

Espaces verts urbains et journée sans voiture : les parcs peuvent-ils contribuer à purifier notre air ?

« Le dioxyde d'azote a diminué de 54 % lors de la journée sans voiture dans les parcs et sur le boulevard du Régent, tandis que les particules ont diminué de 33 % par rapport à un dimanche normal. »

« Les parcs affichent les mêmes tendances en matière de dioxyde d'azote que les rues très fréquentées, avec des pics à l'heure de pointe du matin. »

« Les polluants peuvent s'accumuler et rester piégés dans les parcs. Même lors d'une journée sans voiture, les parcs présentent des concentrations de polluants plus élevées que sur un boulevard très fréquenté. »

L'importance de la qualité de l'air et la journée sans voiture

La qualité de l'air joue un rôle essentiel dans la santé et le bien-être des populations urbaines. Un air pur est essentiel au maintien de la santé respiratoire et cardiovasculaire, en particulier pour les groupes vulnérables tels que les enfants, les personnes âgées et les personnes souffrant de maladies préexistantes. Cependant, les environnements urbains sont souvent des points chauds de la pollution atmosphérique, dont une grande partie est causée par les émissions du trafic. La journée sans voiture a lieu chaque année à Bruxelles, afin de promouvoir et d'encourager ses citoyens à utiliser des modes de transport plus durables dans le but de réduire ces émissions. Cette initiative est de la plus haute importance, car les émissions dans la ville peuvent atteindre des concentrations conséquentes, nuisant à notre santé et à notre environnement.

Émissions dues au trafic : Que respirons-nous ?

La circulation est une source importante de pollution atmosphérique, contribuant au rejet de particules (PM) et de dioxyde d'azote (NO₂) qui ont tous deux des effets néfastes sur la santé humaine. Les deux principaux polluants, les PM_{2.5} et PM₁₀, sont des particules de poussière qui peuvent pénétrer dans les poumons, tandis que le NO₂ est un gaz qui peut enflammer le système respiratoire et aggraver des maladies telles que l'asthme.

Le problème est particulièrement aigu dans les centres urbains denses, où les voitures, les bus et les camions rejettent des quantités importantes de ces polluants. D'où l'importance de la journée sans voiture, qui vise à promouvoir des modes de transport plus durables et à réduire ces émissions. Les espaces verts, tels que les parcs, sont souvent considérés comme des solutions naturelles pour améliorer la qualité de l'air en agissant comme des tampons entre les émissions de la circulation et les poumons des citoyens. Ils peuvent absorber les polluants, réduire la chaleur et fournir un air plus pur aux visiteurs. À Bruxelles, des parcs tels que le Parc Cinquantenaire et le Parc Royal sont au cœur de la vie urbaine et attirent chaque jour des milliers de personnes, qu'il s'agisse de populations vulnérables comme les personnes âgées et les enfants.

Mais la question demeure : ces parcs peuvent-ils réduire de manière significative l'exposition à la pollution liée au trafic, en particulier pendant les heures de pointe ?

Données : Mesurer l'air que nous respirons

Pour comprendre le rôle que jouent les parcs dans l'atténuation de la pollution due au trafic, des données sur les principaux polluants ont été recueillies dans deux grands parcs de Bruxelles : Parc Cinquantaire et Parc Royale.

