

6. Résultats des Journées sans voiture

Dans le cadre d'une action européenne, la Région de Bruxelles-Capitale a organisé des journées sans voiture les dimanches 17 septembre 2006, 23 septembre 2007 et 21 septembre 2008. La Région participe à cette action déjà depuis 2002 et organise chaque fois un dimanche sans trafic dans la deuxième moitié du mois de septembre. De 9 à 19 h, heure locale, le trafic motorisé privé a été pratiquement complètement interdit sur l'entièreté du territoire de la Région. Grâce au « Réseau télémétrique de contrôle de la qualité de l'air » quelques constatations dignes d'intérêt ont été notées durant ces expériences.

Les figures 6.1 et 6.2 donnent l'évolution journalière des concentrations de NO dans les postes de mesures « Arts-Loi » (B003) et « Avenue de la Couronne à Ixelles » (R002). Des résultats analogues pour le NO₂ sont représentés aux figures 6.3 et 6.4 et pour le CO aux figures 6.5 et 6.6. Chaque figure présente quatre graphiques partagés sur deux pages: le graphique 6.n.a du dessus de la première page fait référence à la journée sans voiture de l'année 2006, le graphique 6.n.b du dessous de cette page à celle de 2007 et le graphique 6.n.c du dessus de la deuxième page à celle de 2008. Le graphique 6.n.d du dessous de la deuxième page fait référence à la situation moyenne des 7 jours sans voitures organisés jusqu'à présent.

Les graphiques 6.n.a, 6.n.b et 6.n.c représentent l'évolution de trois séries de données : devant dans le graphique figurent les valeurs semi horaires du dimanche sans trafic, la série du milieu représente le profil journalier d'un dimanche moyen de la période du 1^{er} mai à mi-septembre de l'année en question et la dernière série concerne le profil journalier moyen d'un jour ouvrable de la même période. Le graphique 6.n.d représente l'évolution moyenne calculée sur les 7 dimanches sans trafic (2002-2008) et l'évolution moyenne de tous les dimanches et de tous les jours ouvrables des périodes 'mai – septembre' des années 2002 à 2008.

Paramètres Météorologiques : les informations concernant la situation météorologique des journées sans voitures sont représentées à la figure 6.17 (dimanche 17 septembre 2006), 6.18 (dimanche 23 septembre 2007) en 6.19 (dimanche 21 septembre 2008). Chaque figure est composée de trois graphiques : le graphique du dessus représente l'évolution de la température ambiante de la journée sans voiture, le graphique du milieu représente l'évolution de l'humidité relative et le graphique du dessous celle de la vitesse de vent. Le profil de la différence de température entre 3 m et 30 m [T3 – T30] est donné dans les graphiques de la figure 6.20. Une valeur négative indique la présence d'une inversion proche du sol. Le graphique du dessus concerne la journée sans voiture de l'année 2006, le graphique du milieu celle de 2007 et le graphique du dessous celle de 2008.

17 septembre 2006 : les conditions météorologiques étaient assez douces. La température s'élevait à 19 °C pendant les heures matinales, à 22°C durant l'après-midi et retombait à 16°C durant la nuit. Il n'y a pas eu d'inversion de température dans les couches basses proches au sol, ni le matin ni le soir.

Le vent était faible le matin et la vitesse montait de 2 à 4 m/s l'après-midi. Le vent soufflait surtout de direction ouest à nord-ouest ce qui signifie normalement un apport d'air peu pollué. Il y avait une couverture de nuages pendant toute la journée. L'humidité relative de l'air diminuait d'environ 90% le matin vers 70% l'après-midi.

Cette situation n'a certainement pas donné lieu à une éventuelle accumulation des polluants classiques dans l'air. Avant le début de la période sans trafic, les concentrations en NO, NO₂, CO et CO₂ étaient déjà moins élevées qu'un dimanche moyen ou un jour ouvrable moyen. Par contre, les concentrations en PM10 et PM2,5 étaient exceptionnellement élevées pendant les heures précédentes à l'interdiction du trafic.

23 septembre 2007 : les conditions météorologiques étaient assez douces. La température s'élevait à 13 °C pendant les heures matinales, à 23°C durant l'après-midi et retombait à 16°C durant la nuit. Tôt le matin il y eut une inversion de température dans les couches basses proches au sol : à Uccle la différence de température entre 0 et 30 m variait de -3,9°C à -0,7°C entre 0:00 h et 6:00 h UT.

Le vent était faible le matin, la vitesse montait de 2 à 4 m/s à l'heure de midi et entre 3 et 4 m/s l'après-midi et le soir. Le vent soufflait surtout de direction sud. La journée était bien ensoleillée et bien agréable. Il n'y avait pratiquement pas de nuages ni de précipitation. L'humidité relative de l'air diminuait d'environ 85% le matin vers 65% l'après-midi.

Suite à l'inversion de température, cette situation a donné lieu à une accumulation des polluants classiques (NO, NO₂, CO et CO₂) et à des concentrations relativement élevées de PM10 et PM2,5 dans l'air avant le début de la période sans trafic.

21 septembre 2008 : les conditions météorologiques étaient assez douces. La température s'élevait à 9 °C pendant les heures matinales, à 19°C durant l'après-midi et retombait à 14°C durant la nuit.

Tôt le matin il y a eu une inversion de température dans les couches basses proches au sol : à Uccle la différence de température [$dT = T_3 - T_{30}$] entre 0 et 30 m variait de -2,2°C à -0,2°C entre 0:00 h et 7:30 h TU. L'inversion de température était donc encore présente en début de la période sans trafic. Entre 17:30 h et 19:30 h TU, immédiatement après le retour du trafic, une différence de température entre -0,2 et -0,9°C a été constatée.

Le vent était faible le matin, la vitesse montait de 2 à 4 m/s à l'heure de midi et restait entre ces valeurs l'après-midi et le soir. Le vent soufflait surtout de direction Nord-Est. L'après-midi était bien ensoleillé et bien agréable. Il n'y avait pratiquement pas de nuages ni de précipitation. L'humidité relative de l'air diminuait d'environ 90% le matin vers 45% l'après-midi pour remonter vers 85% la nuit suivante.

Suite à l'inversion de température les concentrations des polluants classiques (NO, NO₂, CO et CO₂) étaient relativement élevées avant le début de la période sans trafic. Les concentrations en PM10 et PM2,5 étaient légèrement élevées pendant les heures préalables à l'interdiction du trafic.

NO et NO₂: les graphiques des figures 6.1 et 6.2 permettent de constater que les dimanches sans voiture de 2006, 2007 et 2008, entre 7 et 17 h TU (9 et 19 h locales), les concentrations de **NO** sont nettement plus basses qu'un dimanche moyen. Les concentrations les plus élevées correspondent à un jour ouvrable moyen. Dès le retour du trafic la concentration en NO augmente directement. Les journées sans trafic de 2007 et 2008, vers la fin de la période sans trafic, des conditions météo stables défavorables à une bonne dispersion des polluants faisaient augmenter davantage les concentrations.

Pour la journée sans voiture de 2008 il n'y a pas de résultats disponibles pour le poste B003. Suite à des travaux d'aménagement de la station de métro et du complexe « Arts-Loi » le poste de mesure a été mis à l'arrêt provisoirement vers la fin d'août 2008.

Pour le NO₂ (figures 6.3 et 6.4) on constate également des concentrations plus faibles pendant la période d'application de la journée sans voiture. Pour le NO₂ les différences de niveau de concentrations sont plus marquées les dimanches sans voiture de 2007 en 2008.

Pour chaque dimanche sans voiture les concentrations sont plus faibles durant la période d'interdiction du trafic que durant la même période le dimanche moyen ou le jour ouvrable moyen. A chaque fois il y a un changement de niveau de la concentration : une diminution de la concentration en début de la période sans trafic et une augmentation à la fin de cette période. L'intensité du changement dépend des conditions météorologiques spécifiques du jour même. En présence de couches d'air stables les niveaux de concentrations pendant les heures avant et après la période d'interdiction sont plus élevés qu'en présence des couches instables.

La situation calculée pour la moyenne des tous les dimanches sans trafic (graphique 6.n.d) indique des concentrations en NO en NO₂ plus faibles durant la période d'interdiction, comparées aux mêmes périodes le dimanche moyen ou le jour ouvrable moyen. Il y a clairement une diminution des concentrations en début de la période sans trafic et une nette augmentation de la concentration après la fin de la période sans trafic. La situation moyenne a l'avantage de filtrer quelque part les événements à caractère fortuit liés à une condition météorologique quelconque.

Les graphiques de la figure 6.7 donnent, pour les trois journées sans voiture et pour la situation moyenne de tous les dimanches sans trafic, une comparaison des profils journaliers de NO₂ dans quatre postes de mesure différents. Pour le NO₂ on remarque assez vite une diminution des concentrations dans tous les postes de mesure, même dans les endroits qui ne sont pas soumis à un environnement de trafic important.

Ceci est une constatation fondamentale. Il existe bien une marge pour une éventuelle diminution des concentrations de NO₂. Si on pouvait réaliser à moyen terme, et de façon permanente, des réductions considérables des émissions de NO_x, (p.ex. des systèmes « dé-NO_x » sur les voitures diesel ou un parc automobile sans émissions NO_x), la concentration générale de NO₂ baisserait, ce qui permettrait de respecter la sévère norme NO₂ (moyenne annuelle < 40 µg/m³) également dans les centres urbains à trafic intense. Une baisse significative des concentrations en NO₂ peut de plus induire moins de pollution photochimique (problématique de l'ozone) et éventuellement moins de formation d'aérosol secondaire (nitrate d'ammonium dans les PM_{2,5} et PM₁₀).

CO: les graphiques de la figure 6.5 et 6.6 représentent l'évolution des concentrations de CO dans les deux mêmes postes de mesure (B003 et R002). Les concentrations lors des dimanches sans voiture sont plus basses que les dimanches moyens et beaucoup plus basses que les jours ouvrables moyens. Le profil des concentrations de CO suit le profil des concentrations de NO. Malgré la diminution des émissions du trafic, les deux paramètres sont toujours spécifiques pour le trafic.

Les journées sans voiture on note pour le CO une diminution évidente de la concentration en début et une augmentation à la fin de la période d'interdiction. On peut faire les mêmes observations pour la situation moyenne de tous les dimanches sans trafic : une concentration plus faible pendant les heures d'interdiction et un changement de la concentration en début (diminution) et à la fin (augmentation) de la période de l'arrêt du trafic.

O₃: pour les postes de mesure d'Uccle (R012) et Berchem (B011), le profil journalier des concentrations d'O₃ des dimanches sans voiture est représenté par les graphiques des figures 6.8 et 6.9. Les graphiques renvoient aux journées sans trafic des années 2006, 2007 et 2008 et à la situation moyenne sur tous les dimanches sans trafic des années 2002 à 2008. De 09.00 à 17.00 h TU (11 à 19 heure locale) on remarque une augmentation des concentrations d'ozone. Cette augmentation est généralement constatée dans tous les postes de mesure de la Région. Pendant la période d'arrêt du trafic, il y a moins de NO émis dans l'air, ce qui diminue la destruction d'ozone. Cette augmentation est la plus évidente pour les journées sans voiture de 2007 et 2008. Le dimanche sans trafic les concentrations en ozone sont plus élevées que, ou au moins égales à celles d'un dimanche moyen de la période estivale.

Lors de la journée sans trafic de 2007, le niveau général de pollution est assez élevé le matin à cause d'une inversion proche au sol. La concentration correspondante d'ozone part alors d'un niveau très bas et commence à grimper dès que l'inversion matinale disparaît. Le niveau d'ozone baisse brusquement (2007 et 2008) dès le retour du trafic (et des émissions en NO).

Des observations identiques peuvent se faire pour la situation moyenne de tous les dimanches sans trafic. Les concentrations en ozone sont plus élevées durant les heures d'interdiction et on constate respectivement une augmentation et une diminution de la concentration en début et à la fin de la période sans trafic.

Conjugué avec l'effet week-end, ces expériences apportent une preuve supplémentaire qu'une mesure telle que l'arrêt du trafic, en vue d'une diminution de la concentrations en ozone, est contre productive dans les conditions actuelles et dans notre situation.

À la fin de la période sans trafic la concentration en ozone chute assez brusquement. Ce constat est générale pour tous les postes de mesure de la Région (voir figures 6.10 et 6.11). Ces figures présentent, pour les dimanches sans voiture de 2006, 2007 et 2008 et pour la moyenne de tous les dimanches sans trafic des années 2002 à 2008, le profil journalier en O₃ dans 4 postes de mesure différents (graphiques 6.10.x) et le profil journalier de la somme des concentrations [O₃ + NO₂] (graphiques 6.11.x), exprimée en quantités équivalentes d'ozone. La destruction d'ozone est à l'origine de l'oxydation du NO en NO₂. L'évolution de la somme des concentrations [O₃ + NO₂] montre clairement la complémentarité entre O₃ et NO₂ : la chute des concentrations en O₃ est compensé par une augmentation équivalente de la concentration en NO₂. D'autre part l'absence du NO durant les heures d'interdiction permet de constater que la concentration en ozone est plus uniformément répartie sur tous les postes de mesure de la Région.

PM10: les graphiques de la figure 6.12 et 6.13 représentent, pour les journées sans trafic de 2006, 2007 et 2008 et pour la situation moyenne de tous les dimanches sans trafic entre 2002 et 2008, le profil des concentrations de PM10 pour les postes de mesure de Molenbeek (R001) et de Haren (N043).

Le dimanche sans voiture du 17 septembre 2006, avec des conditions environnementales très favorables, pas de trafic et pas de chauffage domestique (température extérieure entre 19 et 22°C) et peu d'activité économique, on a cependant constaté des concentrations PM10 exceptionnellement élevées et jusque trois fois plus élevées qu'un dimanche moyen ou un jour ouvrable moyen. Malgré l'absence de sources locales (pas de trafic, pas de chauffage et peu d'activité économique) les concentrations en PM10 constatées lors de la journée sans trafic étaient de 75 à 92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bien supérieures à la valeur limite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée pour la concentration moyenne journalière. La valeur limite a été dépassée dans tous les postes de mesure de la Région et en 2006 il y a eu seulement un jour avec des concentrations encore plus élevées que ce dimanche sans trafic. Plus d'explication est donnée dans le chapitre 4.3 sur les particules en suspension (voir point 4.3.9 *Concentrations élevées lors de jours avec peu de trafic*).

Durant cette journée sans trafic on ne remarque pas non plus un changement brusque de la concentration : pas de diminution brusque en début et pas d'augmentation soudaine de la concentration à la fin de la période d'arrêt de trafic. Vu le niveau élevé des concentrations en PM10 le profil journalier du dimanche sans trafic (16 septembre 2006) se trouve au fond des graphiques 6.12.a et 6.13.a.

Le pic matinal constaté les jours ouvrables à Haren, est lié au trafic et aux activités locales. Il concerne surtout la fraction de particules plus grosses, entre 2,5 et 10 μm , qui sont (ré)mis en suspension (voir point 4.3.8 *Influence de la direction du vent et de l'humidité de l'air sur les dépassements PM10*).

Les particules suspectes et potentiellement dangereuses, en provenance directe des échappements du trafic, se situent dans l'ordre de grandeur de 0,01 à 0,1 μm et la masse totale de ces particules ne contribue que faiblement à la masse totale de la fraction PM10.

La journée sans voiture du 23 septembre 2007 et du 21 septembre 2008 donnent une image différente. Il y a une diminution claire et nette de la concentration en PM10 qui coïncide pratiquement avec la période d'arrêt du trafic (7:00-17:00 h UT). La baisse des concentrations de PM10 commence pourtant avec un retard d'une heure et demi à deux heures par rapport à la période d'arrêt du trafic. Le moment de la diminution de la concentration coïncide plutôt avec la disparition de l'inversion de température.

La situation moyenne de tous les dimanches sans trafic entre 2002 et 2008 indique que la concentration en PM10 n'est pas plus faible durant les heures sans trafic, comparée à la concentration de la même période les dimanches moyens ou les jours ouvrables moyens. De plus on ne constate pas de changement brusque de la concentration : pas de diminution claire et nette en début, ni d'augmentation significative à la fin de la période sans trafic.

Ces diverses constatations montrent que la problématique des particules PM10 (et donc l'interprétation du phénomène) est de nature plus complexe que la problématique des polluants gazeux.

PM2,5: les graphiques de la figure 6.14 et 6.15 représentent, pour les journées sans trafic de 2006, 2007 et 2008 et pour la situation moyenne de tous les dimanches sans trafic entre 2002 et 2008, le profil des concentrations de PM2,5 pour les postes de mesure de Molenbeek (R001) et de Haren (N043).

Le dimanche sans voiture du 17 septembre 2006, avec des conditions environnementales très favorables, pas de trafic et pas de chauffage domestique (température extérieure entre 19 et 22°C) et peu d'activité économique, on a cependant constaté des concentrations PM2,5 exceptionnellement élevées et jusque trois fois plus élevées qu'un dimanche moyen ou un jour ouvrable moyen. Malgré l'absence de sources locales (pas de trafic, pas de chauffage et peu d'activité économique) les concentrations en PM2,5 constatées lors de la journée sans trafic s'élevaient entre 70 à 78 µg/m³. Les concentrations massiques des PM2,5 représentaient environ 80 à 90% des concentrations massiques des PM10. Plus d'explication est donnée dans le chapitre 4.3 sur les particules en suspension (voir point 4.3.9 *Concentrations élevées lors de jours avec peu de trafic*).

Durant cette journée sans trafic on ne remarque pas non plus un changement brusque de la concentration : pas de diminution brusque en début et pas d'augmentation soudaine de la concentration à la fin de la période d'arrêt de trafic. Vu le niveau élevé des concentrations en PM10 le profil journalier du dimanche sans trafic (16 septembre 2006) se trouve au fond des graphiques 6.14.a et 6.15.a.

La journée sans voiture du 23 septembre 2007 et du 21 septembre 2008 donnent une image différente. Il y a une diminution claire et nette de la concentration en PM2,5 qui coïncide plus ou moins avec la période d'arrêt du trafic (7:00-17:00 h UT). La baisse des concentrations de PM2,5 commence pourtant avec un retard d'une heure et demi à deux heures par rapport à la période d'arrêt du trafic. Le moment de la diminution de la concentration coïncide plutôt avec la disparition de l'inversion de température.

La situation moyenne de tous les dimanches sans trafic entre 2006 et 2008 indique que la concentration en PM2,5 n'est pas plus faible durant les heures sans trafic, comparée à la concentration de la même période les dimanches moyens ou les jours ouvrables moyens. De plus on ne constate pas de changement brusque de la concentration : pas de diminution claire et nette en début, ni d'augmentation significative à la fin de la période sans trafic. Pour les PM2,5 on ne dispose jusqu'à présent que de données de trois jours sans trafic et la situation de la journée sans voiture en 2006 était bien exceptionnelle. La représentativité statistique de ces constats doit encore être confirmée dans l'avenir.

CO₂: pour le poste de mesure de l'Avenue de la Couronne, le profil journalier des dimanches sans voiture est donné par les graphiques de la figure 6.16. Pendant la période d'arrêt du trafic, principalement entre 09.00 et 17.00 h TU, on note une légère diminution (quelques ppm) du niveau de CO₂. Le niveau de fond de CO₂ à Bruxelles est normalement compris entre 370 et 380 ppm. Dans des circonstances normales, les niveaux sont d'environ 400 à 420 ppm. Des concentrations plus élevées sont une indication de conditions météorologiques défavorables à une bonne dispersion de la pollution. Dans ce cadre, la diminution relativement faible (quelques ppm) de la concentration due à l'absence de trafic doit être comparée à l'écart entre le niveau du matin et le niveau de base.

Pour les trois journées sans trafic, une augmentation de la concentration en CO₂ est constatée dès la fin de la période d'arrêt du trafic.

Une comparaison avec d'autres résultats de la période estivale n'est pas indiquée. En raison du phénomène de photosynthèse les concentrations de CO₂ les jours d'été, principalement l'après-midi, ont toujours une tendance à la baisse.

En ce qui concerne la situation moyenne de tous les dimanches sans trafic entre 2002 et 2008, on observe des niveaux en CO₂ légèrement plus faibles durant les heures sans trafic, une légère diminution de la concentration en début et une légère augmentation à la fin de cette période. Durant les heures sans trafic les concentrations sont plus faibles qu'aux mêmes heures les dimanches moyens et les jours ouvrables moyens.

Plusieurs journées sans trafic: La situation d'une seule journée est fortement influencée par la situation météorologique du moment. C'est pourquoi il n'est pas possible de tirer des conclusions définitives pour tous les polluants étudiés, même pas sur base des résultats de quelques journées sans trafic. En septembre 2008, déjà une septième journée sans voiture a été organisée. Pour les polluants gazeux, associés au trafic, il y a une bonne concordance entre les observations pour la moyenne des sept dimanches sans trafic et les observations pour chacun de ces dimanches sans trafic. Pour les fractions PM10 et spécialement la fraction PM2,5 des informations supplémentaires de nouvelles journées sans voiture seront nécessaires pour mieux valider la représentativité statistique des constats sur la situation moyenne.

