Novembre 2025



SOMMAIRE

1 BUT DE LA CAMPAGNE DE MESURE	3
2 MOYENS ENGAGÉS ET POLLUANTS MESURÉS	3
3 PÉRIODE DE MESURE	4
4 EMPLACEMENT	4
5 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	5
6 MOUVEMENTS AÉRIENS	5
7 ANALYSE DES RÉSULTATS	6
7.1 MOYENNES ANNUELLES	6
7.2 COMPARAISONS DES MESURES DE LA STATION MOBILE AVEC CELLES DES STATIONS FIXES	6
7.2.1 DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)	6
7.2.2 PARTICULES FINES (PM10, PM2.5)	9
7.2.3 OZONE (O_3)	12
8 CONCLUSION	15

ETAT DE GENÈVE - DT - OCEV - SERVICE DE L'AIR, DU
BRUIT ET DES RAYONNEMENTS NON IONISANTS

Avenue de Sainte-Clotilde 23
1205 Genève
T : +41 22 388 80 40

1 | BUT DE LA CAMPAGNE DE MESURE

En complément du suivi quotidien de la qualité de l'air effectué au moyen des stations fixes et afin d'améliorer en permanence les connaissances, notamment sur la dispersion locale des polluants et leurs impacts pour notre canton, l'État de Genève effectue des campagnes de mesure ponctuelles au moyen de stations mobiles. Ces campagnes de mesure sont réalisées avec la collaboration et le support, notamment, des communes.

L'objectif de la campagne de mesure déployée à Meyrin durant une année est de documenter les impacts localisés du trafic aérien sur la qualité de l'air. Ces données contribuent à accroître les connaissances sur la pollution de l'air dans notre canton et permettent d'étudier l'évolution dans le temps des niveaux de pollution mesurés à proximité de l'aéroport. Il s'agit de la 4^{ème} campagne de mesure sur cette thématique après Bellevue (2021-2022), Grand-Saconnex (2022-2023) et Genthod (2023-2024).

2 | MOYENS ENGAGÉS ET POLLUANTS MESURÉS

Les mesures ont été effectuées au moyen d'une station mobile équipée d'analyseurs de polluants atmosphériques. Celle-ci a été conçue et est exploitée selon les recommandations techniques édictées par la Confédération afin de garantir la qualité des mesures.

Les concentrations semi-horaires des polluants suivants sont ainsi mesurées 24 h / 7j :

- Dioxyde d'azote (NO_2) par chimiluminescence.
- Particules fines (PM10) par méthode gravimétrique.
- Particules fines (PM10, PM2.5) par méthode optique.
- Ozone (O_3) par absorption UV.

Certains paramètres météorologiques, comme la vitesse et la direction du vent, sont aussi mesurés, dans le but d'aider à l'objectivation des mesures de polluants.

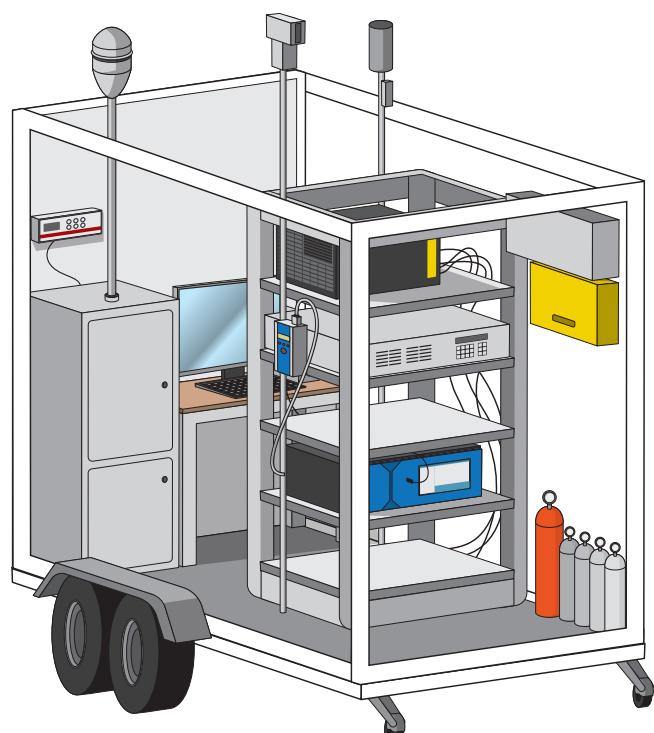


Figure 1. Schéma en transparence d'une station mobile

3 | PÉRIODE DE MESURE

La campagne de mesure a eu lieu durant 12 mois, du 11 juillet 2024 au 10 juillet 2025.

4 | EMPLACEMENT

Pour répondre aux besoins de cette campagne, les mesures ont été effectuées à un endroit exposé au trafic aérien, proche de l'aéroport de Genève. La station mobile a été placée sur la façade nord-ouest de l'aéroport, sur la route H.-C.-Forestier à proximité de l'Aéroclub.