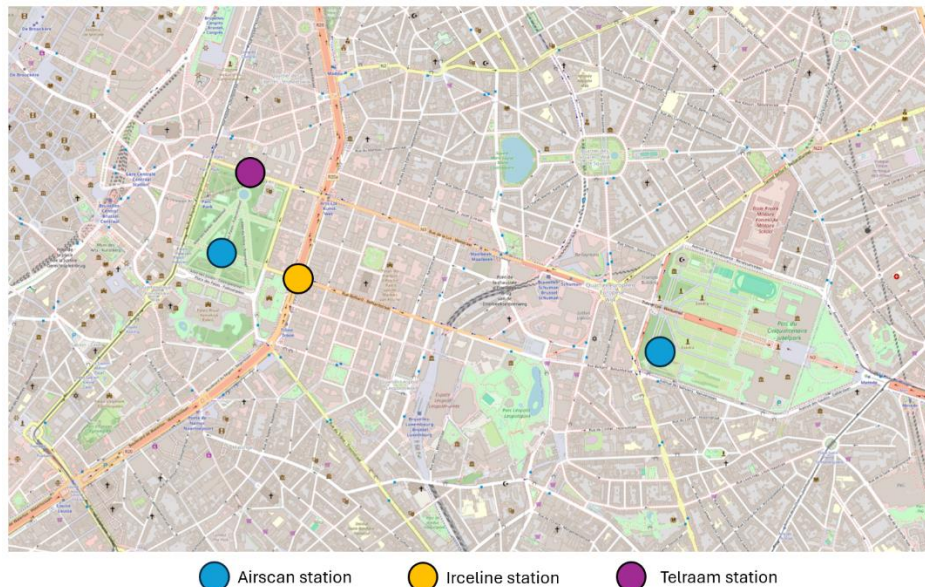


Figure 1. Map of the placement of the different stations, the Airscan and Irceline station measuring $PM_{2.5}$, PM_{10} and NO_2 while the Telraam station measures the amount of passages by different modes of transport

L'accent a été mis sur trois polluants : $PM_{2.5}$ (particules d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns), PM_{10} (particules d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns) et dioxyde d'azote (NO_2). Ces concentrations journalières seraient comparées à celles d'une journée sans voiture. Si la concentration est stable, on peut en conclure que les espaces verts contribuent à atténuer la pollution urbaine.



Figure 2. The installation of the Airscan sensor, measuring PM_{10} , $PM_{2.5}$ and NO_2 inside the parks

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les seuils pour ces polluants sont les suivants :

- $PM_{2.5}$: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM_{10} : $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 : 5 ppb

Parc Cinquantaire et Parc Royale : Ce que disent les données

Les données fournies par les appareils de mesure de la qualité de l'air installés dans les deux parcs au cours de la semaine écoulée ont révélé des variations des niveaux de polluants tout au long de la semaine. La première figure (figure 3) montre la distribution de ces polluants sur une semaine à partir de trois sites différents.