Néanmoins déjà maintenant il est clair que, durant les différentes périodes d'arrêt du trafic, les concentrations en NO₂ diminuent partout dans la Région ce qui est un constat très prometteur pour l'avenir.

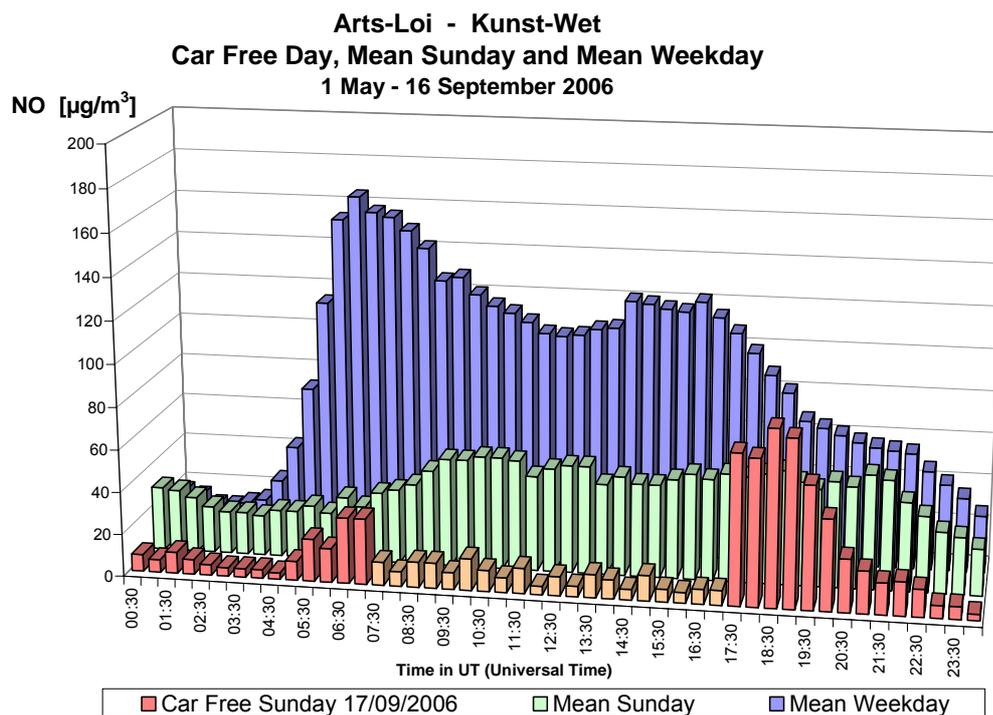


Fig. 6.1.a: “Arts-Loi” – NO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2006’

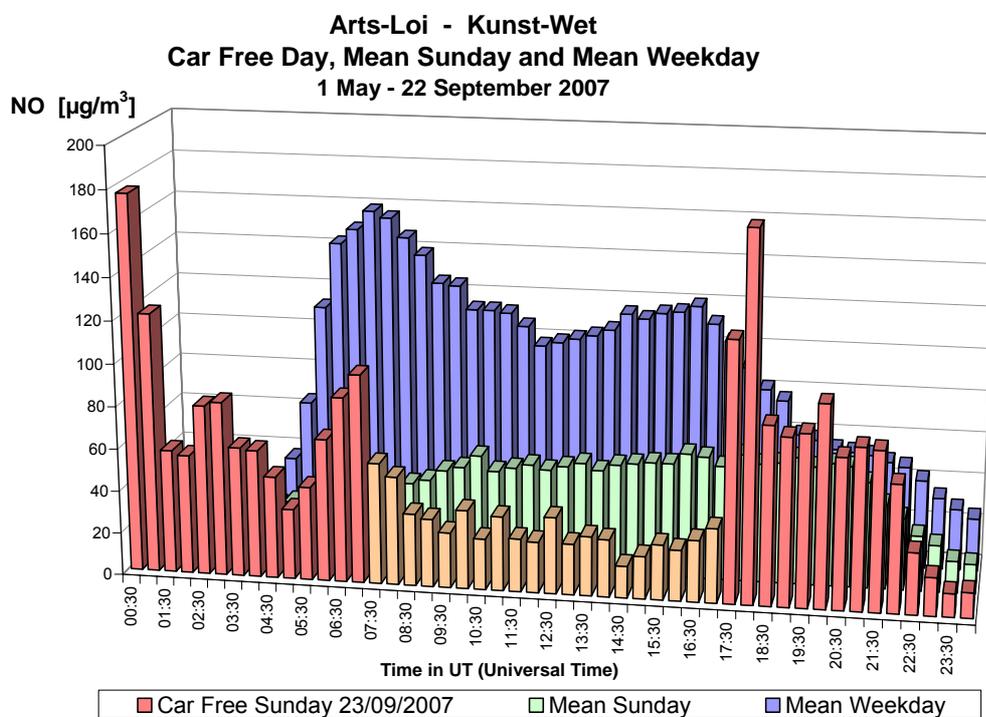


Fig. 6.1.b: “Arts-Loi” – NO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2007’

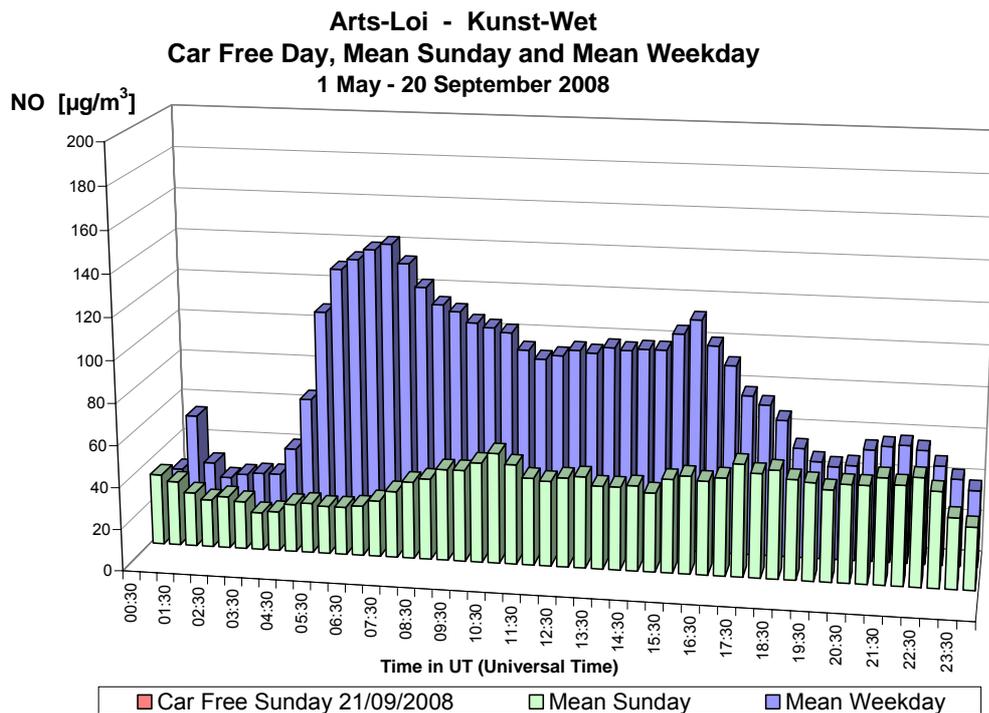


Fig. 6.1.c: “Arts-Loi” – NO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2008’

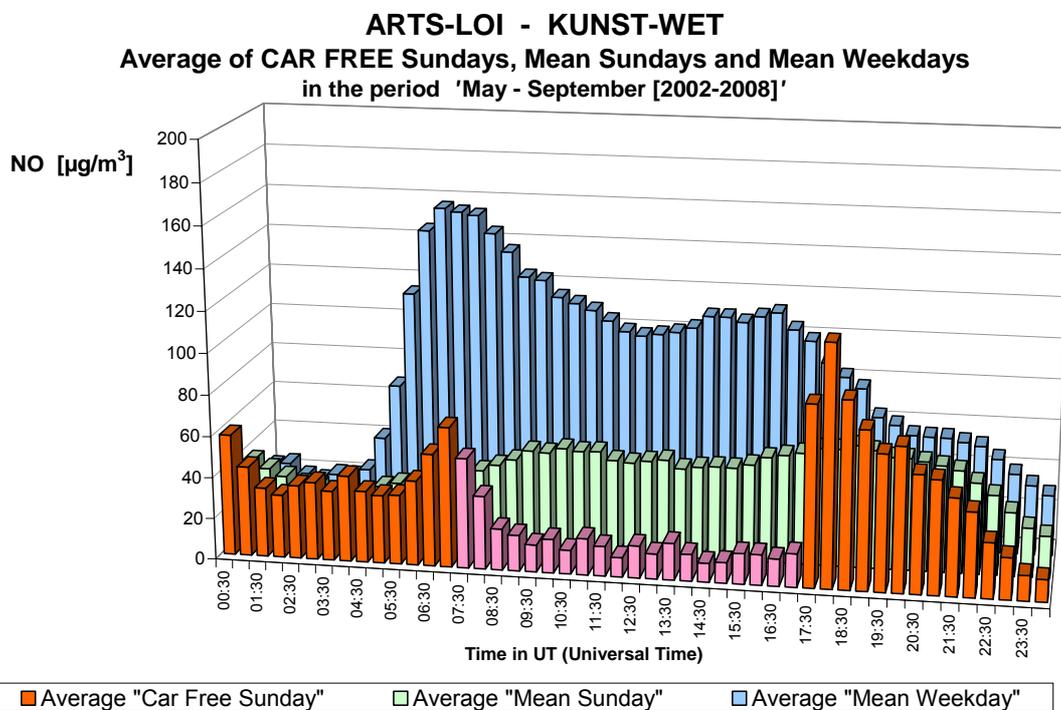


Fig. 6.1.d: “Arts-Loi” – NO – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes ‘mai – septembre [2002-2008]’

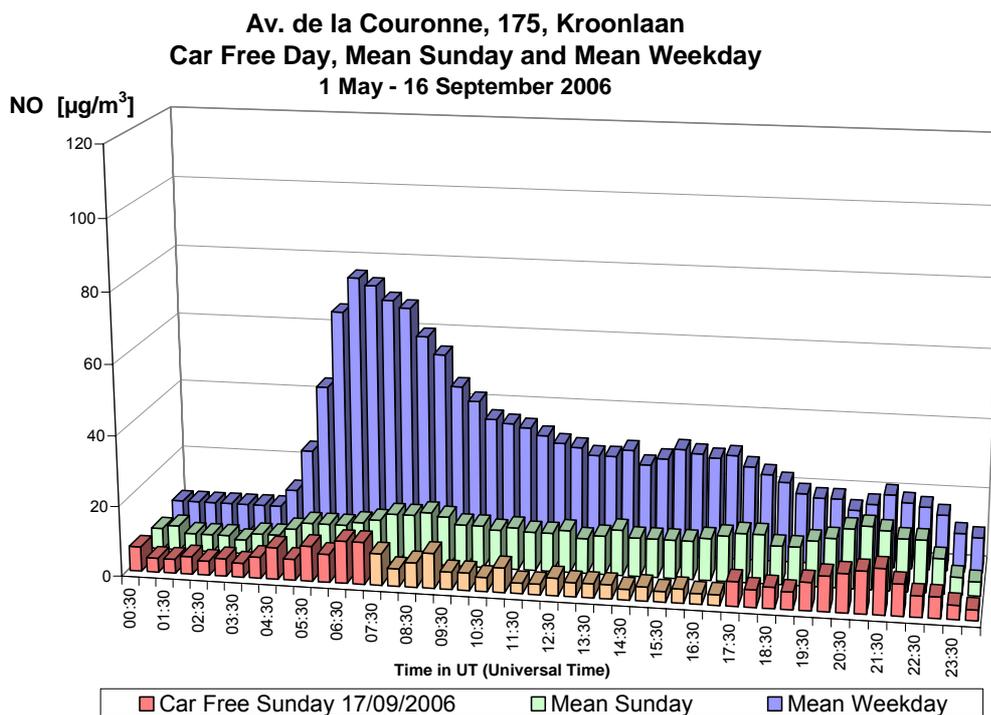


Fig. 6.2.a: Ixelles - Av. Couronne – NO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006'

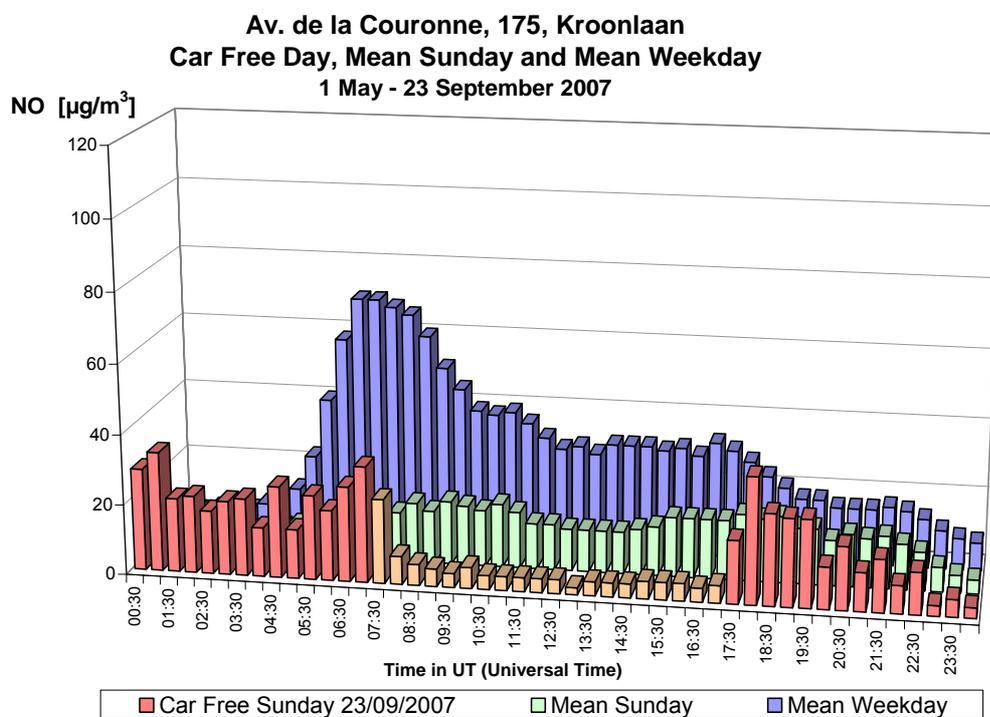


Fig. 6.2.b: Ixelles - Av. Couronne – NO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

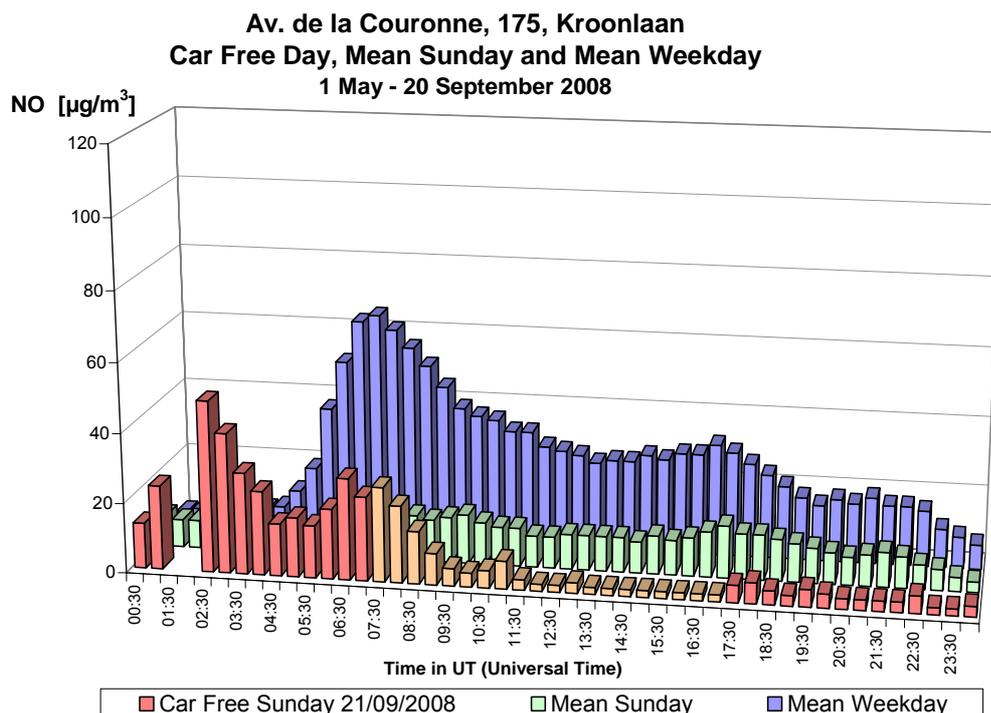


Fig. 6.2.c: Ixelles - Av. Couronne – NO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

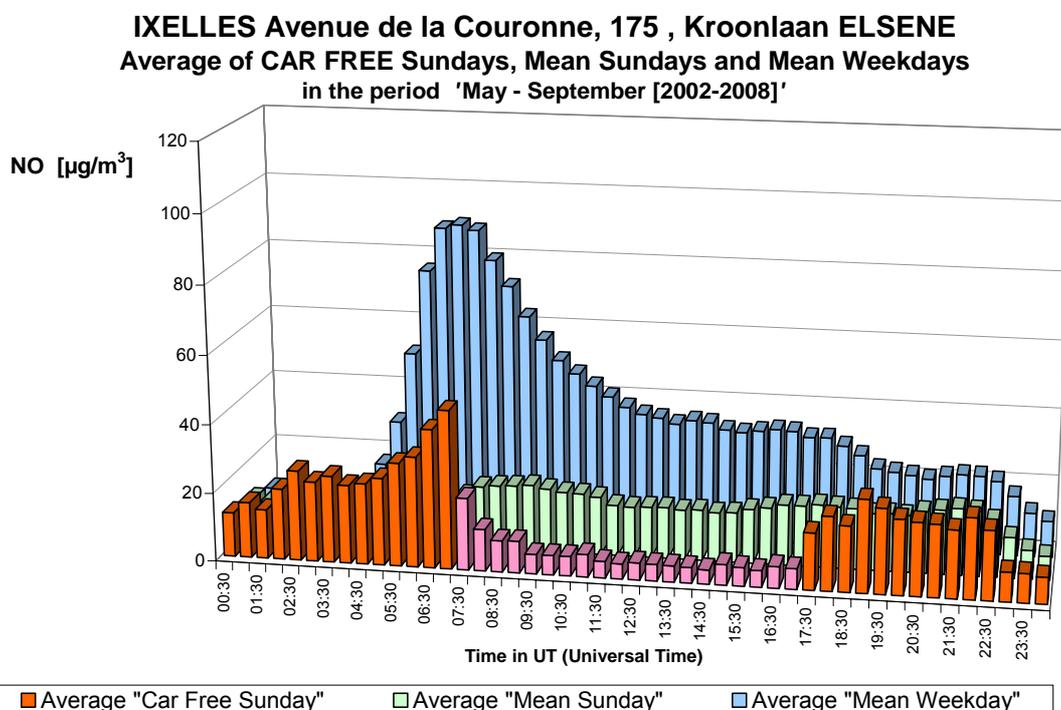


Fig. 6.2.d: Ixelles - Av. Couronne – NO – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [02-08]'

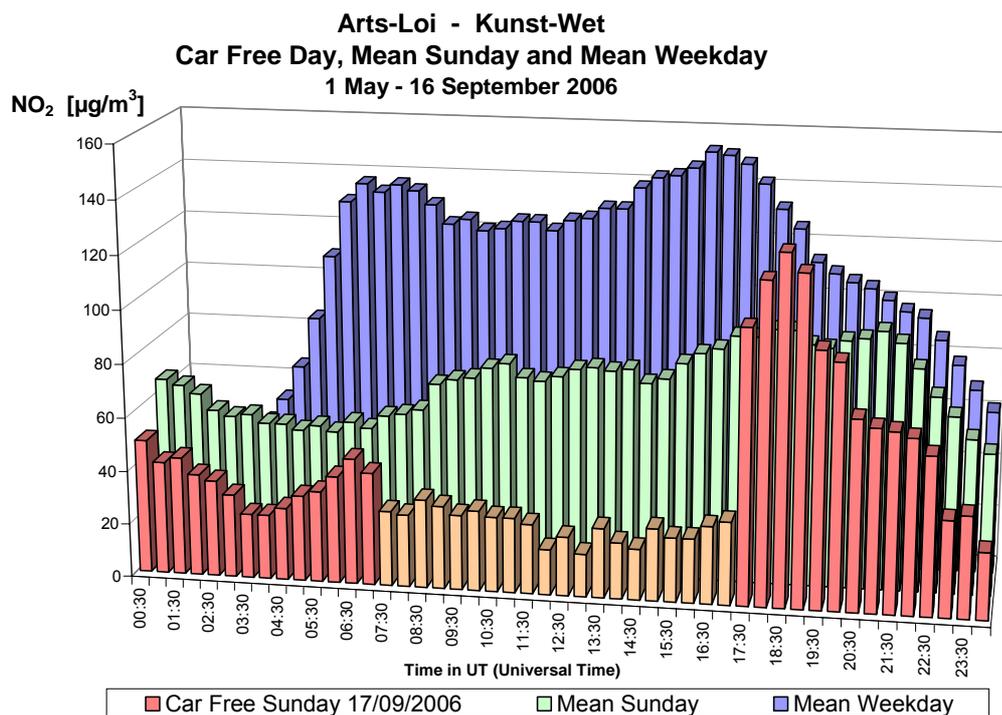


Fig. 6.3.a: “Arts-Loi” – NO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2006’