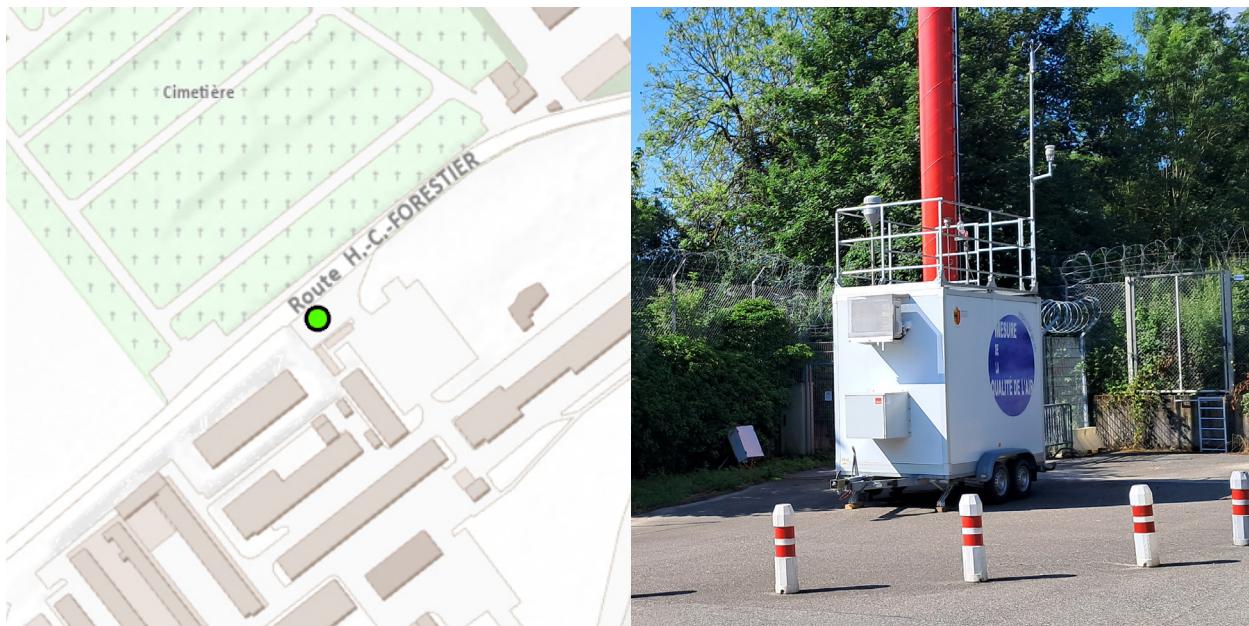


Figure 2. Localisation de l'emplacement (point vert) et photo in situ de la station mobile

Conformément aux recommandations de l'office fédéral de l'environnement (OFEV)¹, l'emplacement choisi pour cette campagne est catégorisé comme une station : banlieue en pollution de fond.

À titre de comparaison, les stations fixes du *Réseau d'Observation de la Pollution Atmosphérique à Genève* (ROPAG) sont catégorisées comme suit :

- Necker : urbaine en pollution de fond.
- Foron : banlieue avec trafic faible.
- Meyrin : banlieue en pollution de fond.
- Passeiry : rurale en pollution de fond.

¹ Recommandation pour le mesurage des immissions de polluants atmosphériques (OFEV, 2021)

5 | CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les concentrations en polluants dans l'air ambiant sont fortement liées à certains paramètres météorologiques (dont le vent, l'ensoleillement et les précipitations). Ainsi, il est important de prendre en compte les conditions météorologiques sur la période d'intérêt lors de l'interprétation des mesures de la pollution atmosphérique.

La période estivale, de juin à août 2024, a été un peu plus chaude et ensoleillée que la norme 1991-2020. De la mi-septembre à octobre, le temps a été gris et pluvieux. L'hiver a été doux et particulièrement sec puis le printemps s'est situé dans la norme. Des températures record ont été enregistrées dès la mi-juin 2025. Des épisodes de poussières d'origine saharienne ont été observés à Genève à plusieurs reprises au cours de la période de mesure.

6 | MOUVEMENTS AÉRIENS

Le nombre de mouvements aériens² mensuels avant et pendant la campagne de mesure est représenté dans la figure 3.

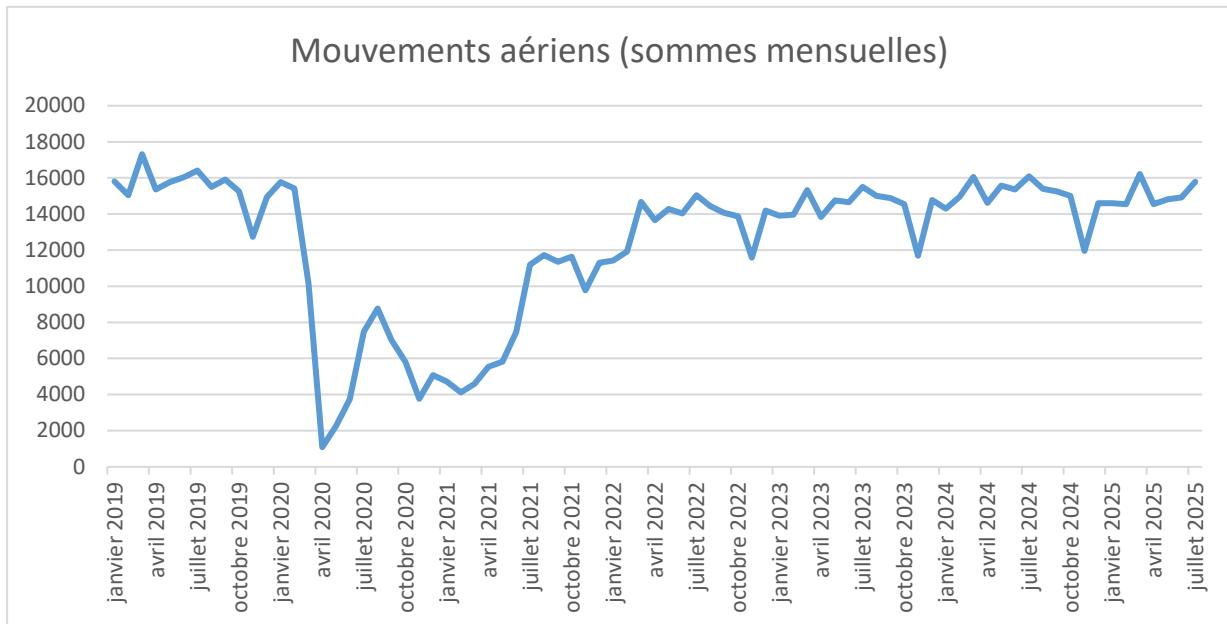


Figure 3. Mouvements aériens mensuels entre janvier 2019 et juillet 2025 (source : Genève Aéroport 2025)

² Décollages et atterrissages d'un avion sur un aéroport

7 | ANALYSE DES RÉSULTATS

7.1 | MOYENNES ANNUELLES

Parmi les quatre polluants – NO₂, PM10, PM2.5 et O₃ – devant faire l'objet d'une surveillance par les autorités au sens de l'annexe 7 de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair), trois disposent d'une valeur limite d'immission (VLI) annuelle (NO₂, PM10 et PM2.5).