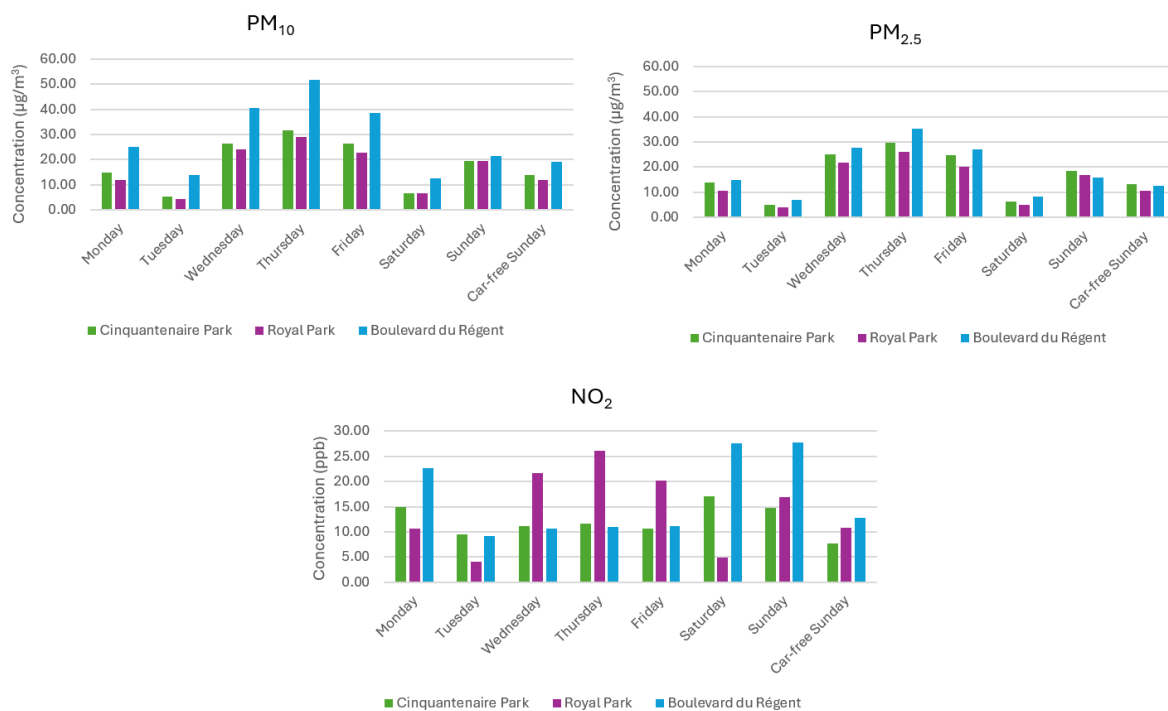


Figure 3. Graphs showing the average concentrations of all three pollutants, on weekdays, weekends and car-free Sunday for all three sites.

Ce qui est frappant dans cette analyse, ce sont les concentrations moyennes de dioxyde d'azote pendant la semaine, qui sont plus élevées dans les parcs. Le parc Royal et le parc du Cinquanteenaire sont bordés par de nombreuses rues très fréquentées, ce qui peut avoir contribué à ces valeurs élevées de NO₂. L'augmentation des concentrations le week-end sur le boulevard du Régent pourrait être due à la baisse des températures (11°C en moyenne) qui incite davantage de citoyens à utiliser leur voiture. Pour les particules, une tendance différente est observée, avec des concentrations plus élevées sur le boulevard du Régent tous les jours de la semaine, tant pour les particules fines que pour les particules de grande taille.

Le dimanche sans voiture montre une diminution d'environ 33% pour les PM₁₀ et PM_{2.5} dans les parcs par rapport à un dimanche moyen, et une diminution de 20% est observée sur le Boulevard du Régent. Pour le dioxyde d'azote, les diminutions des concentrations moyennes sont beaucoup plus prononcées, avec une baisse de 54 % sur le boulevard de Régent et jusqu'à 48 % dans les parcs.

Si l'on regarde de plus près l'évolution horaire des particules fines, on obtient les graphiques suivants pour chacun des appareils (figure 4).

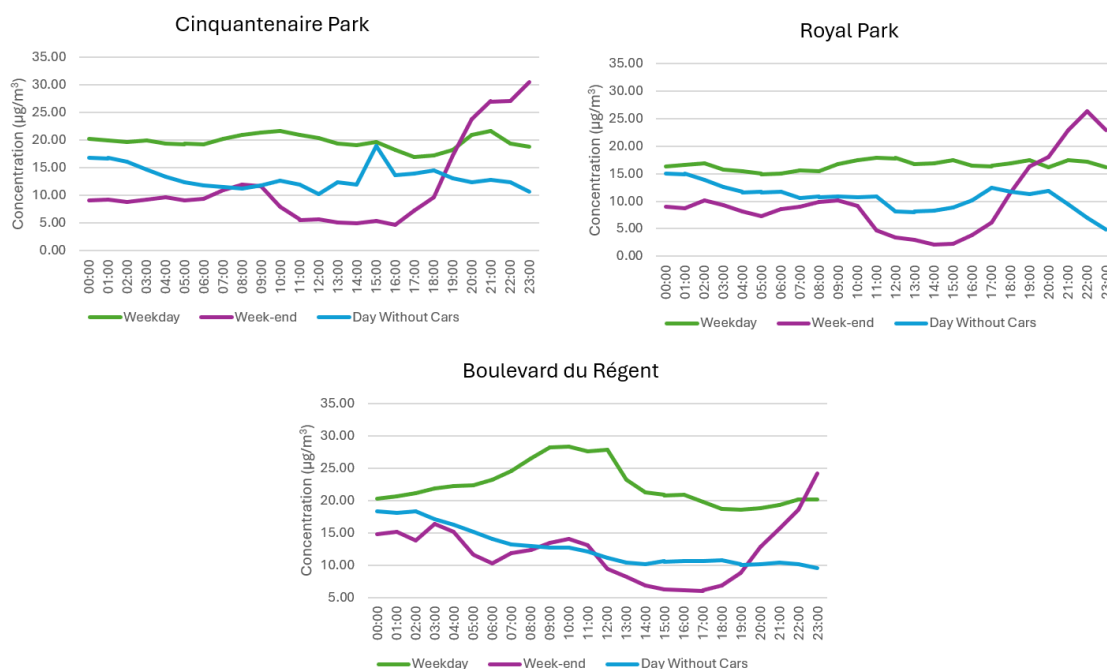


Figure 4. Hourly evolution graphs of PM_{2.5} for all three locations : the two parks and the busy street – showing trends on weekdays, weekends and on the day without cars.