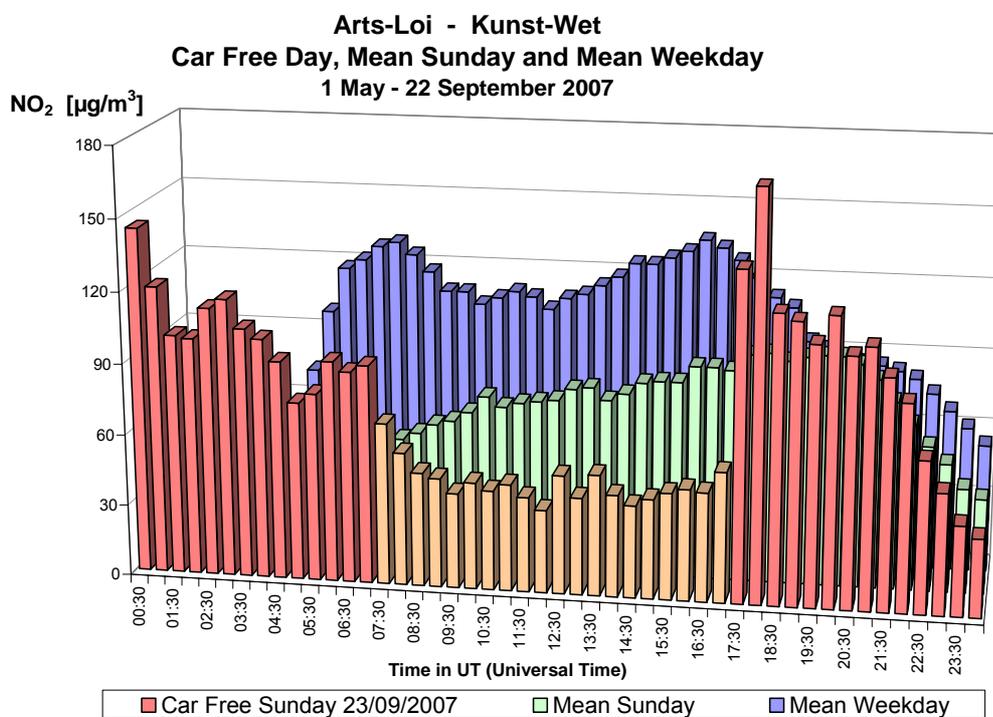


Fig. 6.3.b: “Arts-Loi” – NO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2007’

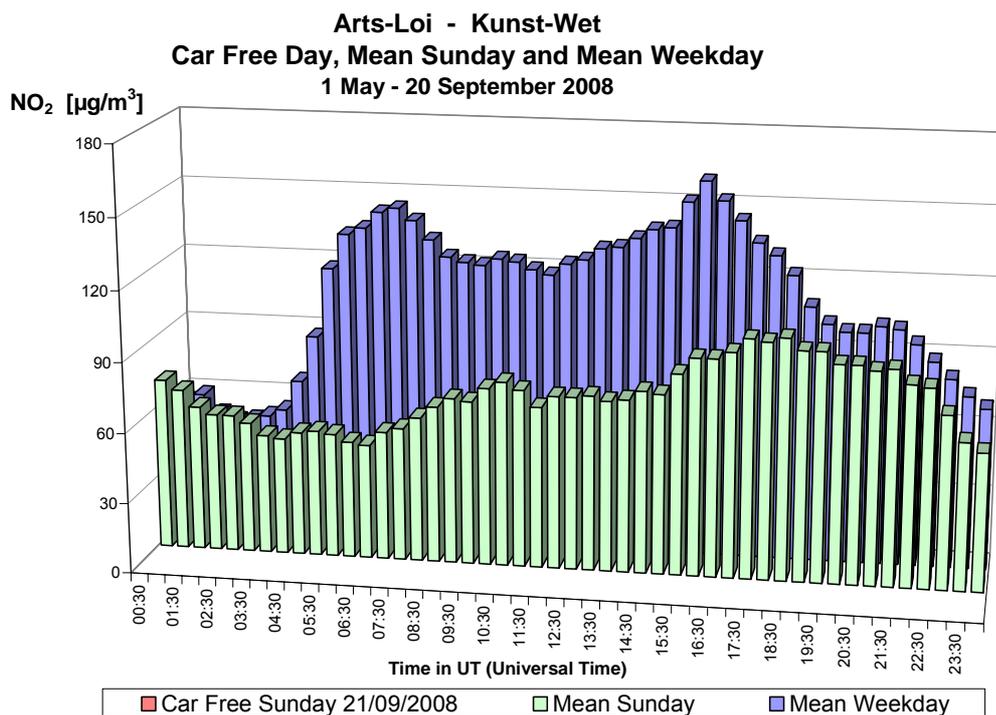


Fig. 6.3.c: "Arts-Loi" – NO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

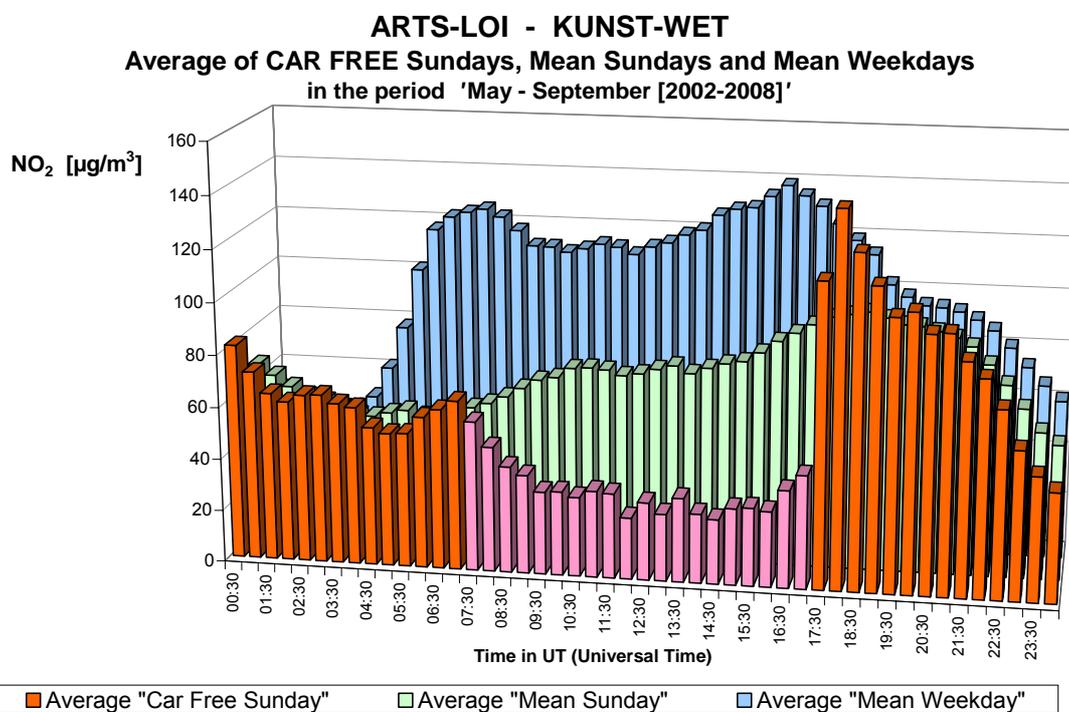


Fig. 6.3.d: "Arts-Loi" – NO₂ – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [2002-2008]'

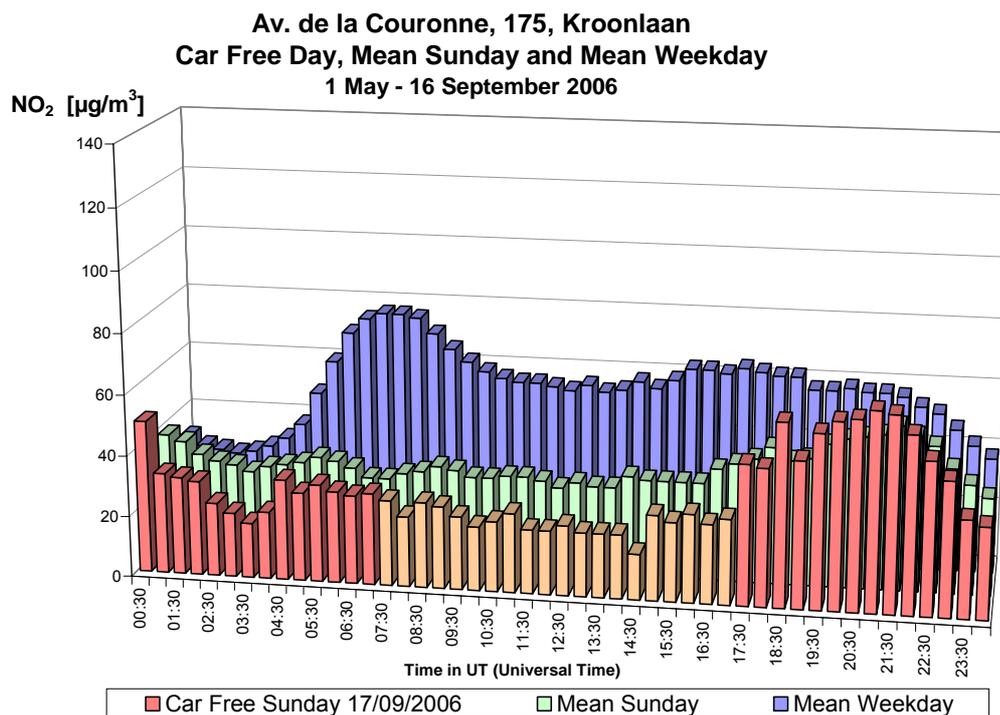


Fig. 6.4.a: Ixelles - Av. Couronne – NO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006'

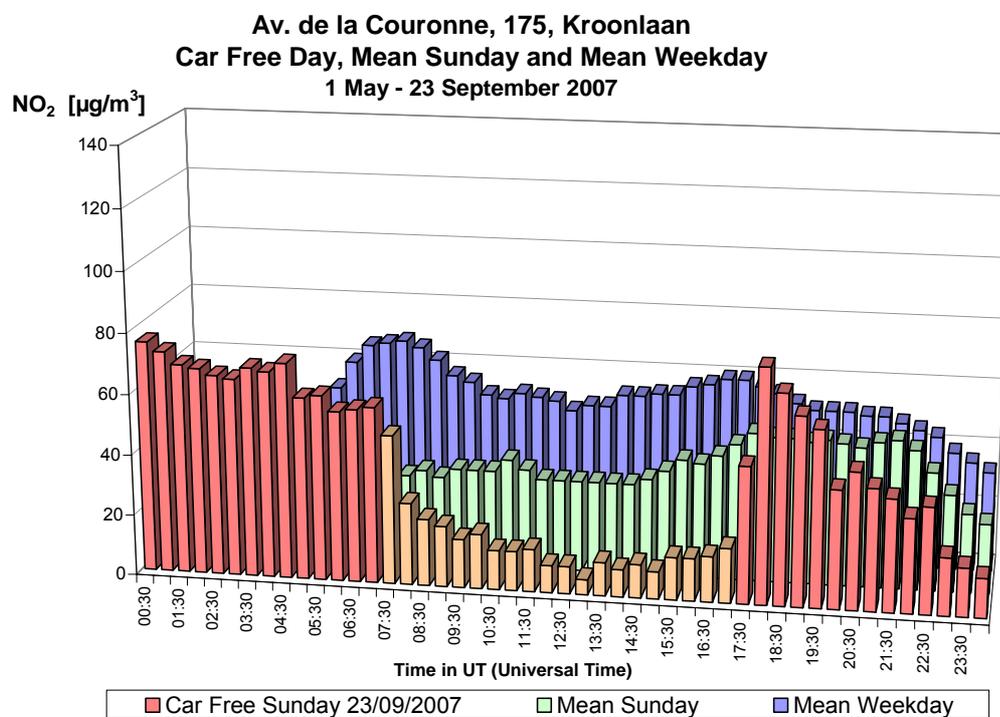


Fig. 6.4.b: Ixelles - Av. Couronne – NO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

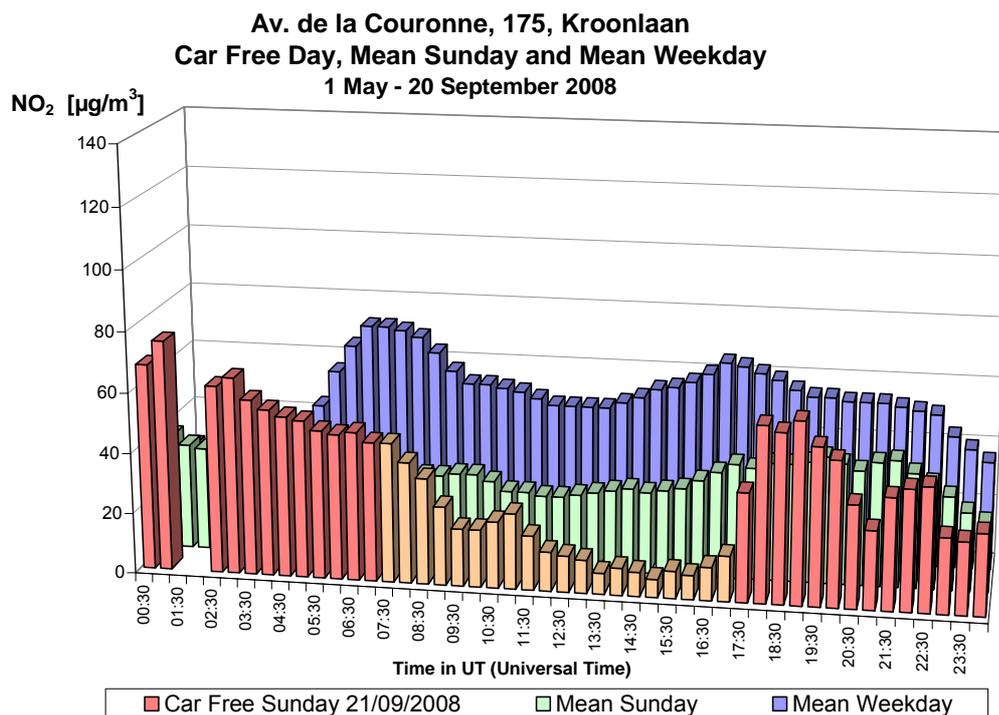


Fig. 6.4.c: Ixelles - Av. Couronne – NO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

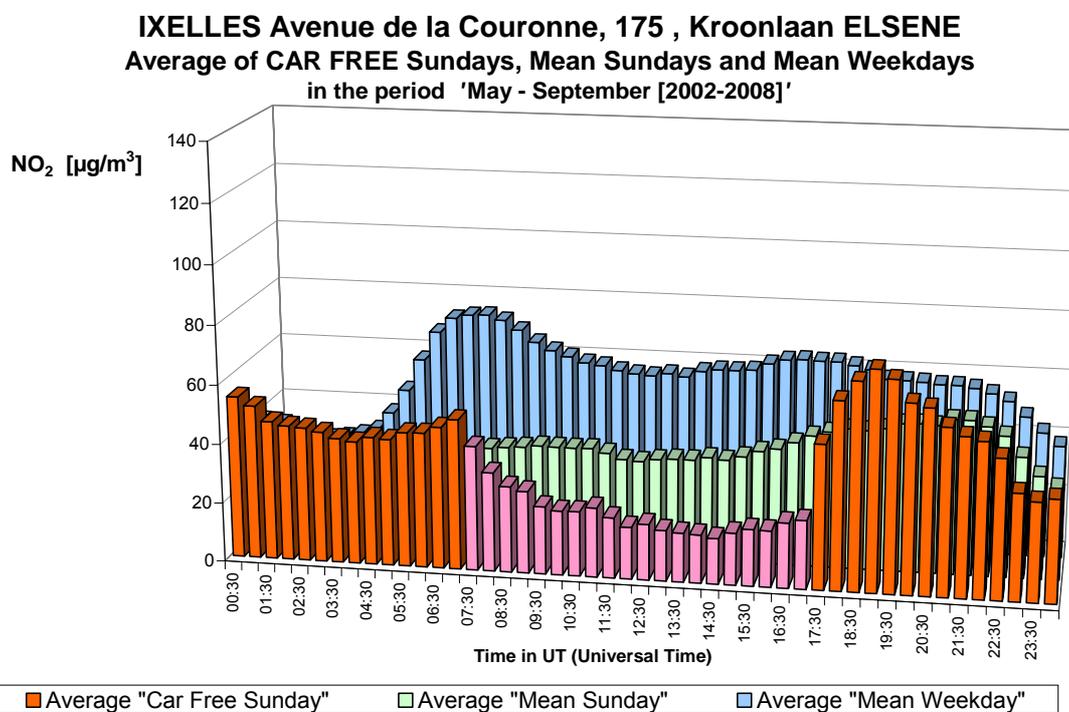


Fig. 6.4.d: Ixelles - Av. Couronne – NO₂ – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [02-08]'

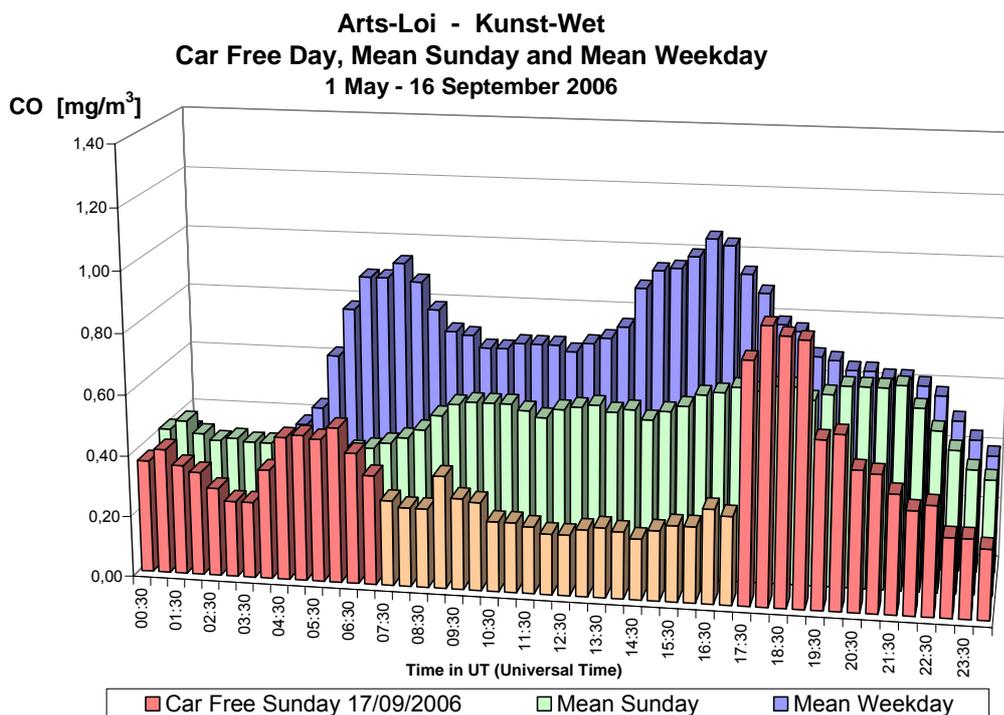


Fig. 6.5.a: “Arts-Loi” – CO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2006’

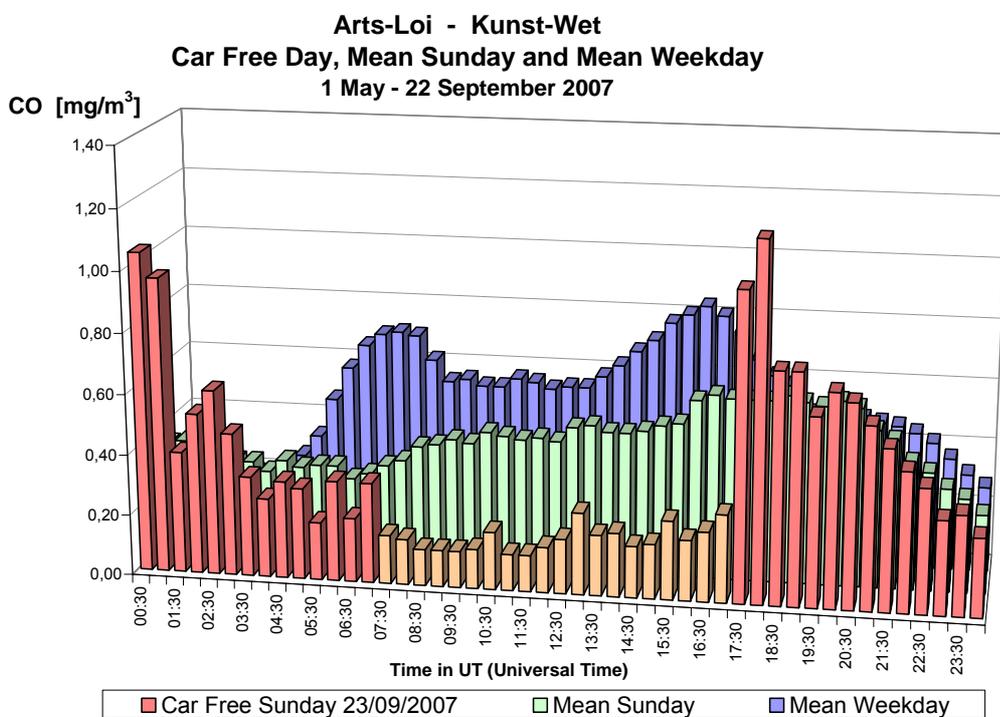


Fig. 6.5.b: “Arts-Loi” – CO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2007’