Les moyennes annuelles en NO₂, PM10 et PM2.5 à la station mobile située sur la route H.-C. Forestier (abrégé Forestier dans la suite du rapport) ont été calculées sur la période allant du 11 juillet 2024 au 10 juillet 2025. Cette année de mesure a été comparée aux VLI dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Moyenne [µg/m ³]	VLI OPair [µg/m ³]
NO ₂	12.6	30
PM10	12.8	20
PM2.5	9.2	10

Tableau 1. Concentrations moyennes des polluants sur une année

Ainsi, toutes ces valeurs annuelles respectent les VLI.

7.2 | COMPARAISONS DES MESURES DE LA STATION MOBILE AVEC CELLES DES STATIONS FIXES

Pour mettre en perspective les données récoltées, les mesures effectuées à la station mobile de Forestier (couleur pourpre dans les figures ci-après), sont comparées avec celles faites aux stations fixes du ROPAG. La barre traitillée noire horizontale représente la VLI OPair correspondant au polluant mesuré³.

7.2.1 | DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Les oxydes d'azote et plus particulièrement les NO_x, somme du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO₂), sont principalement issus des processus de combustion. Le trafic routier est la plus grande source de NO, composé qui se transforme rapidement en NO₂. Par ailleurs, en combinaison avec les composés organiques volatils (COV) et sous l'action du rayonnement solaire, les NO_x interviennent dans la formation de l'O₃ troposphérique.

³ Les VLI des différents polluants surveillés se trouvent à l'annexe 7 de l'OPair.

Moyennes journalières

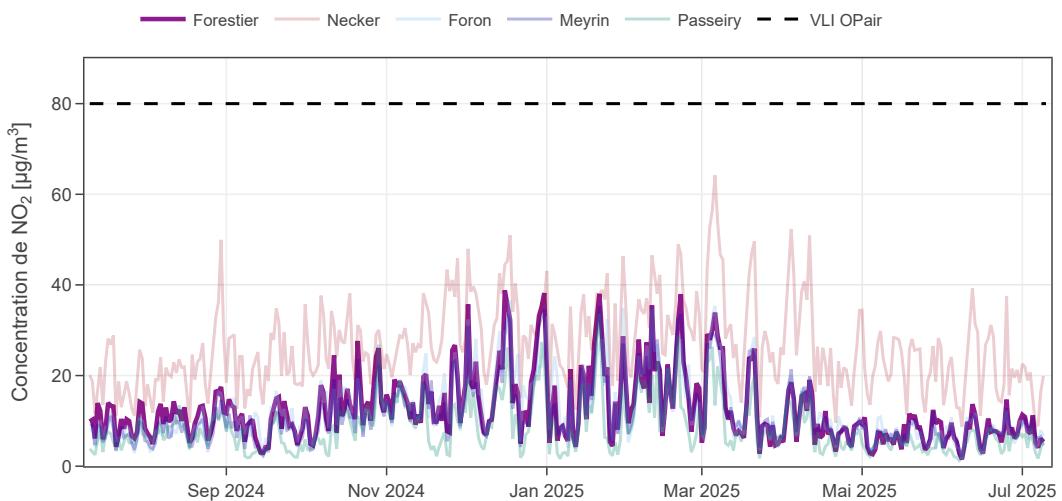


Figure 4. Évolution de la moyenne journalière en NO₂

Les moyennes journalières de NO₂ mesurées à la station de Forestier sont comparables de celles des stations suburbaines de Meyrin et Foron, tout en restant largement en-dessous de celles de la station urbaine de Necker. Aucune station n'a dépassé la VLI journalière durant la période de mesure.

Moyennes en fonction des jours de la semaine

	Forestier	Necker	Meyrin	Foron	Passeiry
	NO ₂				
Période complète	12.6	26.6	11.5	12.2	8.5
Lundi-vendredi	13.4	28.3	12.3	13.1	9.0
Weekend (samedi-dimanche)	10.5	22.2	9.3	10.2	7.1
Différence semaine - weekend	+2.9	+6.1	+3.0	+2.9	+1.9

Tableau 2. Comparaison de moyennes (période complète, lundi-vendredi, weekend) de NO₂ (en µg/m³)

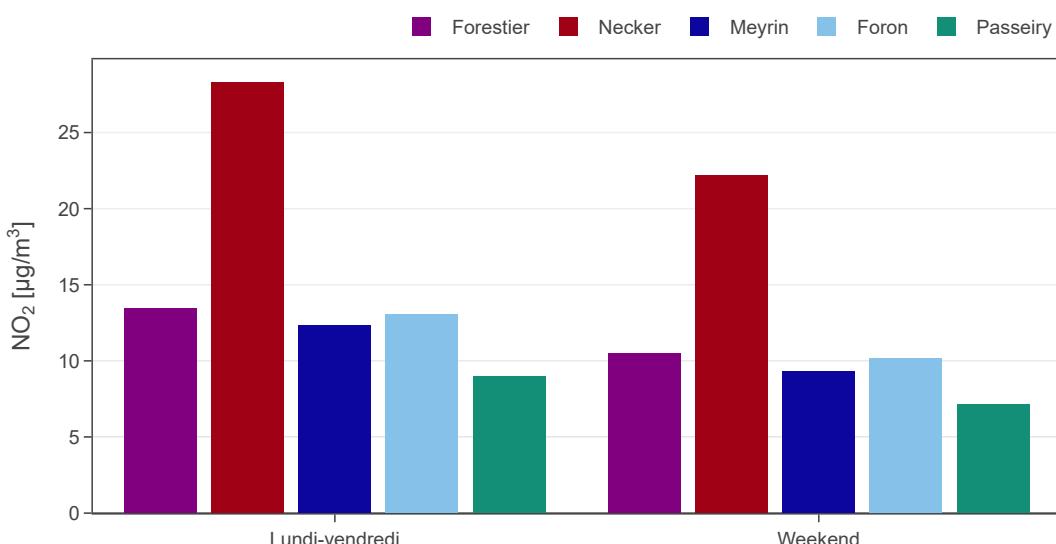


Figure 5. Comparaison de moyennes (lundi-vendredi, weekend) pour le NO₂ (en µg/m³)

Les valeurs de NO₂ mesurées à la station de Forestier sont significativement plus faibles que celles de la station urbaine de Necker et extrêmement proches de celles observées dans les stations fixes du milieu suburbain.