Les graphiques montrent systématiquement des concentrations plus élevées les jours de semaine, avec un pic de particules fines le matin sur le boulevard du Régent. Les deux parcs présentent une évolution beaucoup plus stable des concentrations au cours de la semaine. Le week-end, on observe systématiquement une augmentation dans l'après-midi sur les trois sites, qui aboutit à des concentrations plus élevées le soir dans les deux parcs que sur la route très fréquentée.

Le dimanche sans voiture s'est déroulé entre 9h30 et 19h00. Il n'est pas prouvé que les particules soient complètement éliminées, car des valeurs plus élevées ont été détectées ce jour-là qu'au cours d'un week-end normal. Cela peut être dû à une grande quantité de particules remises en suspension, ou à de la poussière dans les parcs en raison du grand nombre de visiteurs ce jour-là.

Pour approfondir l'analyse du dioxyde d'azote, un graphique d'évolution horaire a également été établi pour les trois sites, comme le montre la figure suivante (figure 5).

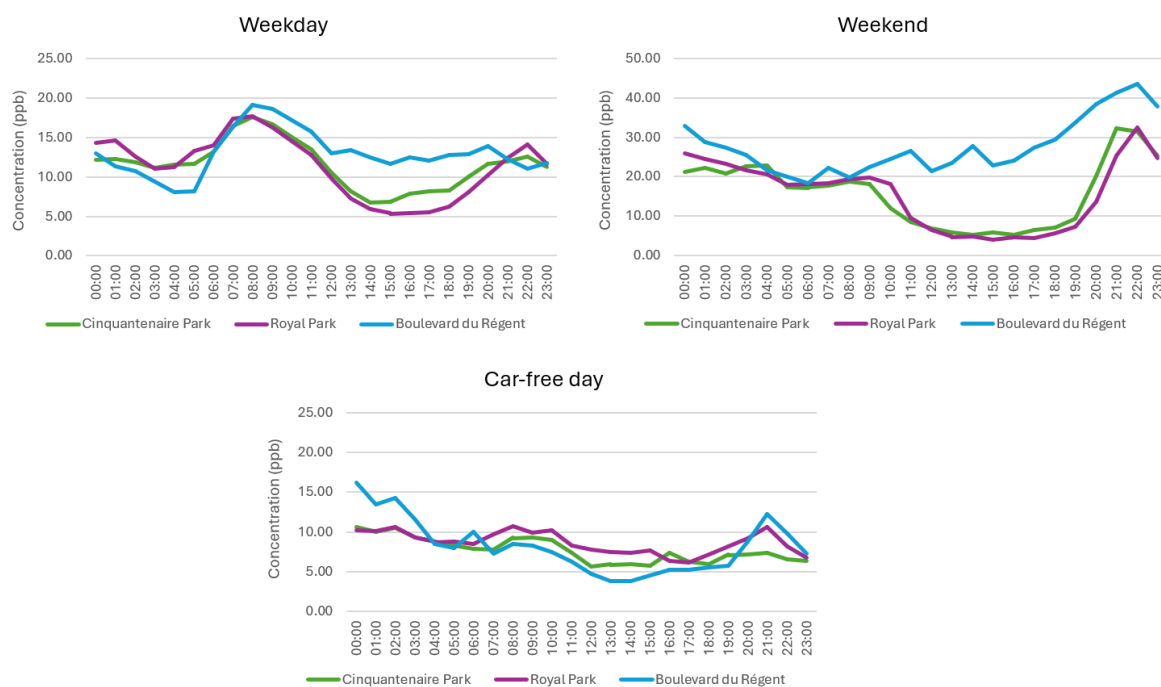


Figure 5. Hourly evolution graphs of NO₂ for all three locations : the two parks and the busy street – showing trends on weekdays, weekends and on the day without cars.