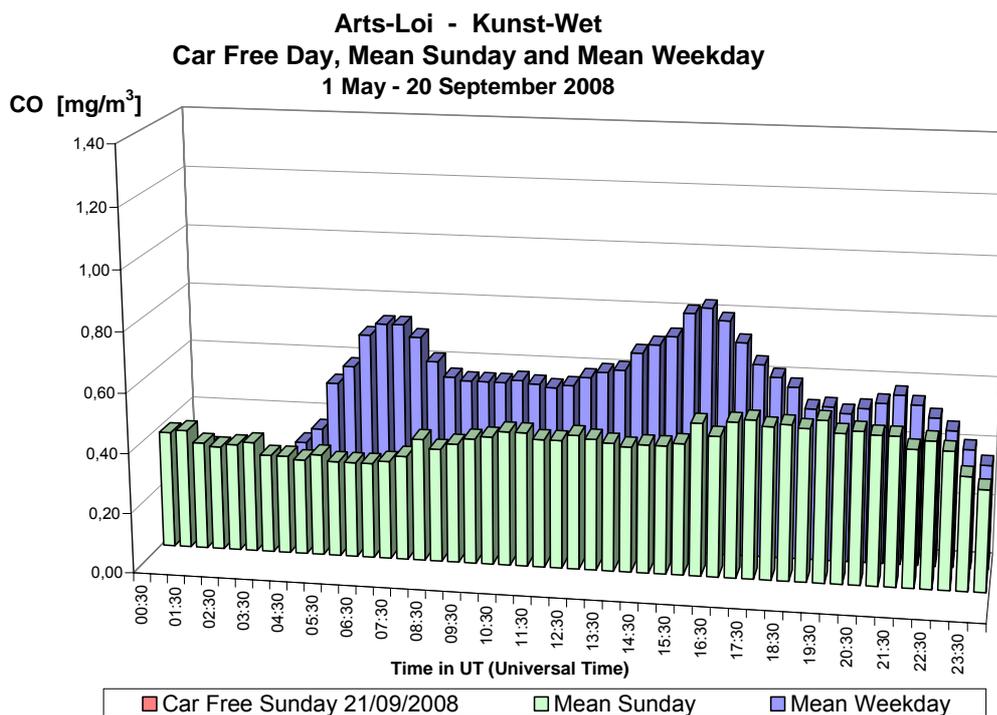


Fig. 6.5.c: “Arts-Loi” – CO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d’un dimanche et d’un jour ouvrable moyen de la période ‘mai – septembre 2008’

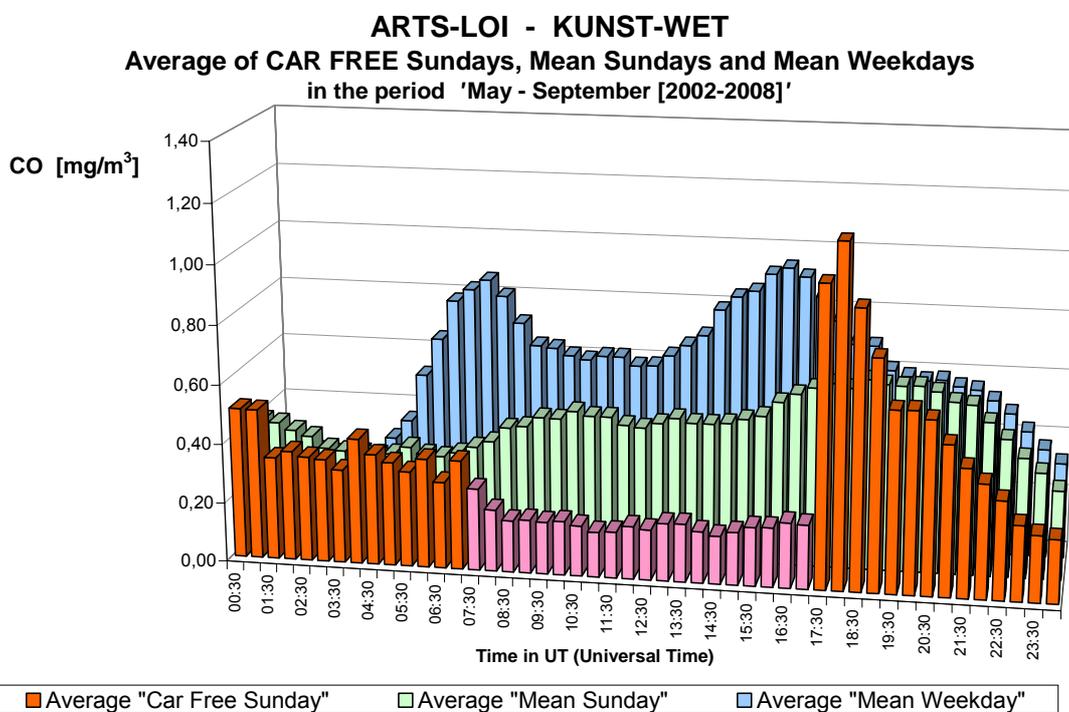


Fig. 6.5.d: “Arts-Loi” – CO – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes ‘mai – septembre [2002-2008]’

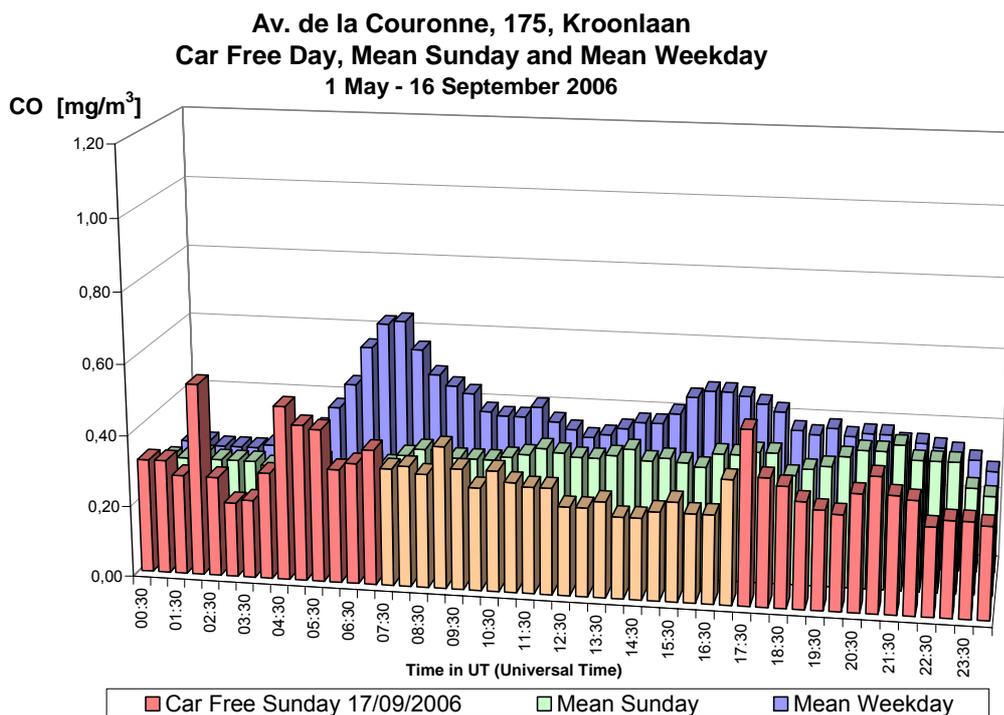


Fig. 6.6.a: Ixelles - Av. Couronne – CO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006'

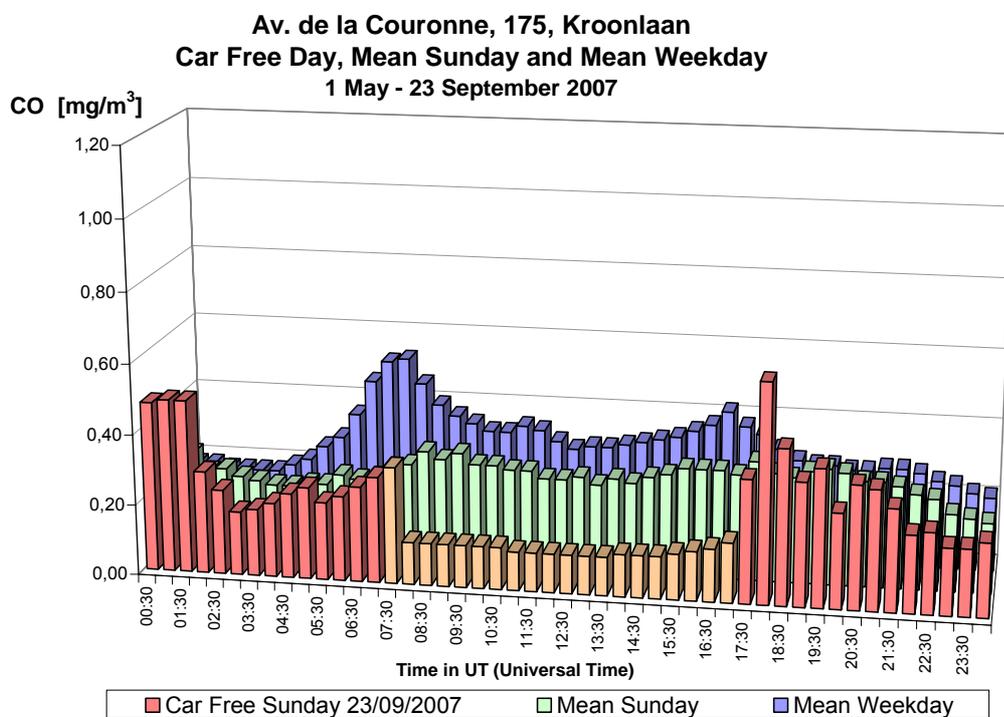


Fig. 6.6.b Ixelles - Av. Couronne – CO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

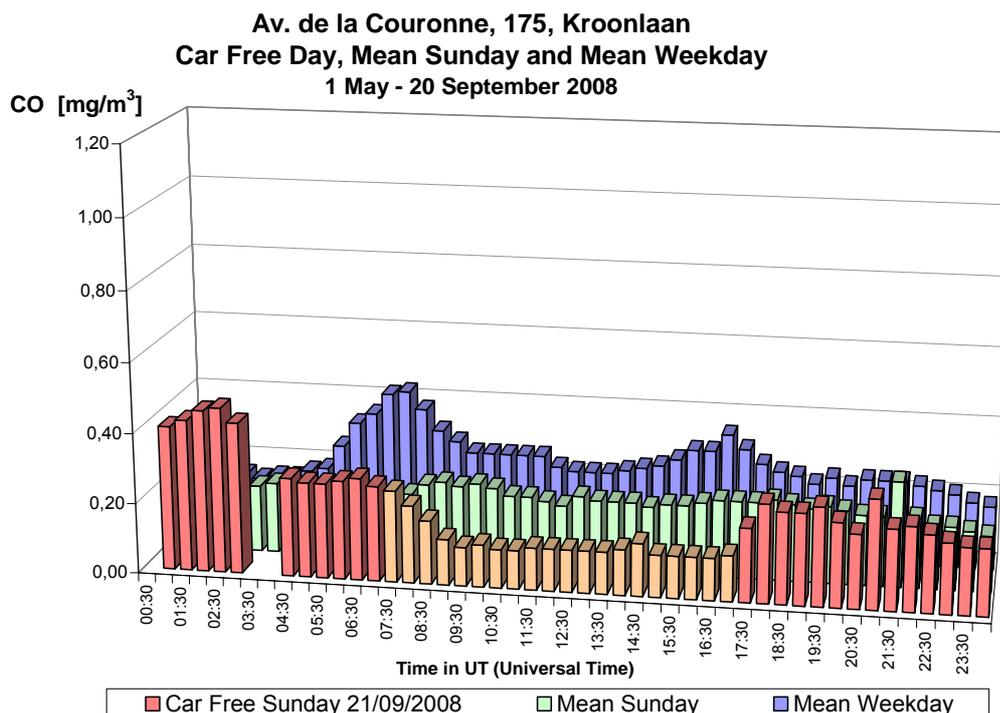


Fig. 6.6.c: Ixelles - Av. Couronne – CO – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

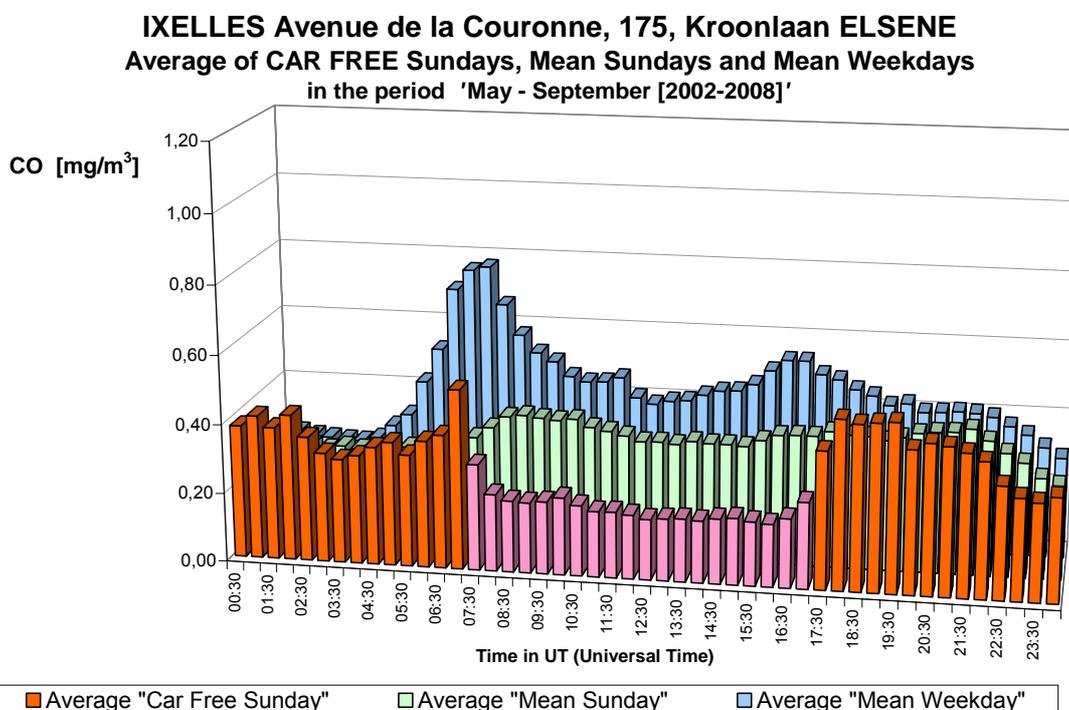


Fig. 6.6.d: Ixelles - Av. Couronne – CO – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [02-08]'

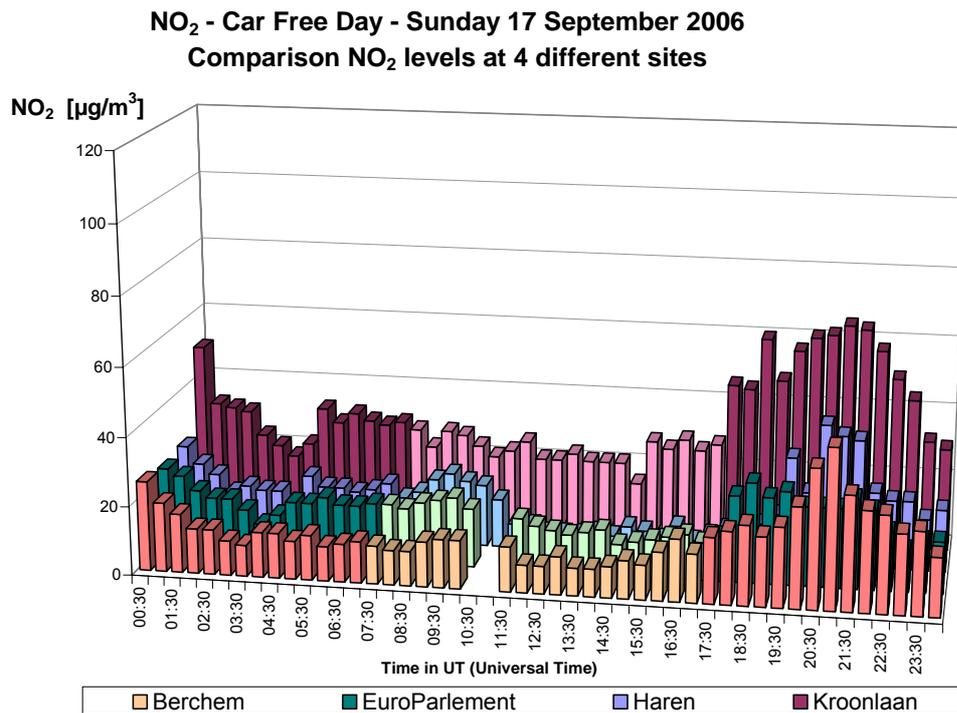


Fig. 6.7.a: Dimanche sans voiture 2006 – Évolution de la concentration en NO₂ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

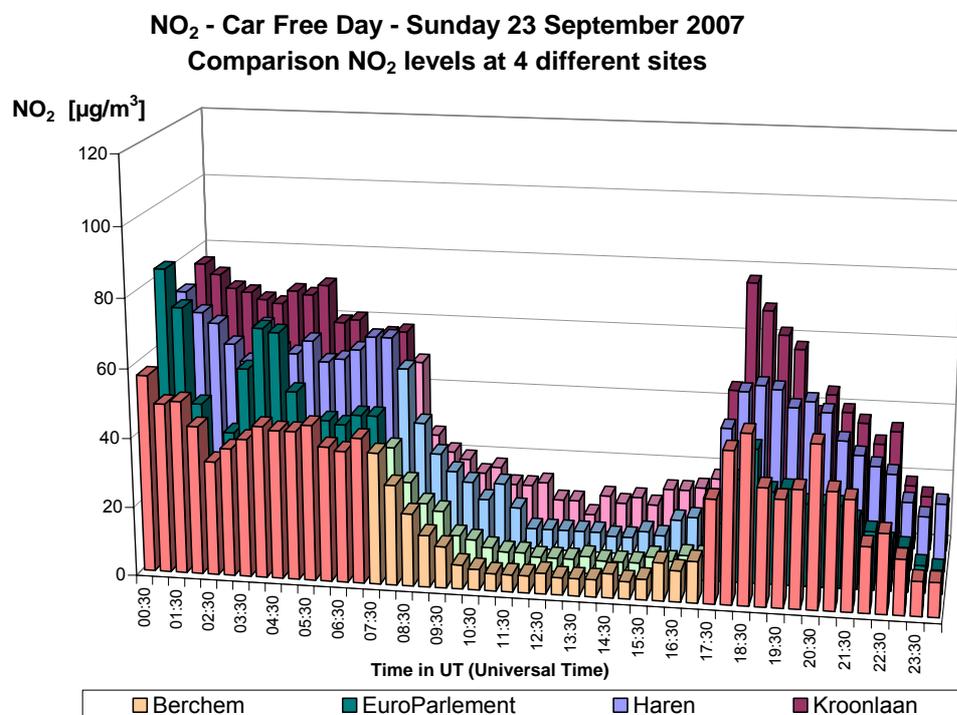


Fig. 6.7.b: Dimanche sans voiture 2007 - Évolution de la concentration en NO₂ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