La baisse des concentrations de ce polluant entre la semaine (lundi-vendredi) et le weekend est dans le même ordre de grandeur que celle relevée aux quatre stations fixes, soit presque 25%.

Journées moyennes

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des concentrations heure par heure pendant une journée moyenne.

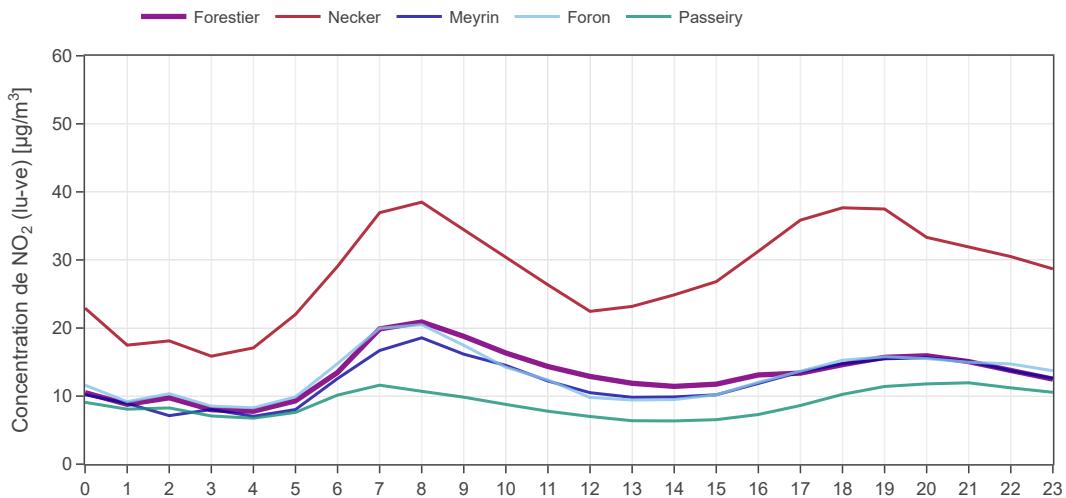


Figure 6. Concentrations horaires en NO₂ pendant une journée moyenne de semaine (lundi-vendredi)

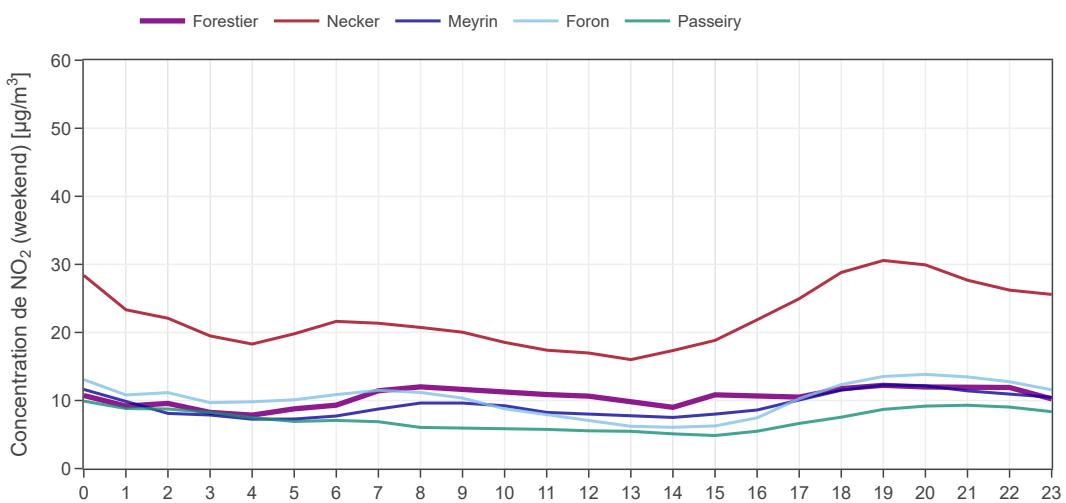


Figure 7. Concentrations horaires en NO₂ pendant une journée moyenne du weekend

D'une manière générale, on constate que la concentration en NO₂ à la station de Forestier est nettement inférieure à celle mesurée à la station urbaine de Necker et est proche des stations suburbaines de Foron et Meyrin.

Lors des jours de semaine (lundi-vendredi), comme dans les stations fixes, les concentrations de NO₂ montrent un pic matinal notable vers 6h-9h. Le weekend, le pic matinal disparaît presque complètement à Forestier, comme dans les stations fixes, et les concentrations sont globalement plus faibles tout au long de la journée.

7.2.2 | PARTICULES FINES (PM10, PM2.5)

Les particules fines sont des particules en suspension dans l'atmosphère terrestre. Celles-ci peuvent être classées selon leur diamètre : les PM10 regroupent les particules ayant un diamètre inférieur à 10 µm et les PM2.5 celles ayant un diamètre inférieur à 2.5 µm. Ces poussières sont émises dans l'atmosphère par le biais de procédés industriels, de combustion et d'abrasion (notamment via le chauffage et le trafic routier ou aérien), mais aussi de processus naturels ou liés à l'agriculture.