La figure ci-dessus montre peu de différences entre les concentrations les jours de semaine et les week-ends dans les parcs - avec seulement une forte augmentation le soir pour les deux sites. Sur le boulevard du Régent, des concentrations plus élevées ont été détectées le week-end du 14th au 15th septembre que pendant la semaine, ce qui donne un profil intéressant. Les trois sites présentent des pics à l'heure de pointe du matin, ce qui laisse penser que les parcs ne peuvent pas complètement atténuer le trafic du matin.

La journée sans voiture a donné lieu à des concentrations de dioxyde d'azote inférieures à celles d'un jour de semaine ou d'un week-end normal. Cependant, des concentrations de dioxyde d'azote plus élevées ont été détectées dans les parcs que sur le boulevard du Régent ce jour-là !

L'influence des conditions météorologiques

Plusieurs facteurs environnementaux ont également eu une influence sur la qualité de l'air au cours de la semaine, notamment la pluie, la vitesse et la direction du vent. Il y a eu très peu de précipitations au cours de la semaine de mesures. Les vents provenant principalement du sud-ouest ont semblé disperser les polluants, les mesures les plus élevées ayant eu lieu le mardi et le mercredi (respectivement le 17th et le 18th). Le 18th précédant le 19th, des conditions brumeuses ont semblé piéger les polluants, provoquant des augmentations temporaires des particules, avec des concentrations restant supérieures à 30µg/m³ pendant des heures dans la ville. Enfin, les basses températures du week-end du 14th et du 15th septembre (une moyenne de 11 et 12°C) ont entraîné une utilisation accrue des voitures et donc des pics de dioxyde d'azote.

Données sur le trafic : Le chemin à parcourir

Les données de trafic du compteur Telraam placé sur Rue de la Loi, à proximité du parc Royal, montrent qu'environ 6 500 voitures traversent cette route chaque jour. La distribution horaire de ce passage est présentée dans la figure 6.

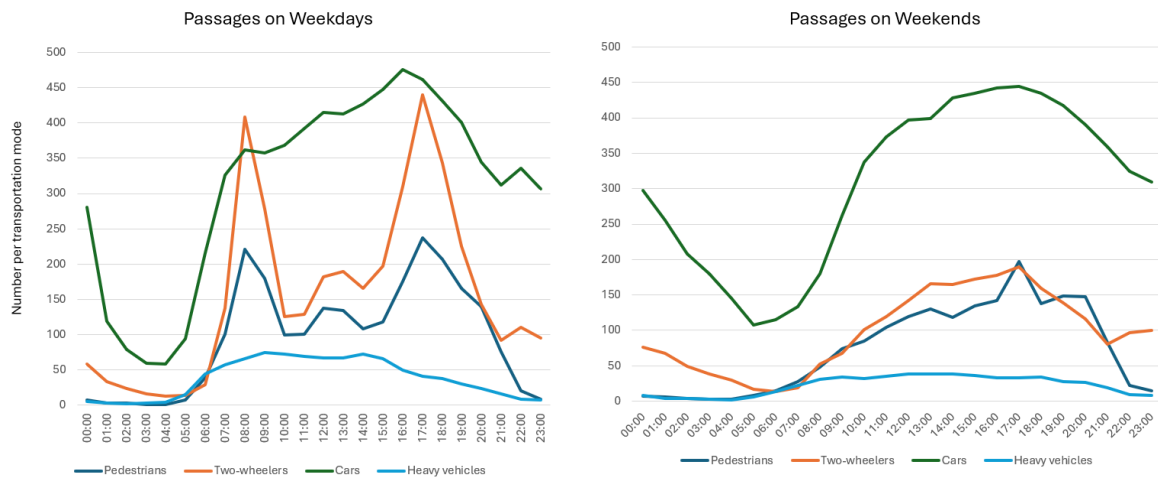


Figure 6. Hourly evolution graphs of passages of pedestrians, two-wheelers (such as bikes), cars, and heavy vehicles on weekdays (left) and weekends (right)

Aux heures de pointe, l'augmentation du nombre de piétons et de cyclistes est beaucoup plus marquée, alors que le nombre de voitures semble augmenter de façon constante tout au long de la journée, en semaine comme le week-end.