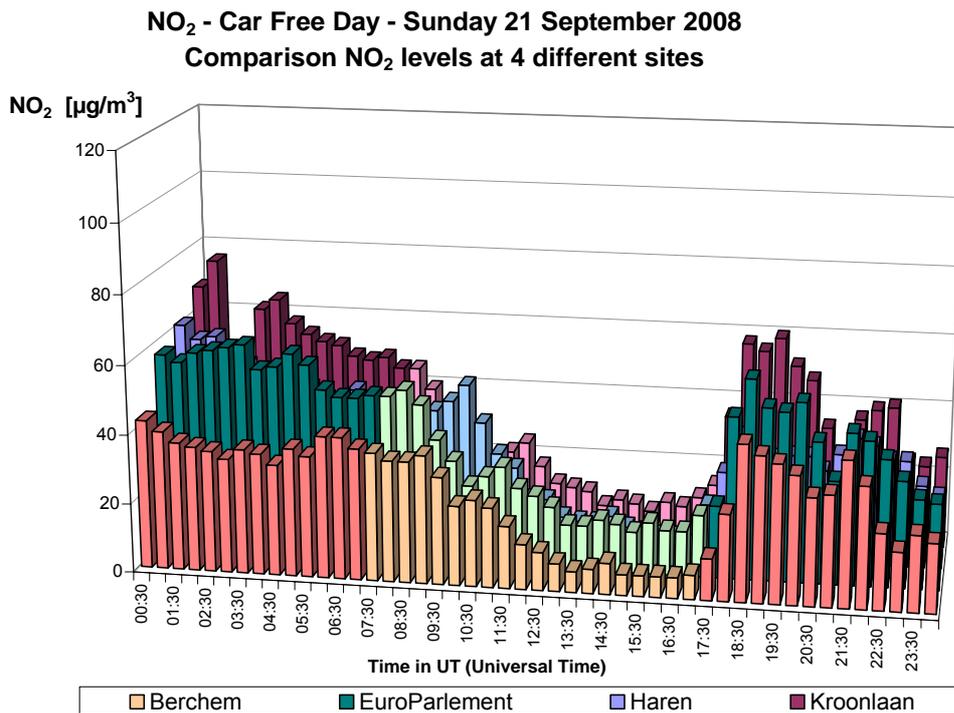


Fig. 6.7.c: Dimanche sans voiture 2008 - Évolution de la concentration en NO₂ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

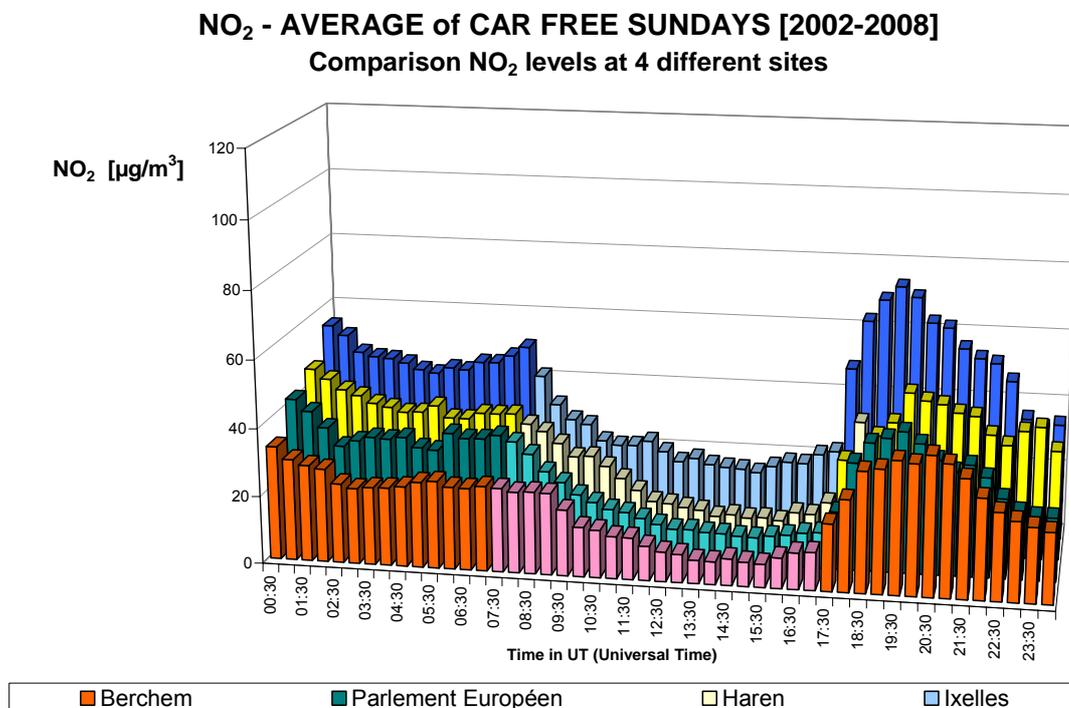


Fig. 6.7.d: Moyenne de 7 dimanches sans voiture [2002-2008] - Évolution de la concentration en NO₂ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

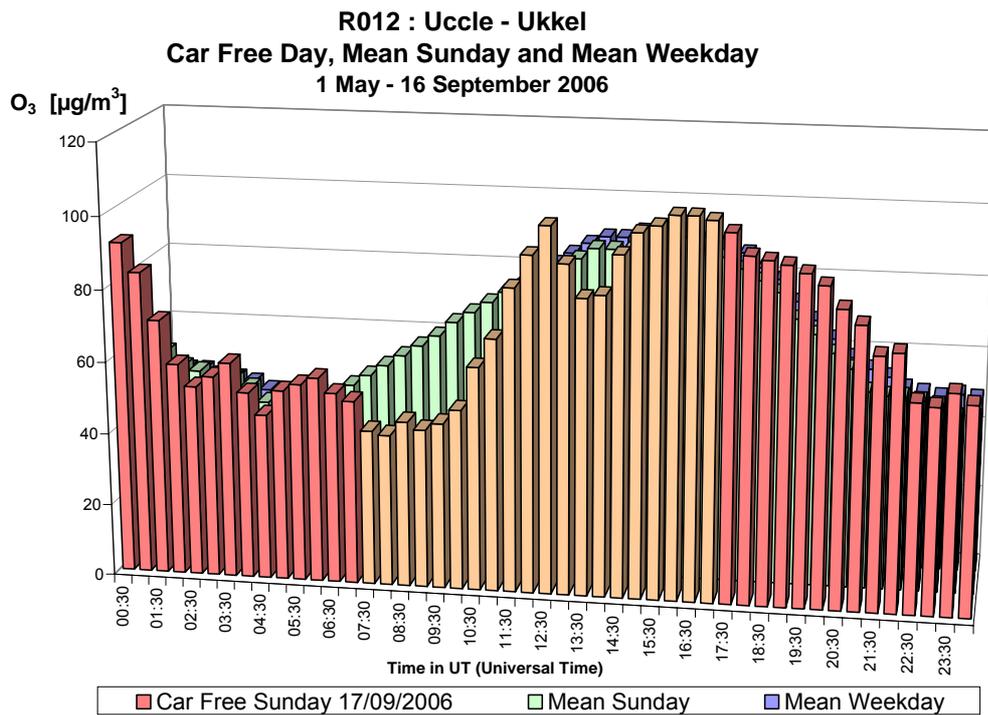


Fig. 6.8.a: Uccle – O_3 – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006'

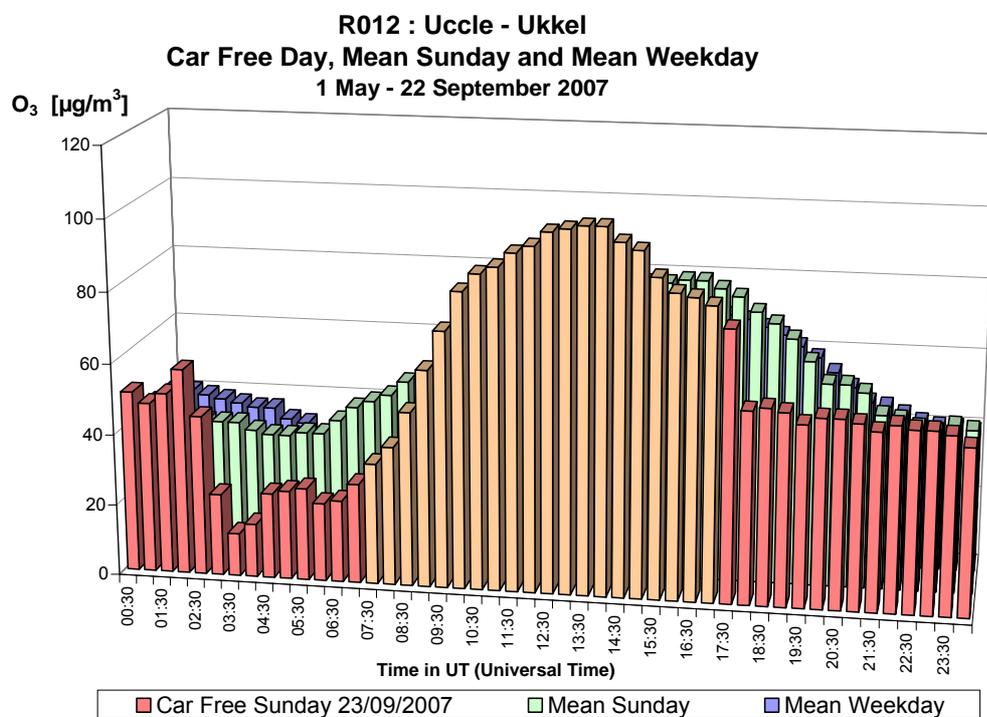


Fig. 6.8.b: Uccle – O_3 – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

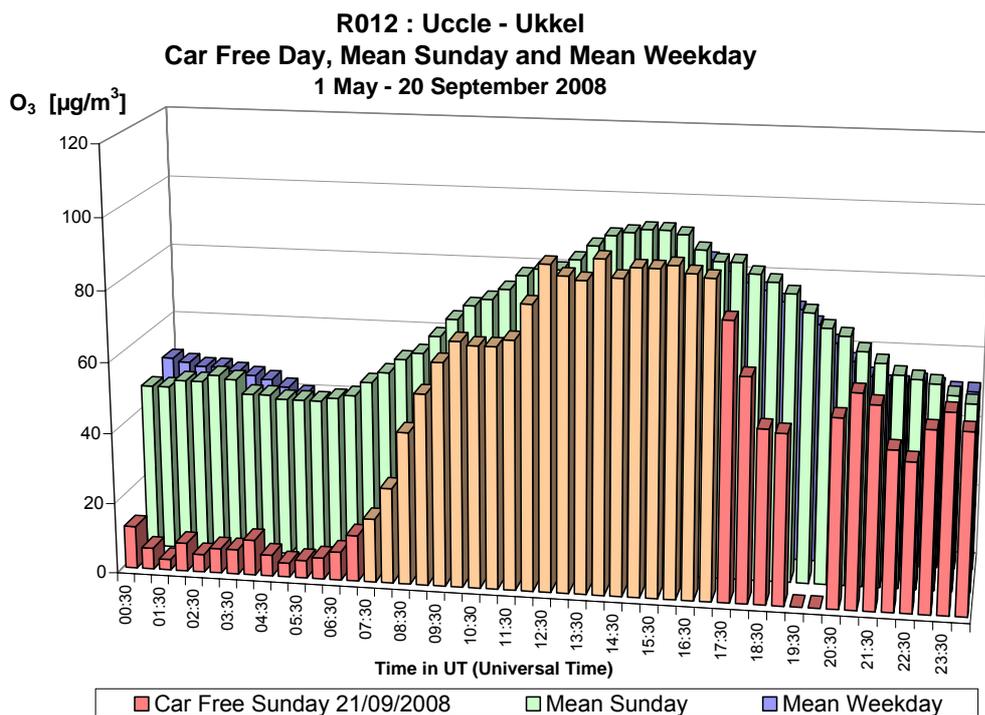


Fig. 6.8.c: Uccle – O₃ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

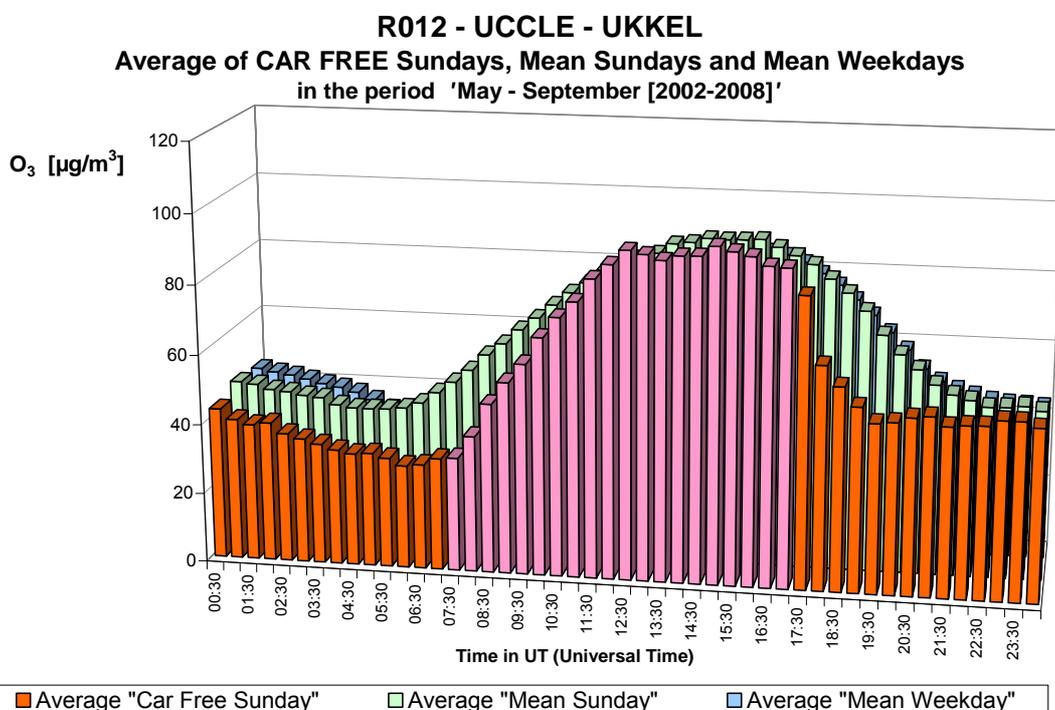


Fig. 6.8.d: Uccle – O₃ – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [2002-2008]'

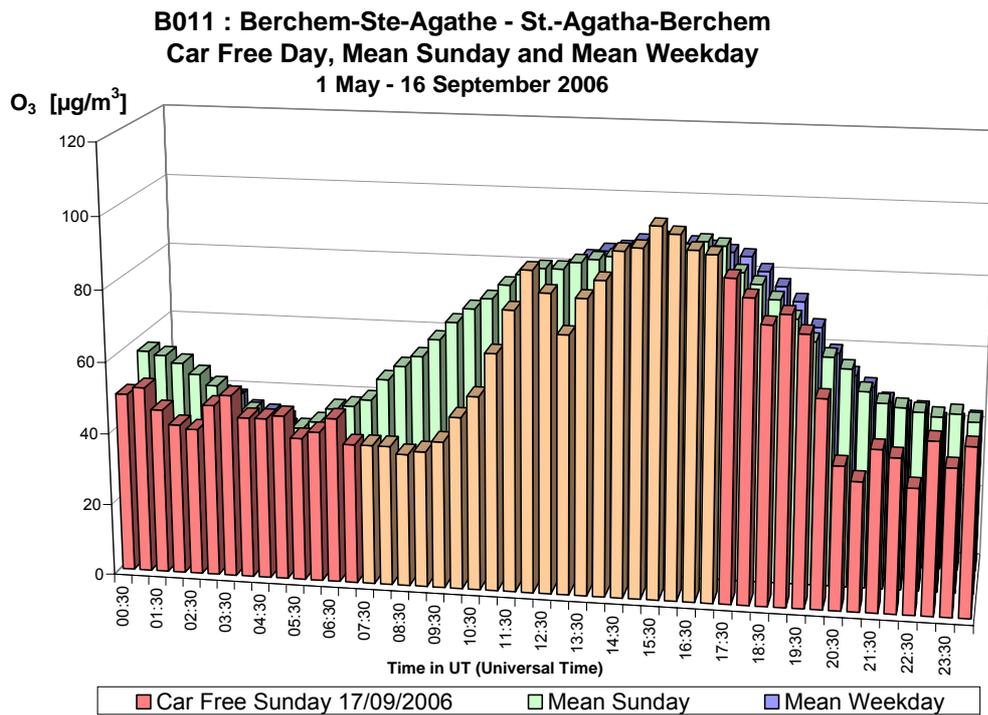


Fig. 6.9.a: Berchem – O₃ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006'

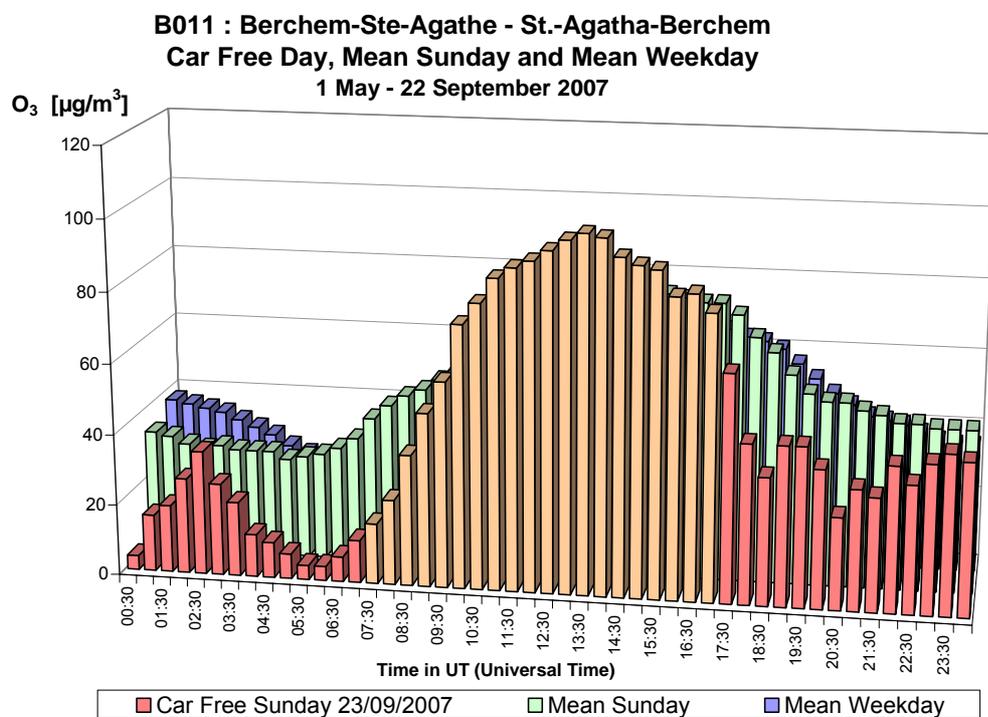


Fig. 6.9.b: Berchem – O₃ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

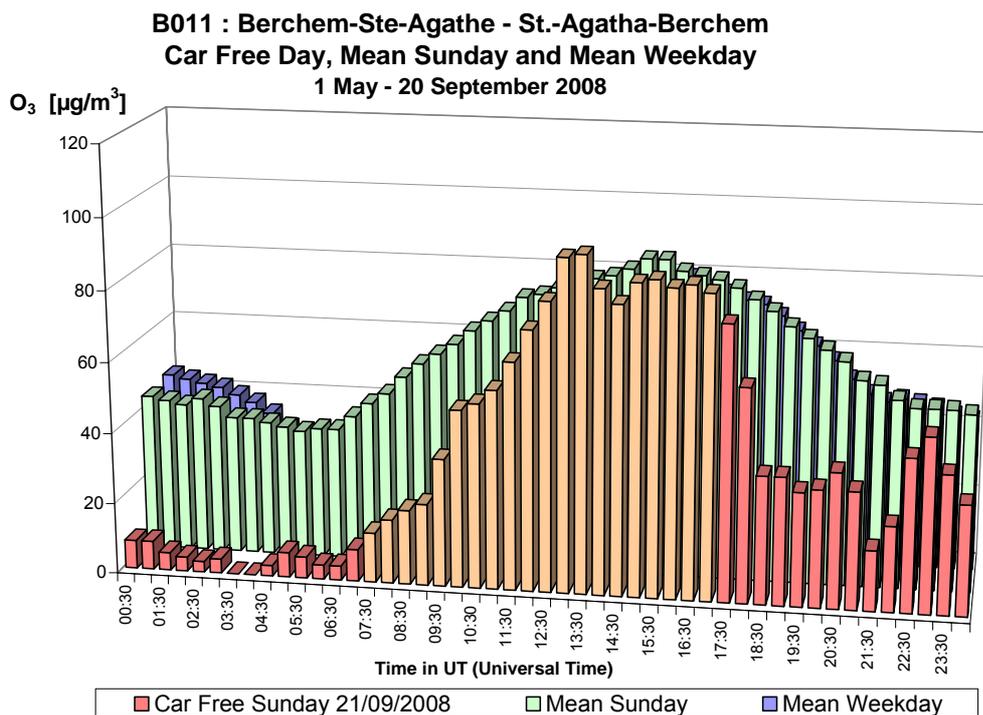


Fig. 6.9.c: Berchem – O₃ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

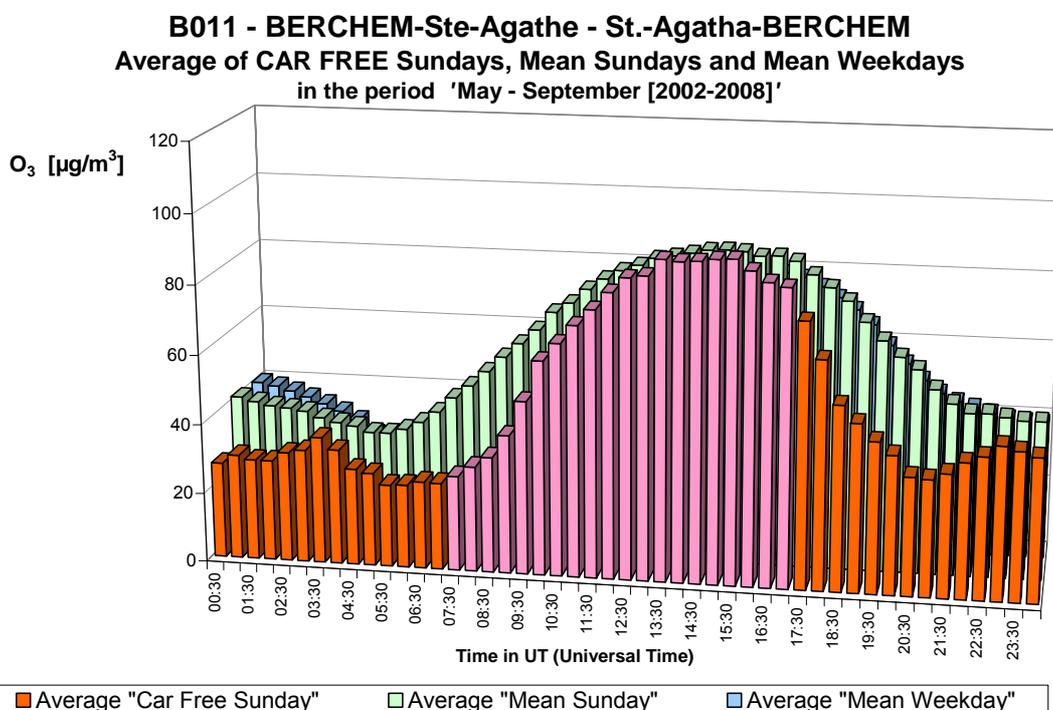


Fig. 6.9.d: Berchem – O₃ – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [2002-2008]'