Moyennes journalières

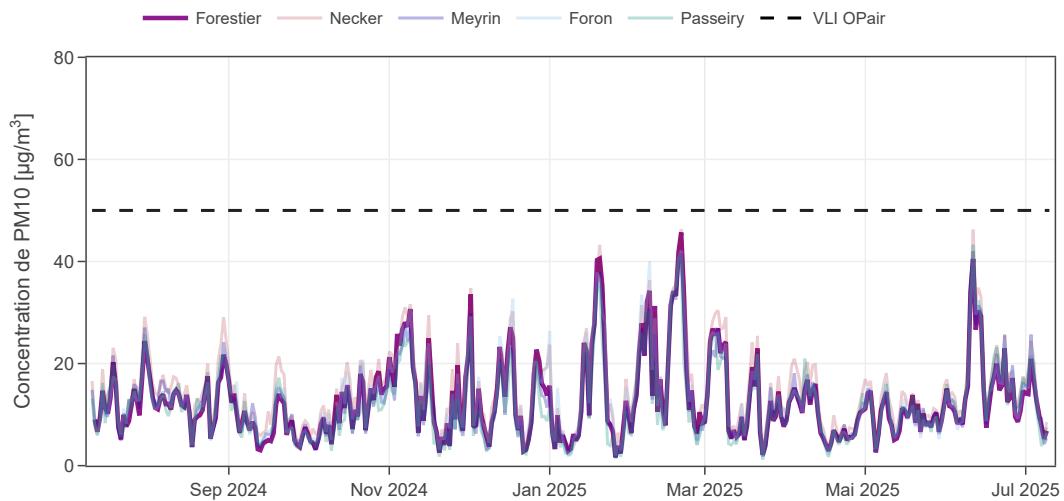


Figure 8. Évolution de la moyenne journalière en PM10

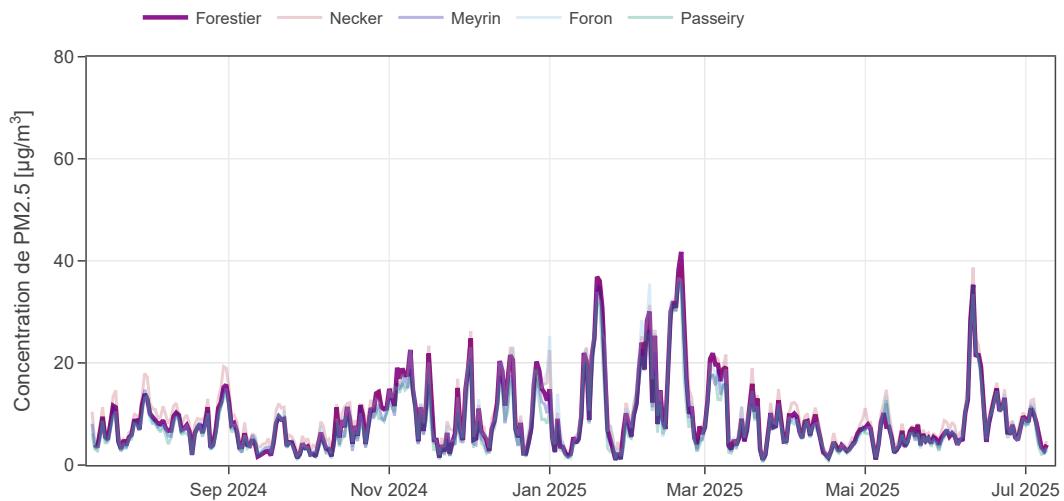


Figure 9. Évolution de la moyenne journalière en PM2.5

Les moyennes journalières de PM10 et de PM2.5 mesurées aux stations fixes réparties sur le canton sont homogènes et la station de Forestier s'inscrit dans ce constat.

Aucun dépassement de la VLI journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les PM10 n'a été enregistré. Toutefois, les concentrations sont ponctuellement montées en hiver lors d'épisodes de poussières de sables sahariens et à la mi-juin lors d'un épisode lié à une masse d'air chargée en particules provenant des incendies qui ont eu lieu au Canada (près de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Moyennes en fonction des jours de la semaine

	Forestier		Necker		Meyrin		Foron		Passeiry	
	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10
Période complète	9.2	12.8	10.4	15.1	8.4	12.5	9.3	13.5	7.9	11.9
Lundi-vendredi	9.2	12.9	10.3	15.3	8.4	12.8	9.1	13.6	7.9	12.0
Weekend (samedi-dimanche)	9.4	12.5	10.6	14.6	8.5	11.9	9.6	13.0	8.2	11.6
Différence semaine - weekend	-0.2	0.4	-0.3	0.7	-0.1	0.9	-0.5	0.6	-0.3	0.4

Tableau 3. Comparaison de moyennes (période complète, lundi-vendredi, weekend) pour les PM10 et PM2.5 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

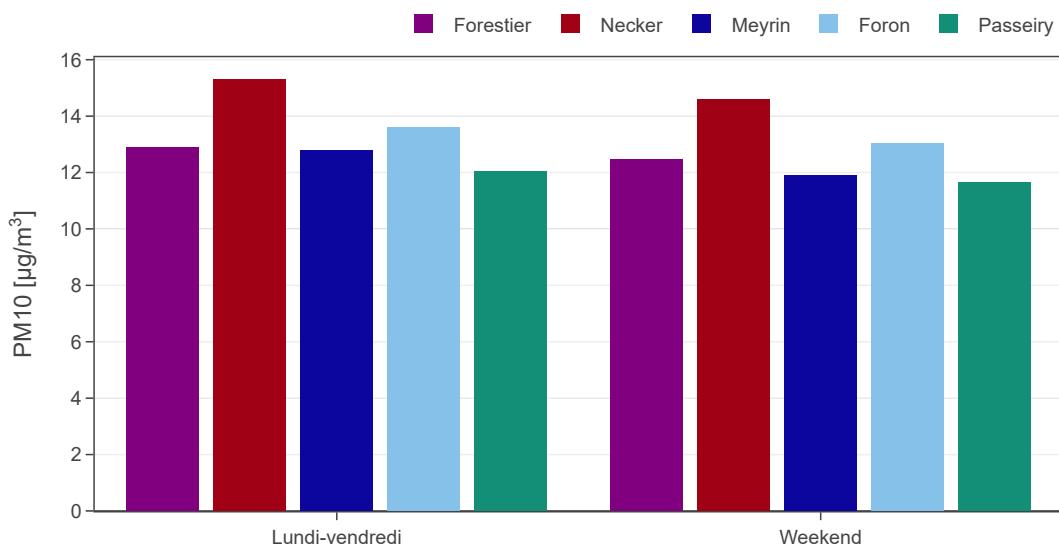


Figure 10. Comparaison de moyennes (lundi-vendredi, weekend) pour les PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