La répartition en pourcentage des modes de transport est présentée dans la figure ci-dessous :

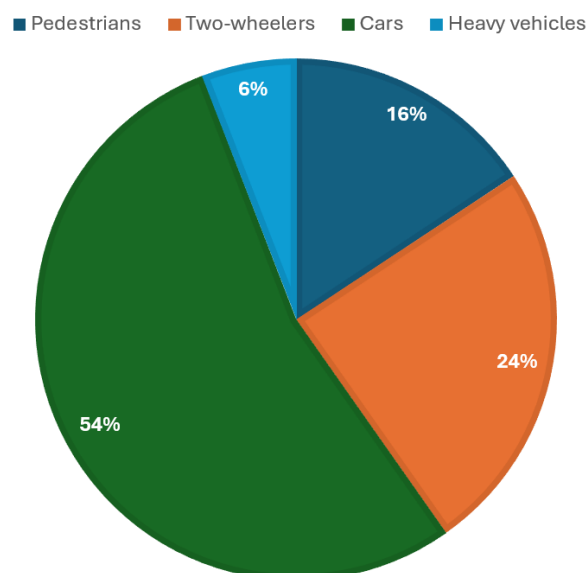


Figure 7. Percentage distribution of the different modes of transport on Boulevard du Régent

Ce volume élevé de véhicules devrait contribuer de manière significative aux niveaux de NO₂ et de PM dans les parcs voisins, comme le montre l'augmentation de NO₂ à l'heure de pointe dans la figure 5. Il est important de garder à l'esprit que ces données sont collectées pour une rue bordant le parc royal sur une période de trois mois (du 01/05 au 01/09), et qu'un certain nombre d'autres rues contribuent à la pollution atmosphérique dans ces zones.

La vraie question : Dans quelle mesure les parcs peuvent-ils réduire la pollution ?

La stratégie suivante a été utilisée pour répondre à cette question : installer des capteurs dans les parcs entourés d'un trafic intense, comparer les concentrations quotidiennes des différents polluants avec les concentrations détectées lors d'un dimanche sans voiture. Si les parcs parviennent à atténuer la pollution, la différence entre ces concentrations devrait être minime, non ? Au cours de la semaine, les concentrations de particules étaient jusqu'à 35 % plus élevées dans les parcs que lors de la journée sans voiture. Le dioxyde d'azote connaît une augmentation similaire, avec 33 % de plus en semaine que lors de la journée sans voiture. Les figures ci-dessus montrent également des pics aux heures de pointe dans les deux parcs, ce qui indique que la pollution s'infiltré dans ces espaces verts, exposant tous les visiteurs à des concentrations bien supérieures au seuil fixé par l'OMS.

Même lors de la journée sans voiture, nous ne sommes pas à l'abri de ces polluants, car une fois qu'ils s'infiltré, ils sont piégés dans les limites des parcs, ce qui entraîne des concentrations plus élevées à l'intérieur des parcs que sur un boulevard, où ces polluants peuvent être dispersés et dilués par le vent.

Il est important de garder à l'esprit les effets des émissions de la circulation et la façon dont elles peuvent même pénétrer dans nos espaces verts où nous allons pour "respirer de l'air frais". Les parcs sont censés accueillir toutes les formes de vie, des enfants aux personnes âgées. Les athlètes qui s'entraînent respirent l'air ambiant à des taux élevés, en espérant que l'air est pur. Cette étude a montré que ce n'est pas toujours le cas : les parcs affichent les mêmes augmentations de pollution que les rues très fréquentées, voire les dépassent, et piègent ces polluants, les concentrant. La prochaine fois que vous prendrez vos chaussures de course ou votre panier de pique-nique, gardez à l'esprit que les parcs en ville ne sont pas forcément les espaces les moins pollués, et qu'une journée sans voiture n'est qu'un début pour atténuer la pollution due au trafic dans les villes.