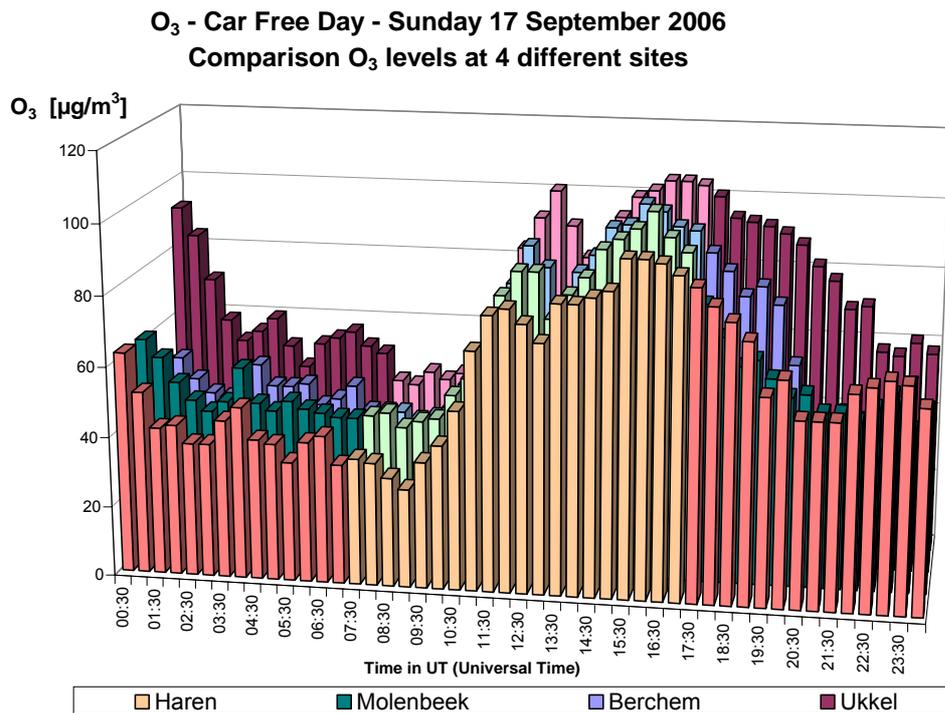


Fig. 6.10.a: Dimanche sans voiture 2006 - Évolution de la concentration en O₃ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

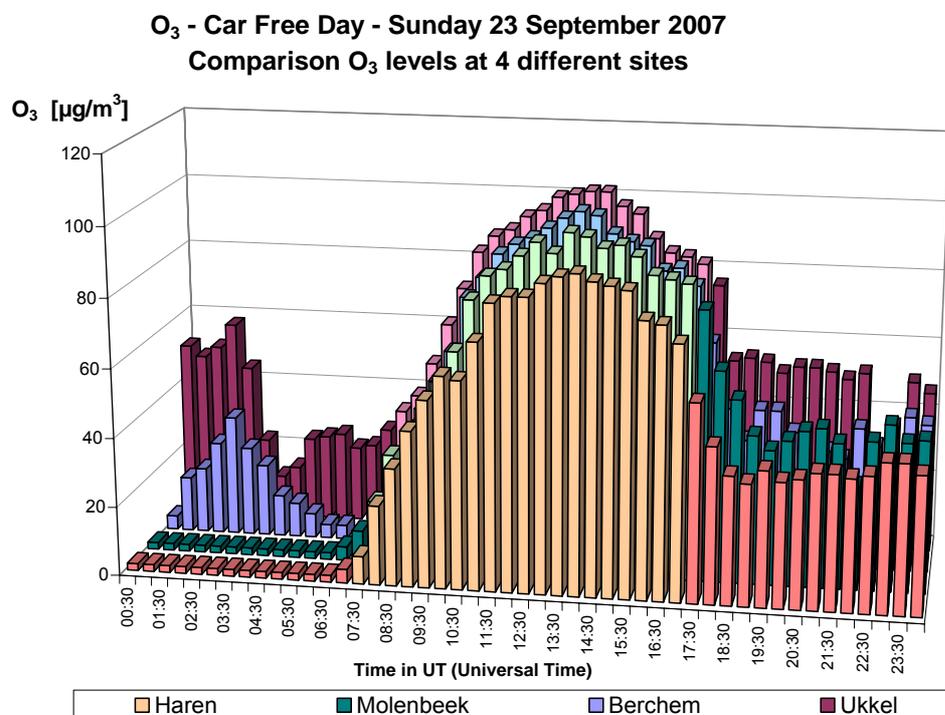


Fig. 6.10.b: Dimanche sans voiture 2007 - Évolution de la concentration en O₃ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

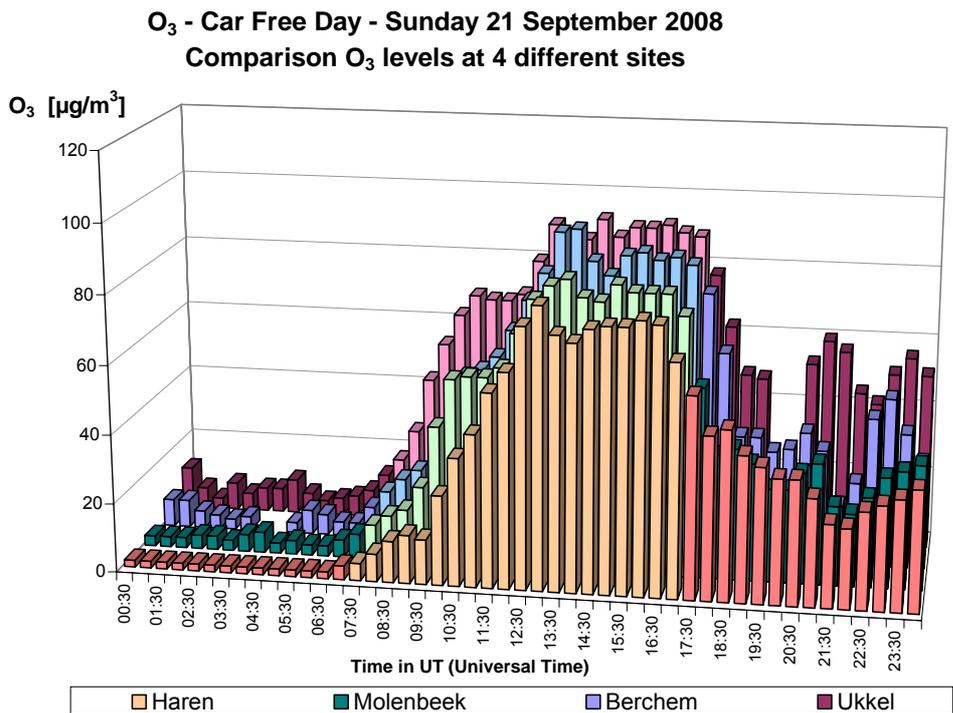


Fig. 6.10.c: Dimanche sans voiture 2008 - Évolution de la concentration en O₃ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

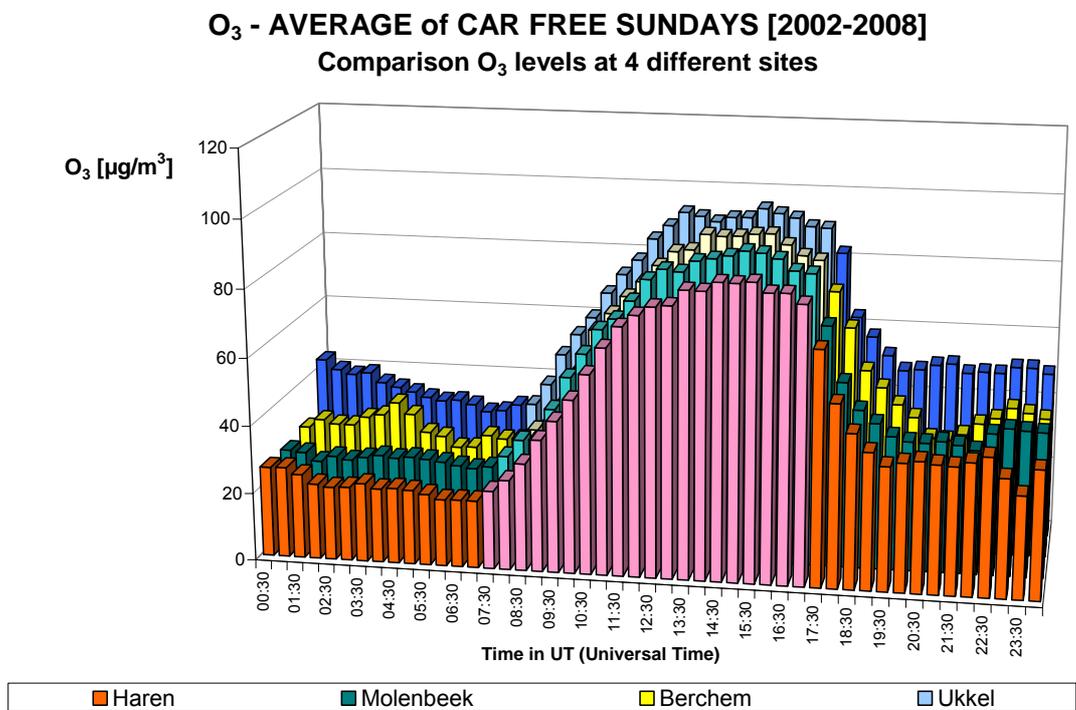


Fig. 6.10.d: Moyenne de 7 dimanches sans voiture [2002-2008] - Évolution de la concentration en O₃ dans 4 postes différents du réseau télémétrique

[O₃ + NO₂] - Car Free Day - Sunday 17 September 2006
Comparison Phox levels at 4 different sites

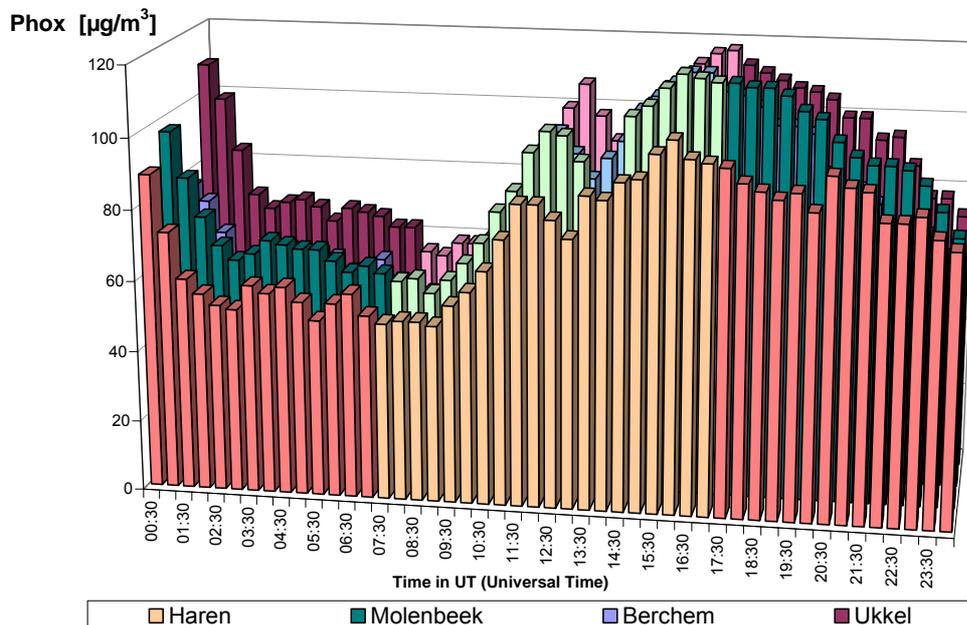


Fig. 6.11.a: Dimanche sans voiture 2006 - Évolution de la concentration [O₃ + NO₂] dans quatre postes différents du réseau télémétrique

[O₃ + NO₂] - Car Free Day - Sunday 23 September 2007
Comparison Phox levels at 4 different sites

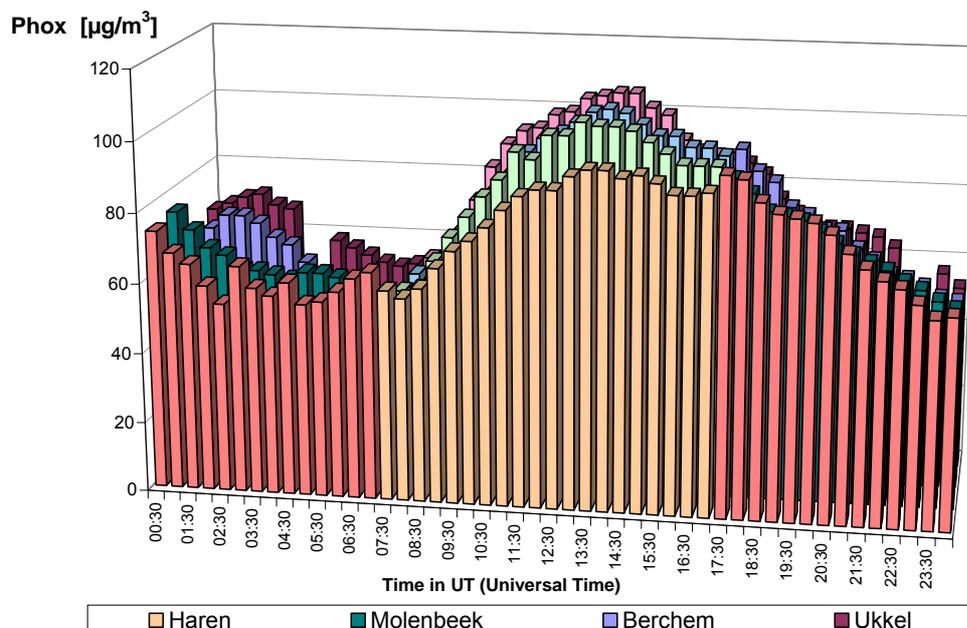


Fig. 6.11.b: Dimanche sans voiture 2007 - Évolution de la concentration [O₃ + NO₂] dans quatre postes différents du réseau télémétrique

[O₃ + NO₂] - Car Free Day - Sunday 21 September 2008
Comparison Phox levels at 4 different sites

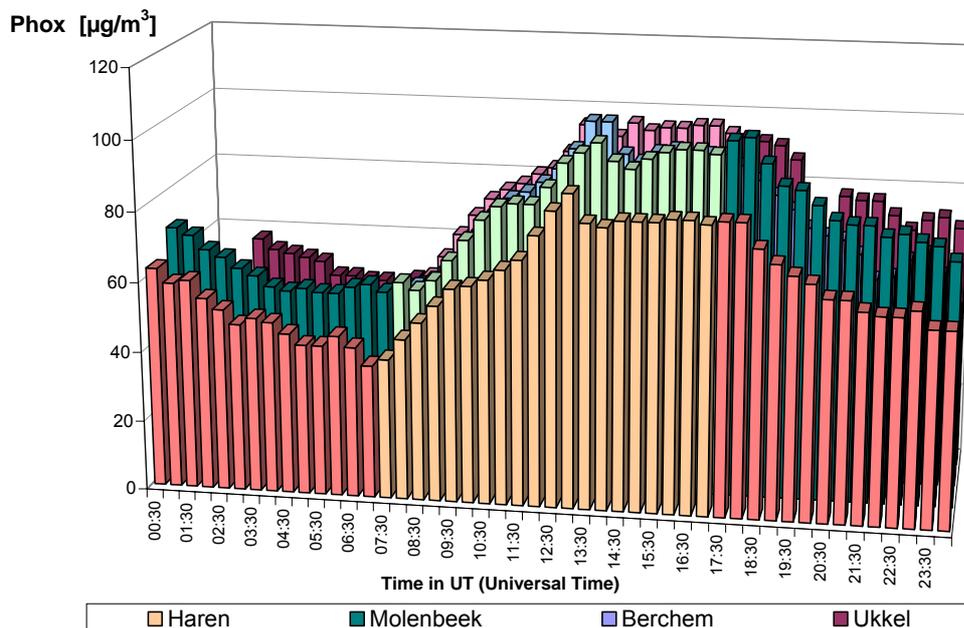


Fig. 6.11.c: Dimanche sans voiture 2008 - Évolution de la concentration [O₃ + NO₂] dans quatre postes différents du réseau télémétrique

[O₃ + NO₂] - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2008]
Comparison Phox levels at 4 different sites

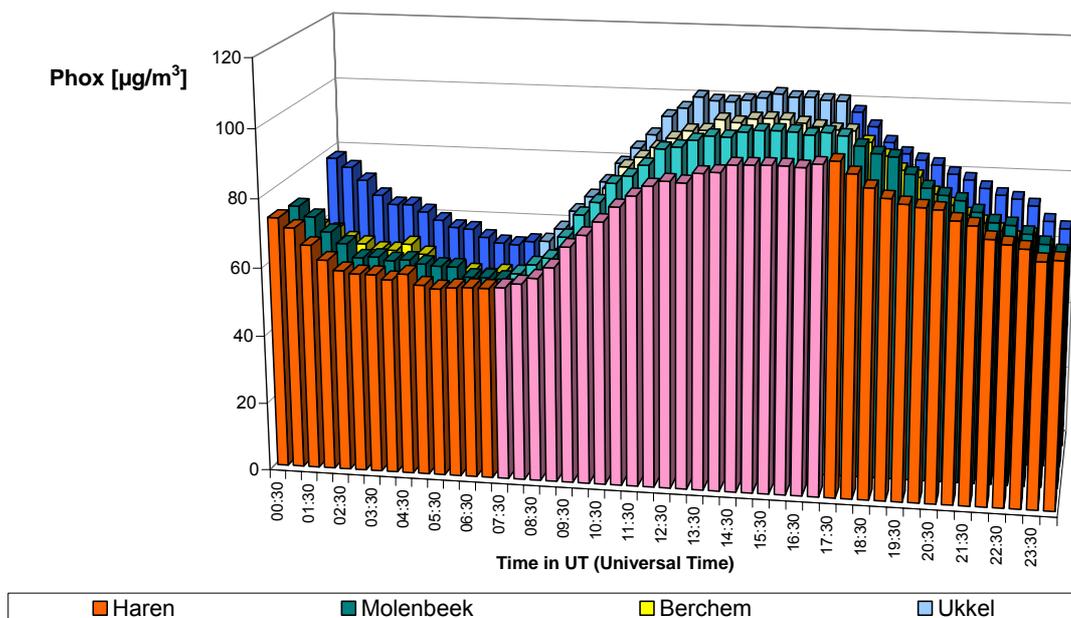


Fig. 6.11.d: Moyenne sur 7 dimanches sans voiture [2002-2008] - Évolution de la concentration [O₃ + NO₂] dans quatre postes différents du réseau télémétrique