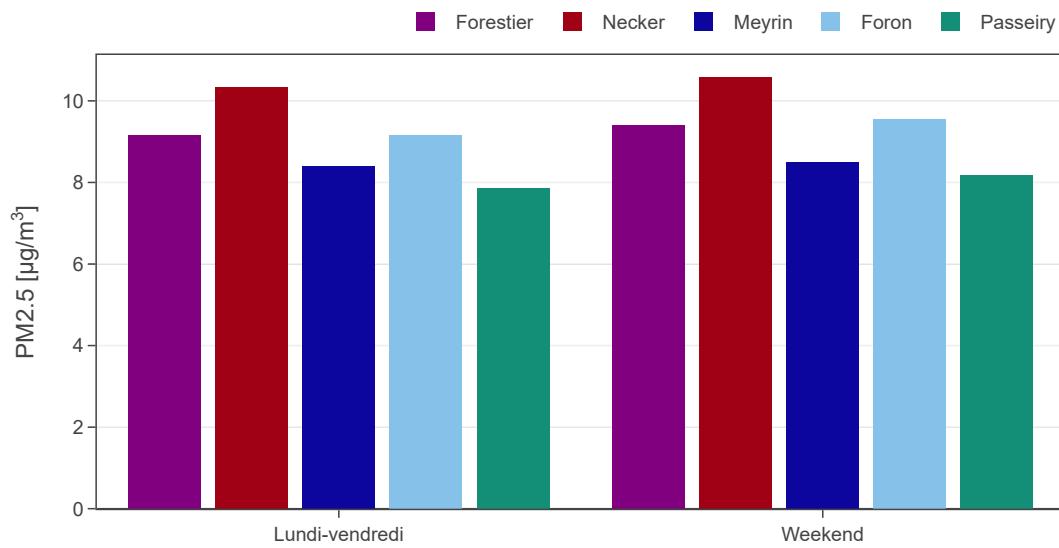


Figure 11. Comparaison de moyennes (lundi-vendredi, weekend) pour les PM2.5 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les différentes moyennes de PM10 et PM2.5 mesurées à la station mobile de Forestier montrent des valeurs similaires à celles enregistrées dans les stations suburbaines de Foron et Meyrin.

Journées moyennes

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des concentrations heure par heure pendant une journée moyenne.

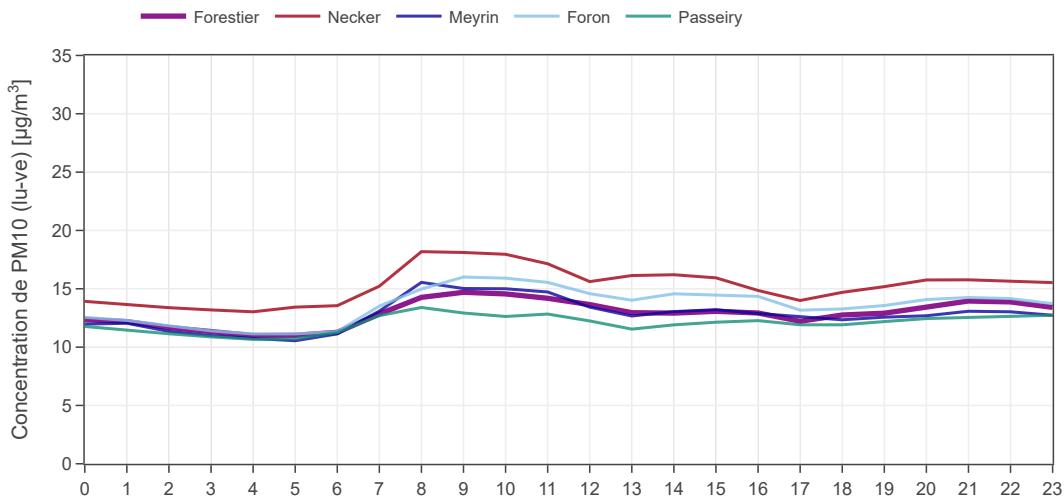


Figure 12. Concentrations horaires en PM10 pendant une journée moyenne de semaine (lundi-vendredi)

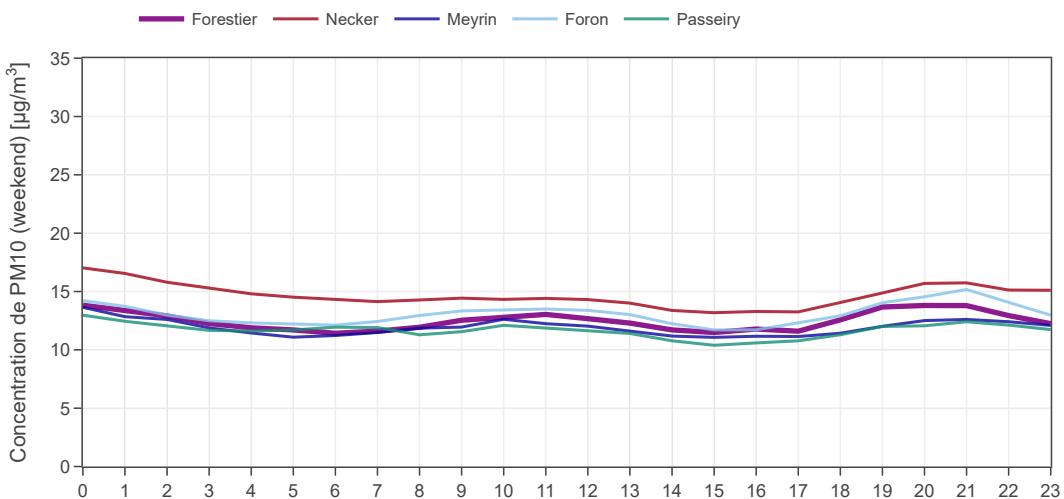


Figure 13. Concentrations horaires en PM10 pendant une journée moyenne du weekend

Entre le lundi et le vendredi, les concentrations en PM10 augmentent le matin, entre 6h et 11h, dans toutes les stations. Au cours du reste de la journée, on observe des variations modérées. Enfin, les concentrations sont plus élevées en milieu urbain qu'à la station de Forestier et qu'aux autres stations fixes.

Le weekend, on observe une faible variation de la concentration durant l'ensemble de la journée, imputable notamment à la diminution notable du trafic routier caractéristique des autres jours de la semaine.

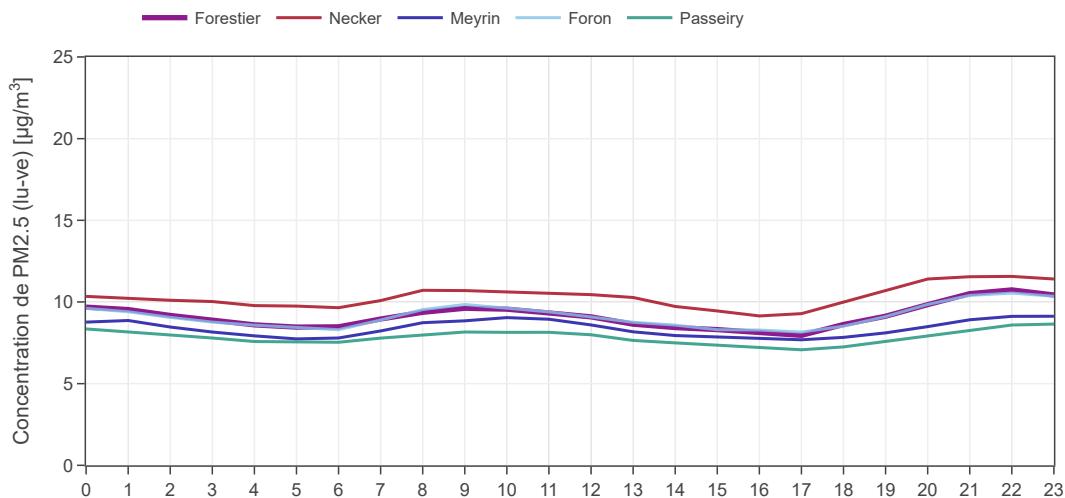


Figure 14. Concentrations horaires en PM2.5 pendant une journée moyenne de semaine (lundi-vendredi)

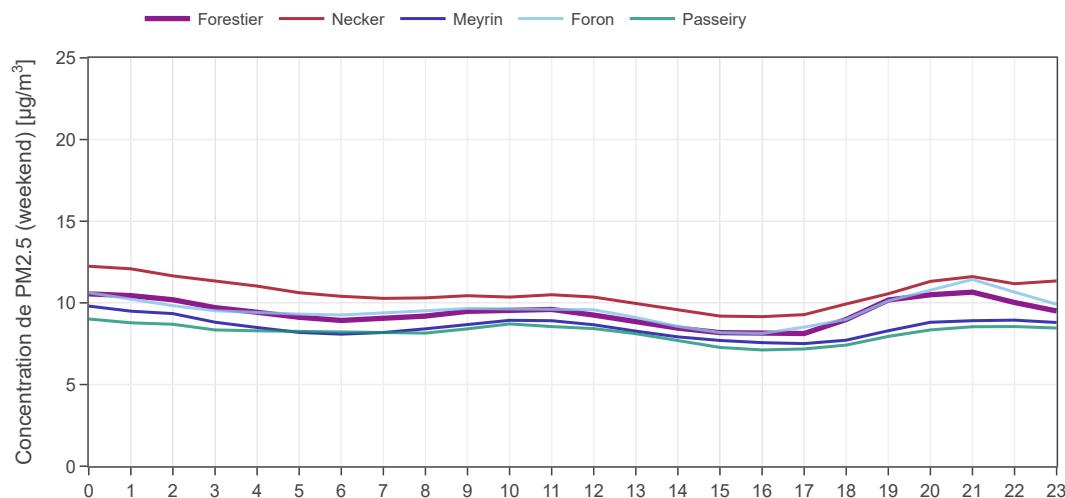


Figure 15. Concentrations horaires en PM2.5 pendant une journée moyenne du weekend

Que ce soit pendant les jours de la semaine (lundi-vendredi) ou durant le weekend, les concentrations de PM2.5 à Forestier se situent au même niveau que les stations suburbaines de Foron et Meyrin. La différence entre les moyennes du weekend et celles des autres jours de semaine est peu marquée pour ce polluant.

7.2.3 | OZONE (O_3)

L' O_3 est un polluant d'origine secondaire qui se forme principalement à partir d'autres polluants précurseurs, tels que les NO_x et les COV, sous l'effet du rayonnement solaire et dont la production est favorisée par des températures élevées.

Moyennes horaires maximales journalières

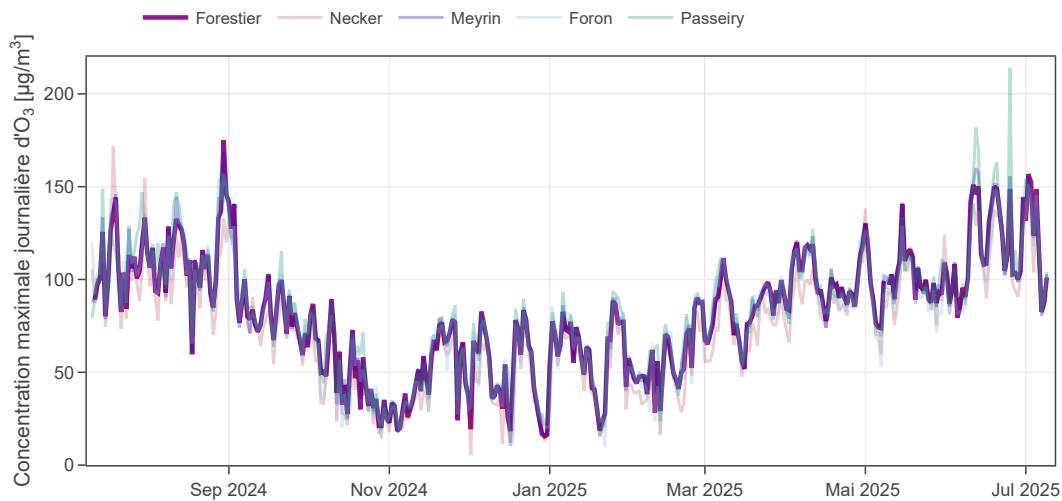


Figure 16. Évolution de la concentration horaire maximale journalière en O_3

Les moyennes horaires maximales journalières d' O_3 mesurées à la station mobile de Forestier, connaissent des fluctuations très proches de celles mesurées aux stations fixes du ROPAG.