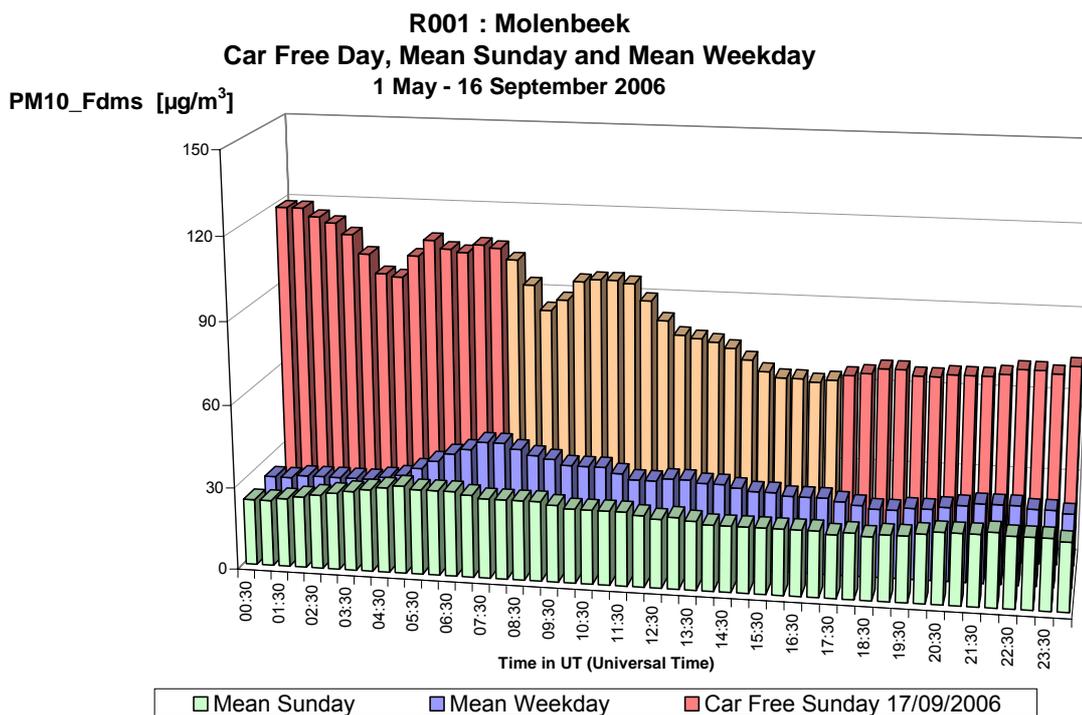


Fig. 6.12.a: Molenbeek – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006' et du dimanche sans voiture 2006

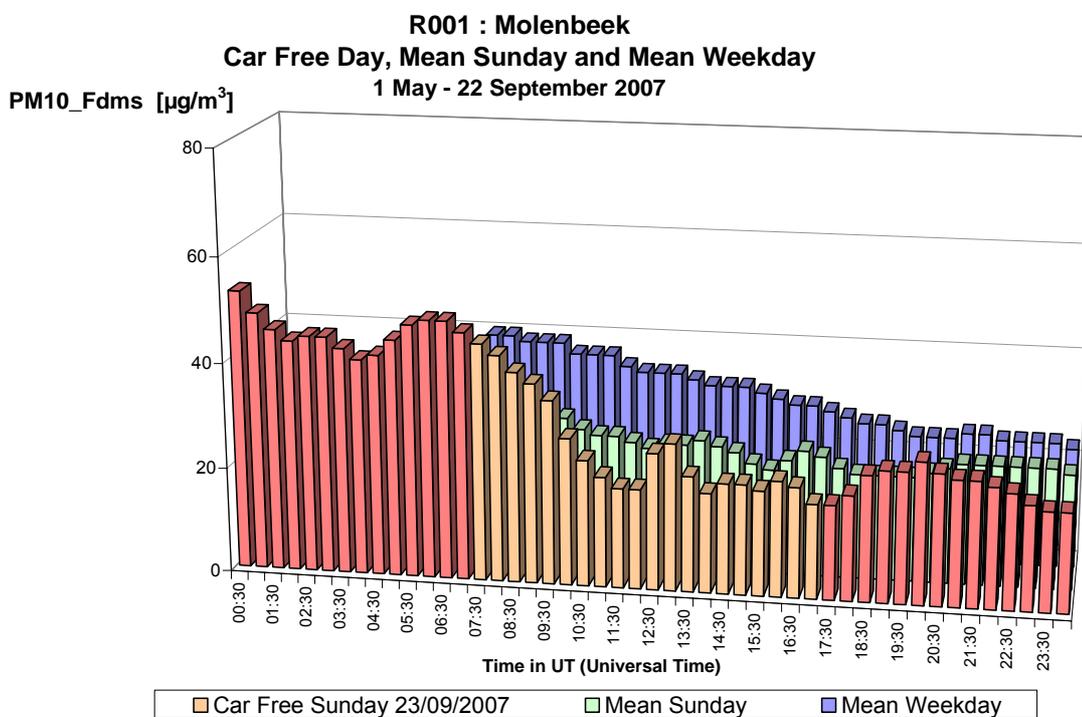


Fig. 6.12.b: Molenbeek – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

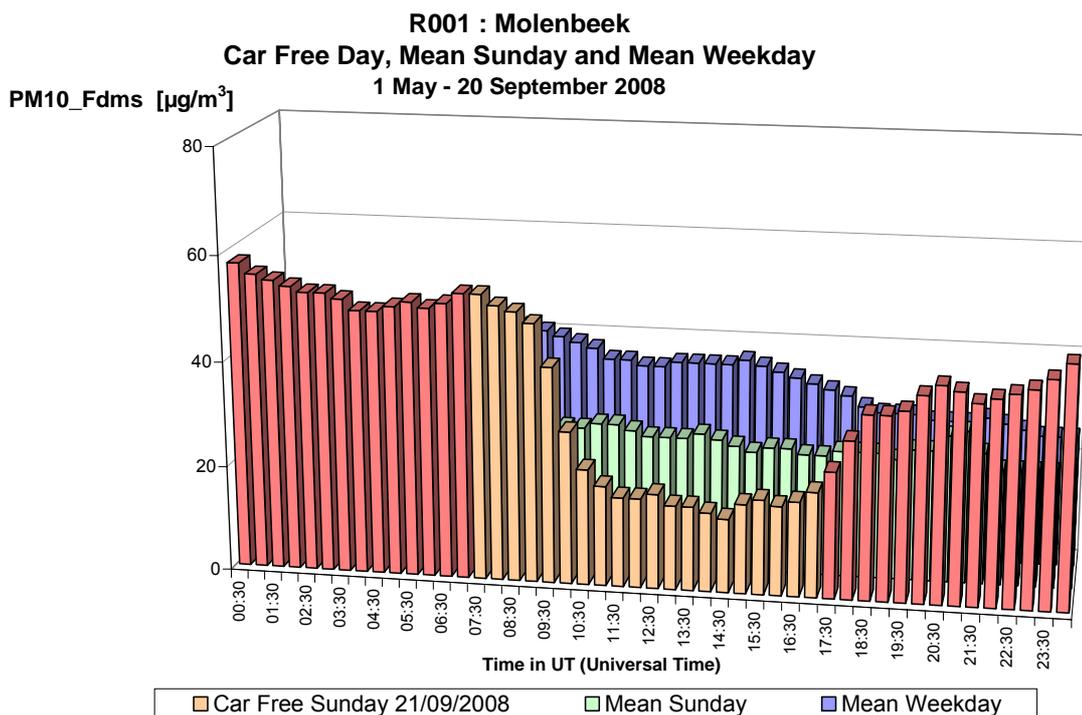


Fig. 6.12.c: Molenbeek – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

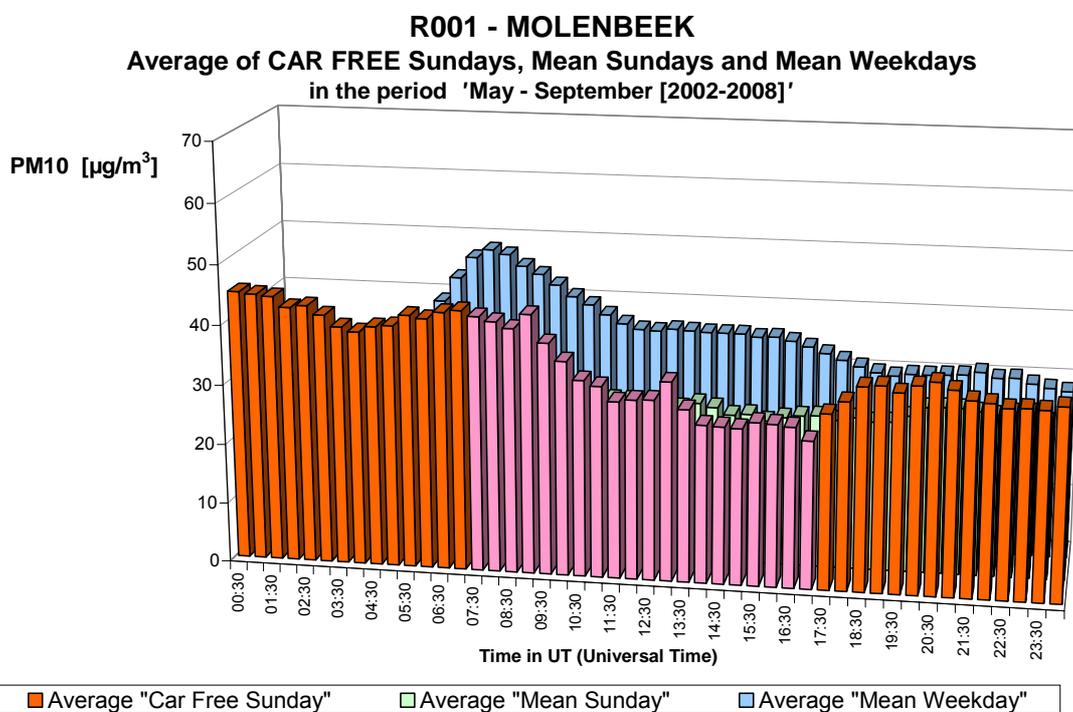


Fig. 6.12.d: Molenbeek – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [02-08]'

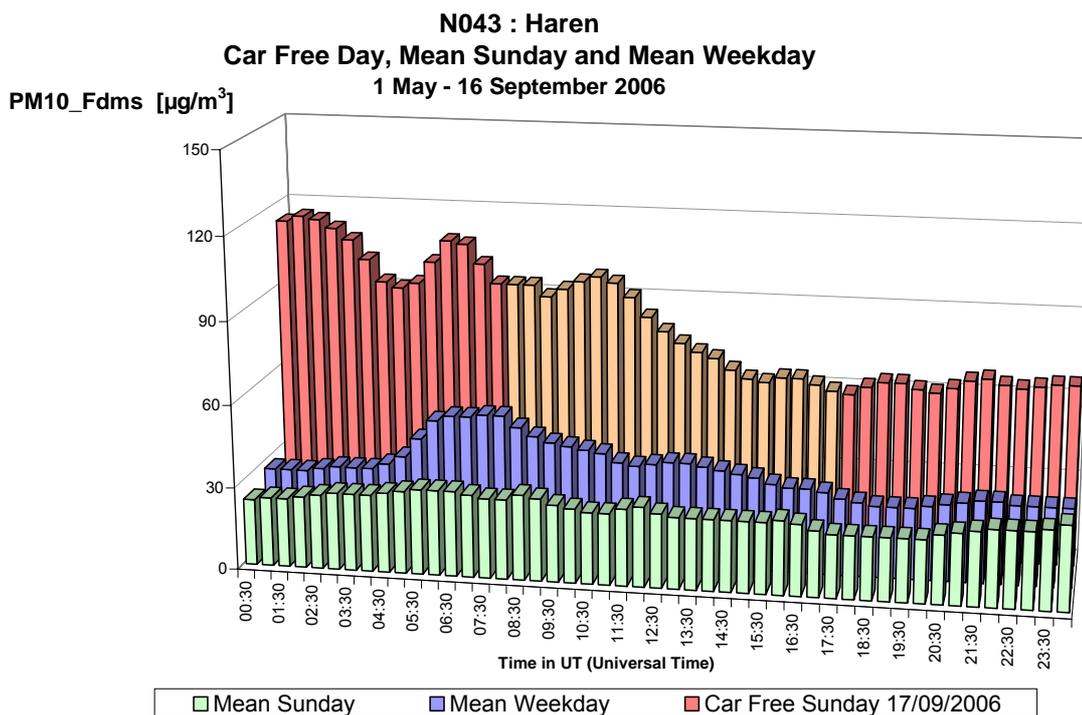


Fig. 6.13.a: Haren – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006' et du dimanche sans voiture 2006

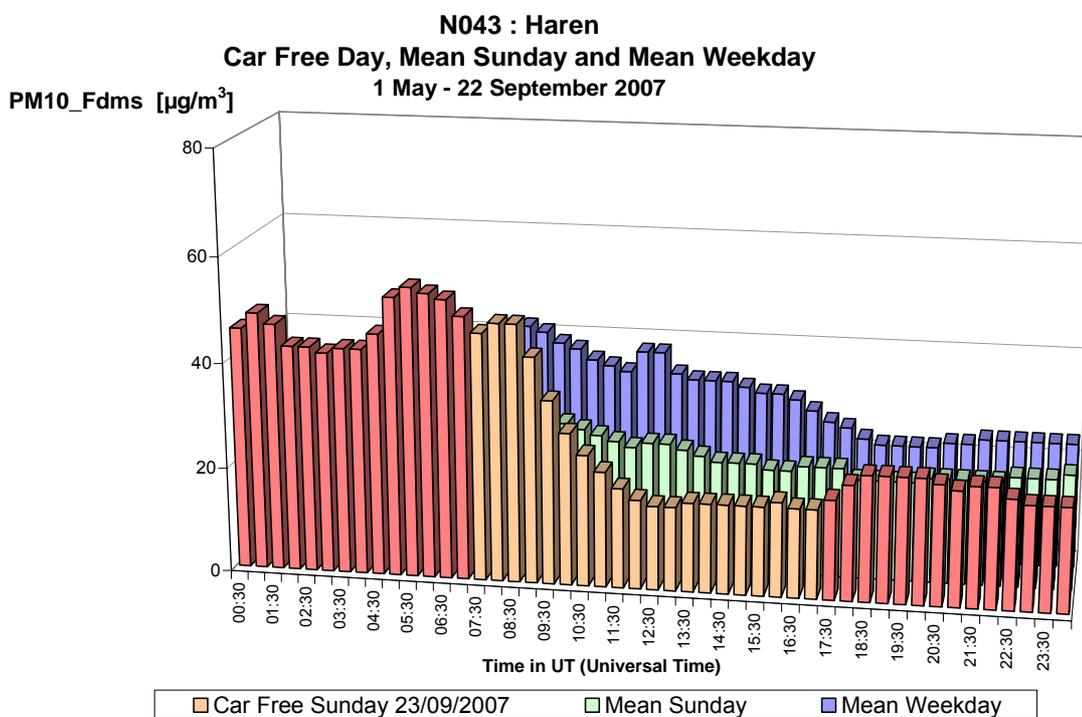


Fig. 6.13.b: Haren – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

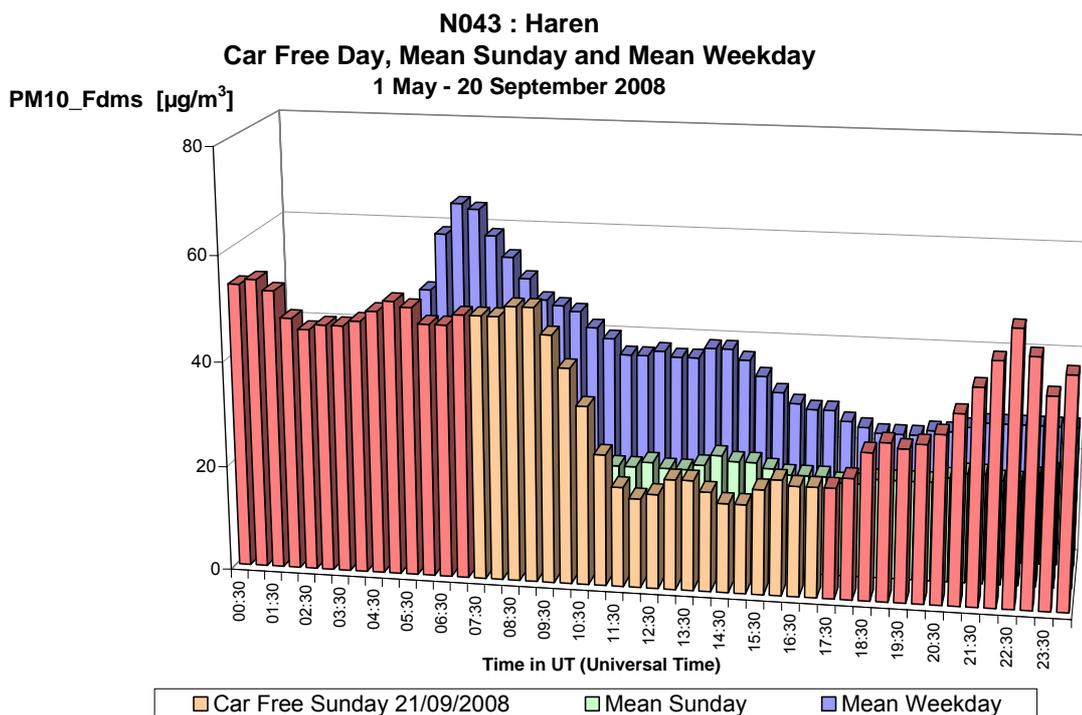


Fig. 6.13.c: Haren – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

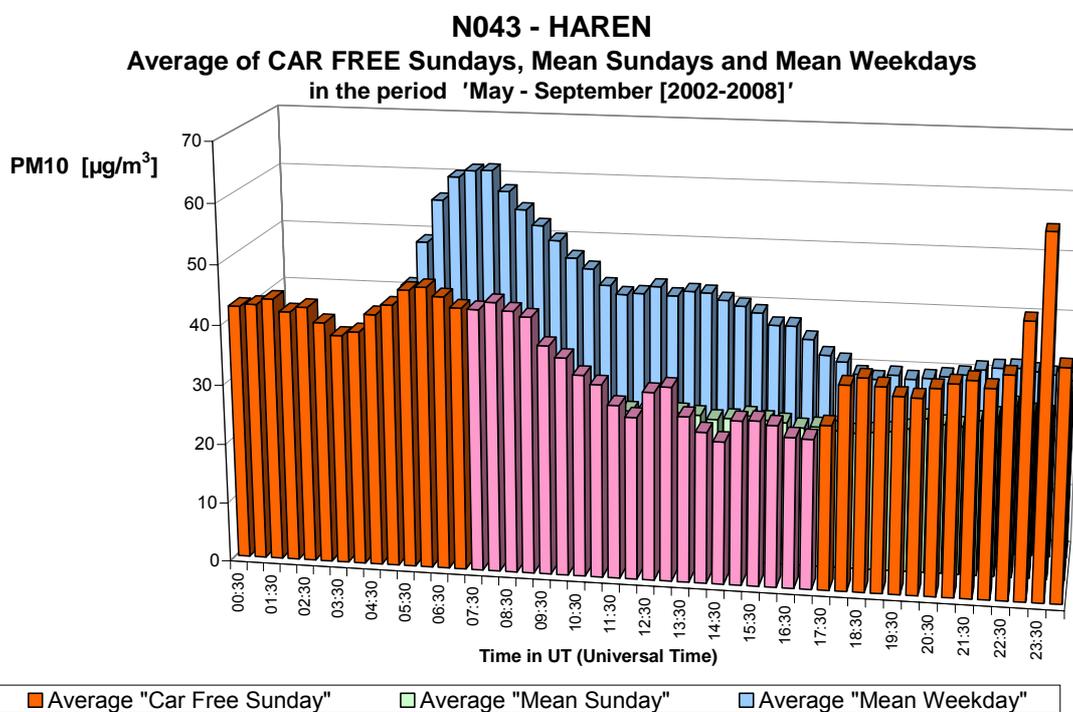


Fig. 6.13.d: Haren – PM10_Fdms – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [2002-2008]'