Moyennes en fonction des jours de la semaine

	Forestier	Necker	Meyrin	Foron	Passeiry
	O_3	O_3	O_3	O_3	O_3
Période complète	52.9	46.4	53.7	51.3	53.7
Lundi à vendredi	52.1	45.2	52.8	50.5	53.2
Weekend (samedi- dimanche)	55.0	49.6	55.7	53.3	55.1
Différence semaine - weekend	-2.9	-4.4	-2.9	-2.8	-1.9

Tableau 4. Comparaison de moyennes (période complète, lundi-vendredi, weekend) d' O_3 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

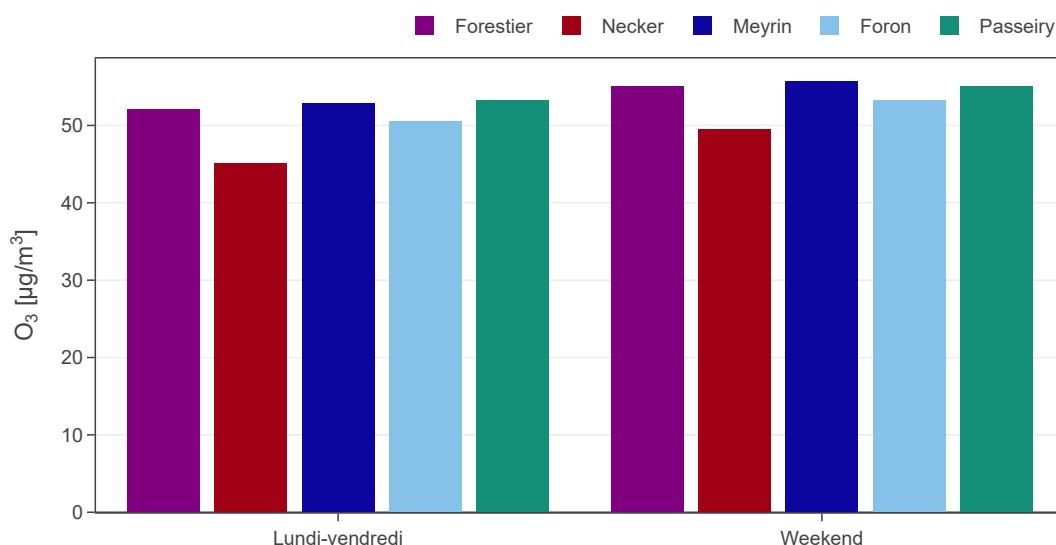


Figure 17. Comparaison de moyennes (lundi-vendredi, weekend) pour l' O_3 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Que ce soit pendant les jours de semaine (lundi-vendredi) ou le weekend, les concentrations moyennes mesurées à la station de Forestier, sont proches de celles relevées dans les stations suburbaines et rurale.

Journée moyenne

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des concentrations heure par heure pendant une journée moyenne.

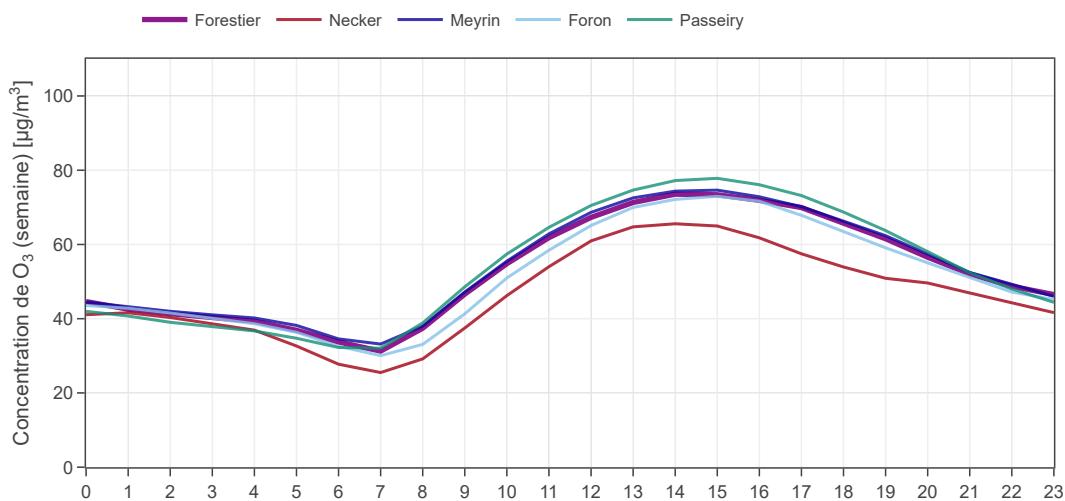


Figure 18. Concentrations horaires en O₃ pendant une journée moyenne de la semaine entière

Le profil journalier de la concentration d'O₃ à la station de Forestier est similaire à ceux des stations suburbaines et rurale et se situe en dessus de la station urbaine de Necker pendant la majeure partie de la journée.

La figure 18 confirme l'influence du rayonnement solaire sur la formation d'O₃ (production maximale en milieu d'après-midi, peu après le pic de rayonnement solaire).

8 | CONCLUSION

Globalement, les concentrations en polluants mesurées à la station mobile de Forestier sont comparables à celles des stations fixes suburbaines de Foron et Meyrin.

En résumé, cette campagne de mesure ne met pas en évidence, pour cet emplacement et pour les polluants mesurés, une influence significative sur la qualité de l'air d'une localisation à proximité de l'aéroport. Ce constat rejoint ainsi les conclusions des campagnes de mesure précédentes.

Dioxyde d'azote (NO₂)	- La VLI <u>journalière</u> est respectée sur toute la période de mesure. - La VLI <u>annuelle</u> est respectée.
Particules fines (PM10, PM2.5)	- La VLI <u>journalière</u> des PM10 est respectée sur toute la période de mesure. - Les VLI <u>annuelles</u> pour les PM10 et PM2.5 sont respectées.
Ozone (O₃)	- Les concentrations enregistrées à la station mobile de Forestier présentent des valeurs similaires à celles des stations suburbaines de Foron et Meyrin.