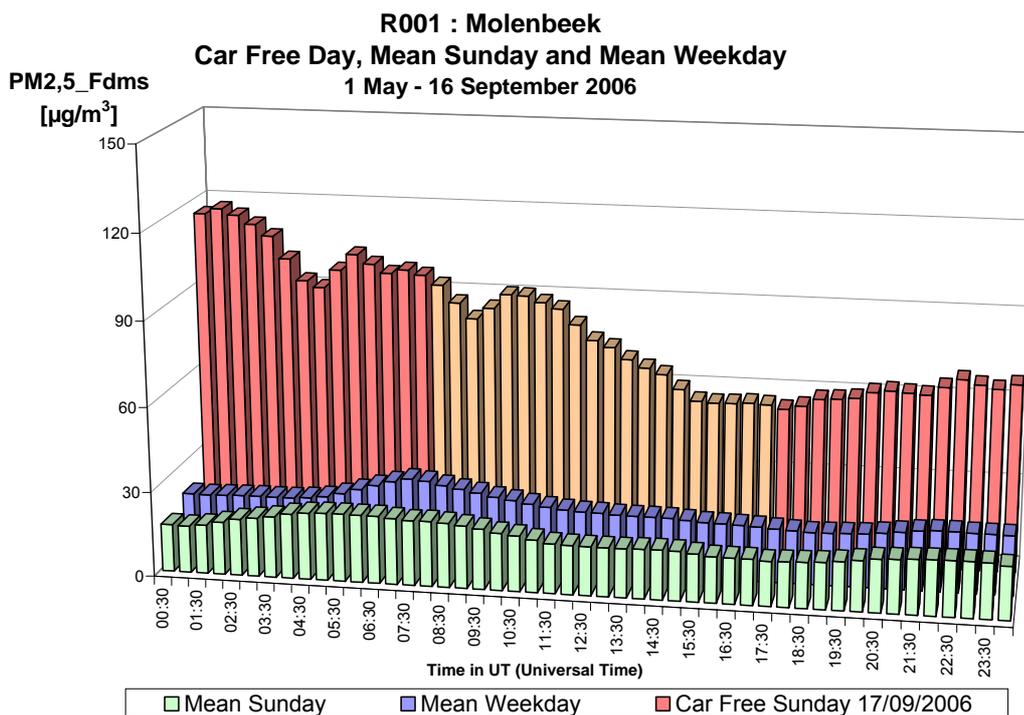


Fig. 6.14.a: Molenbeek – PM2,5_Fdms – Évolution moyenne journalière d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006' et du dimanche sans voiture 2006

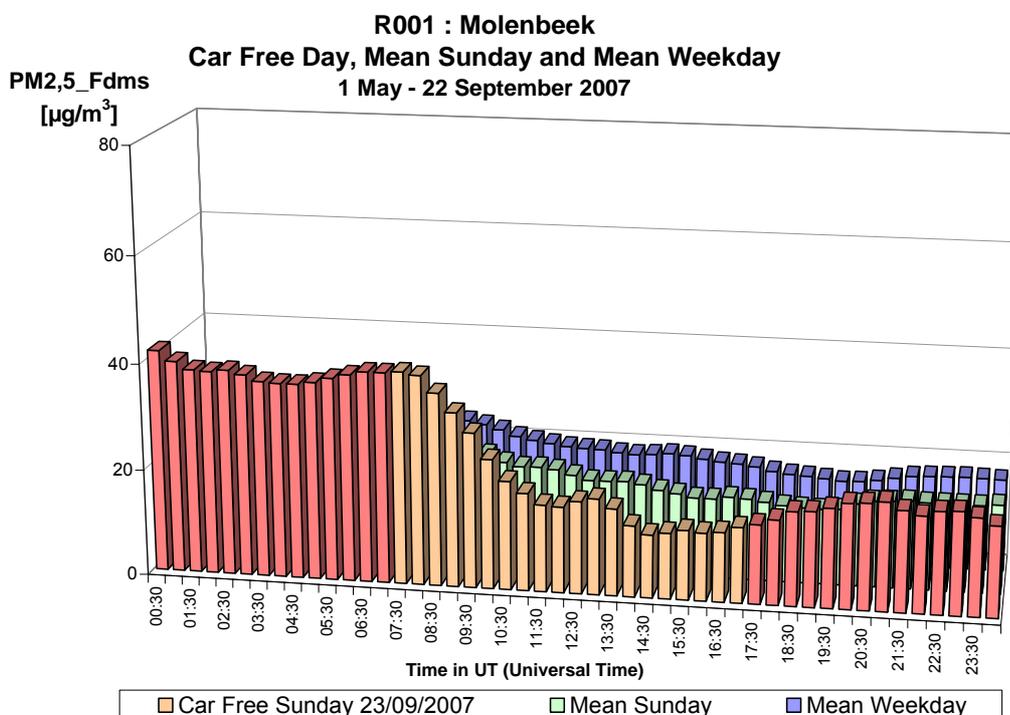


Fig. 6.14.b: Molenbeek – PM2,5_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

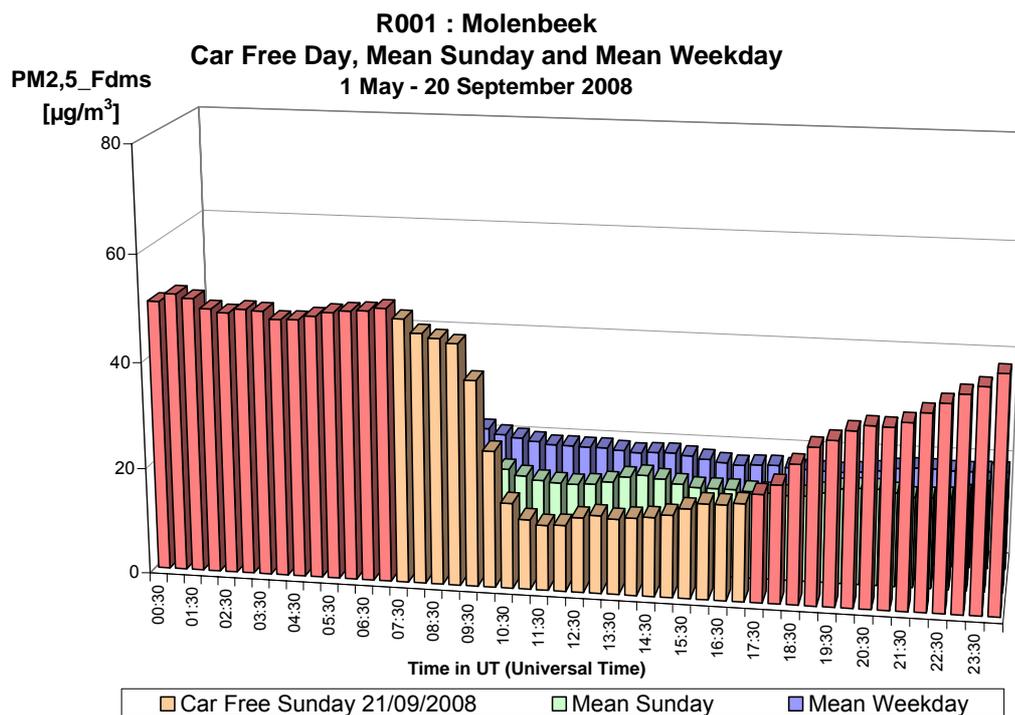


Fig. 6.14.c: Molenbeek – PM2,5_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

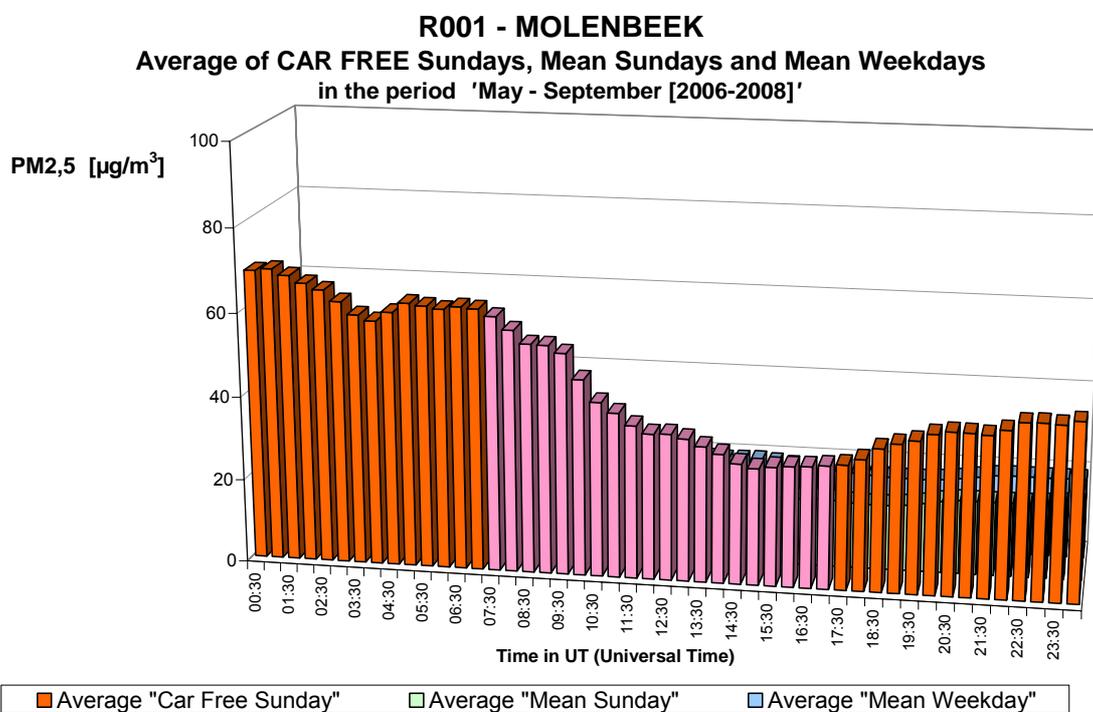


Fig. 6.14.d: Molenbeek – PM2,5_Fdms – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2006-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [06-08]'

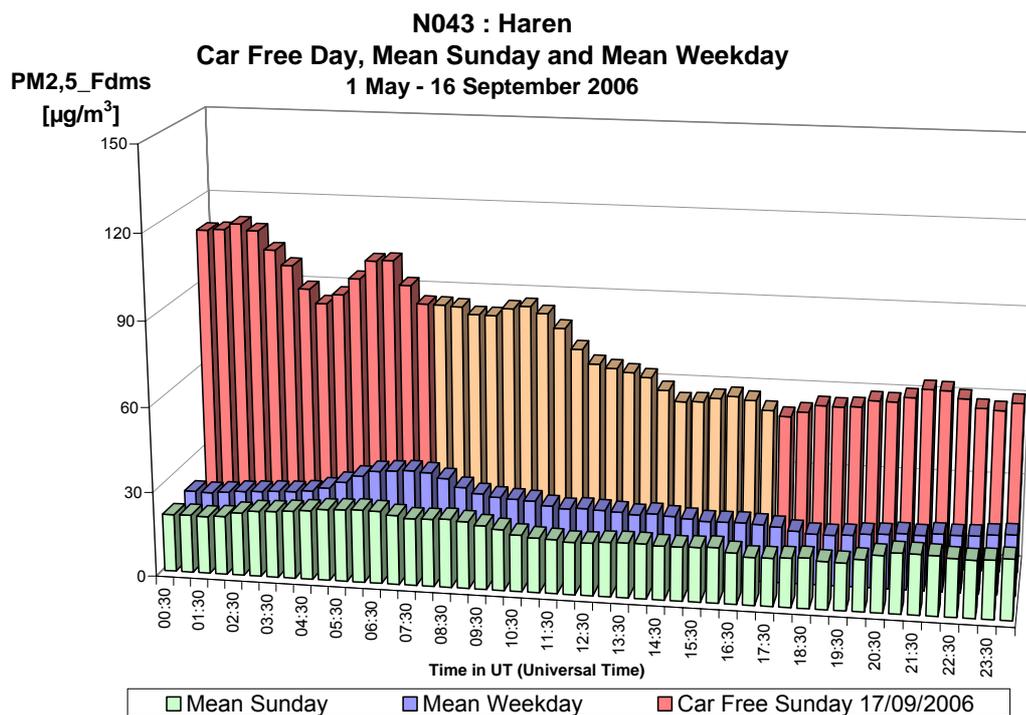


Fig. 6.15.a: Haren – PM2,5_Fdms – Évolution moyenne journalière d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006' et du dimanche sans voiture 2006

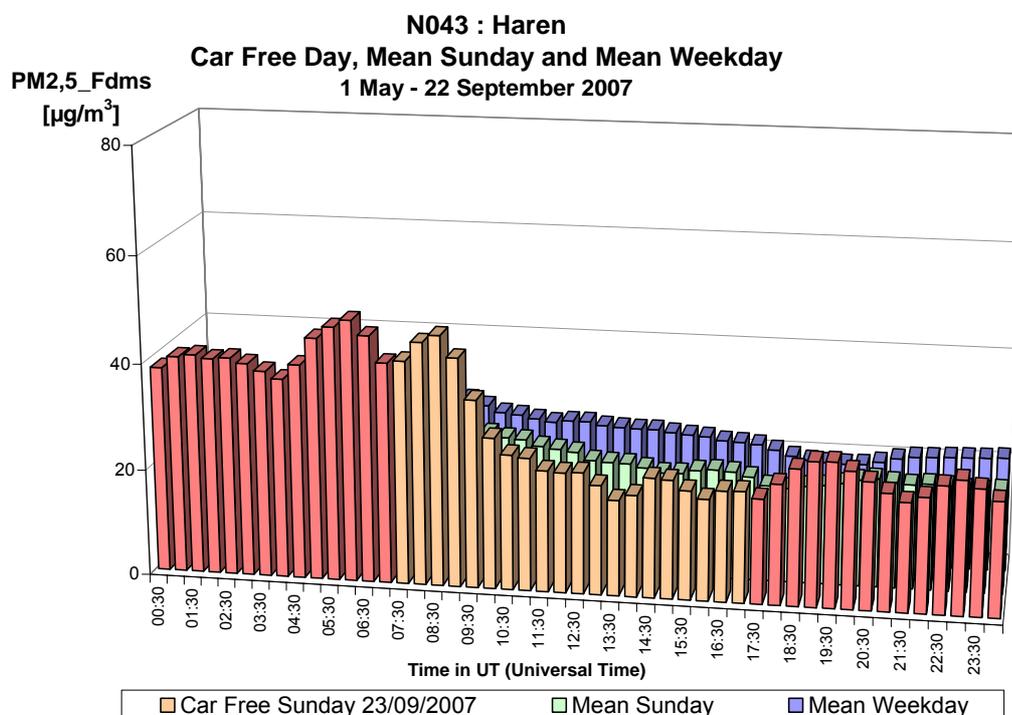


Fig. 6.15.b: Haren – PM2,5_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

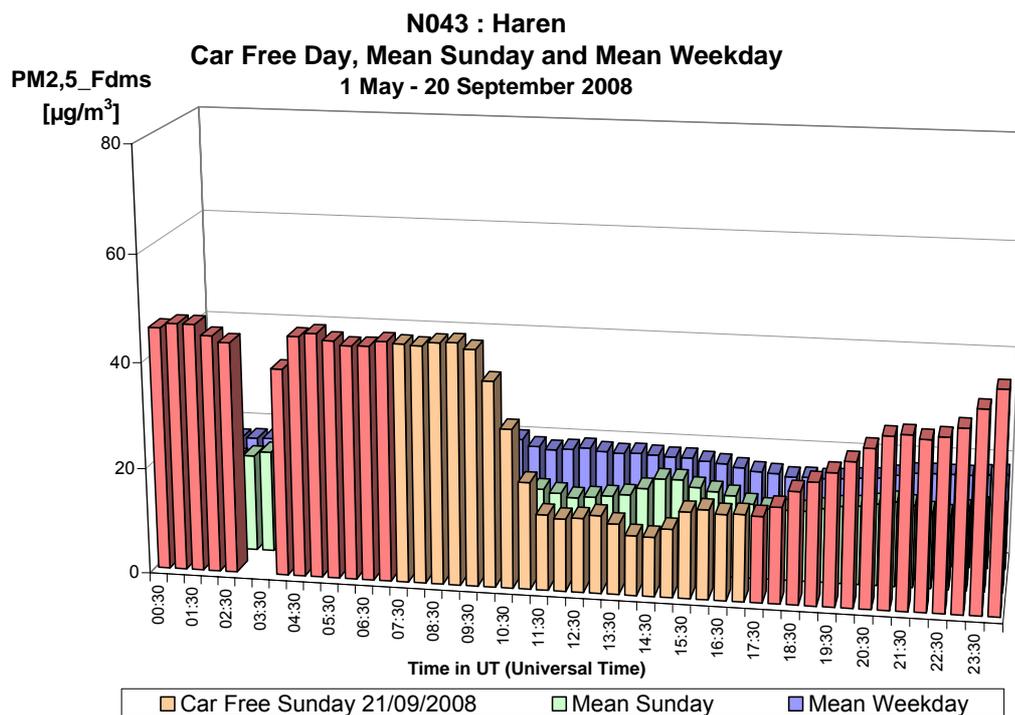


Fig. 6.15.c: Haren – PM_{2,5}_Fdms – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

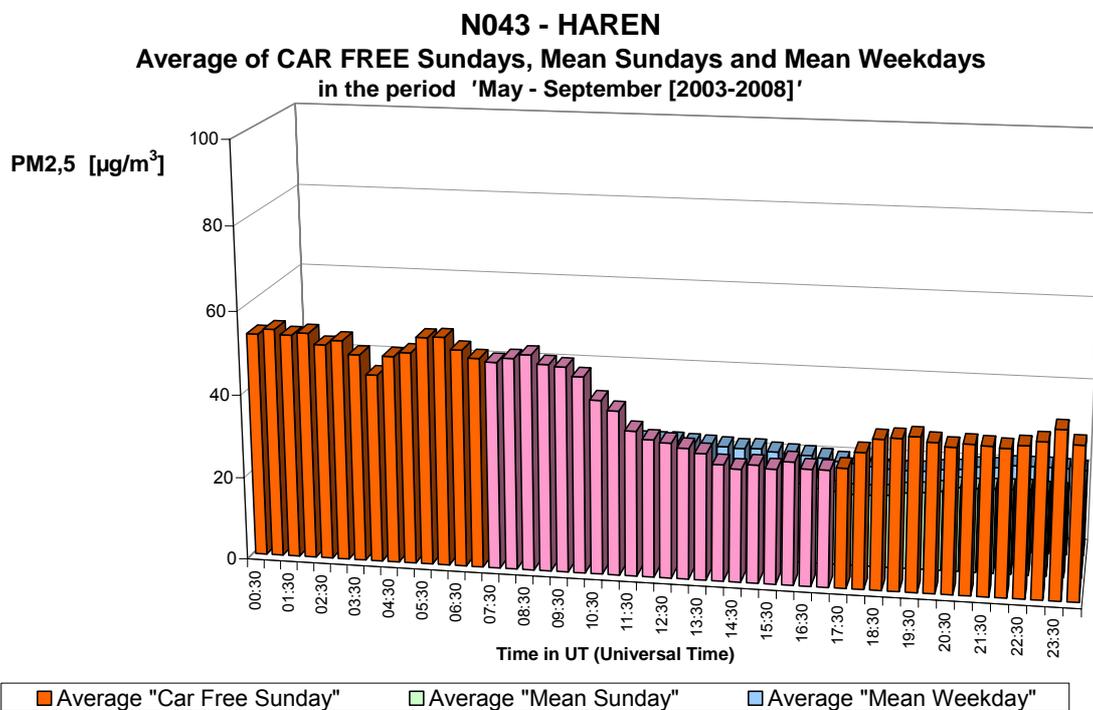


Fig. 6.15.d: Haren – PM_{2,5}_Fdms – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2006-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [06-08]'

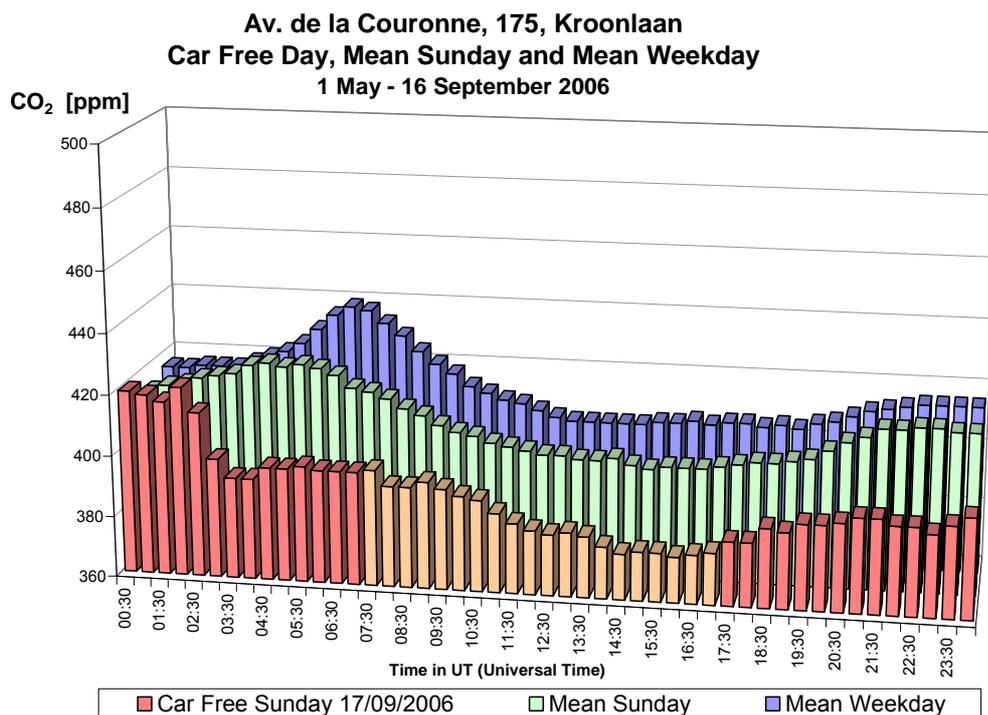


Fig. 6.16.a: Ixelles - Av. Couronne – CO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2006 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2006'

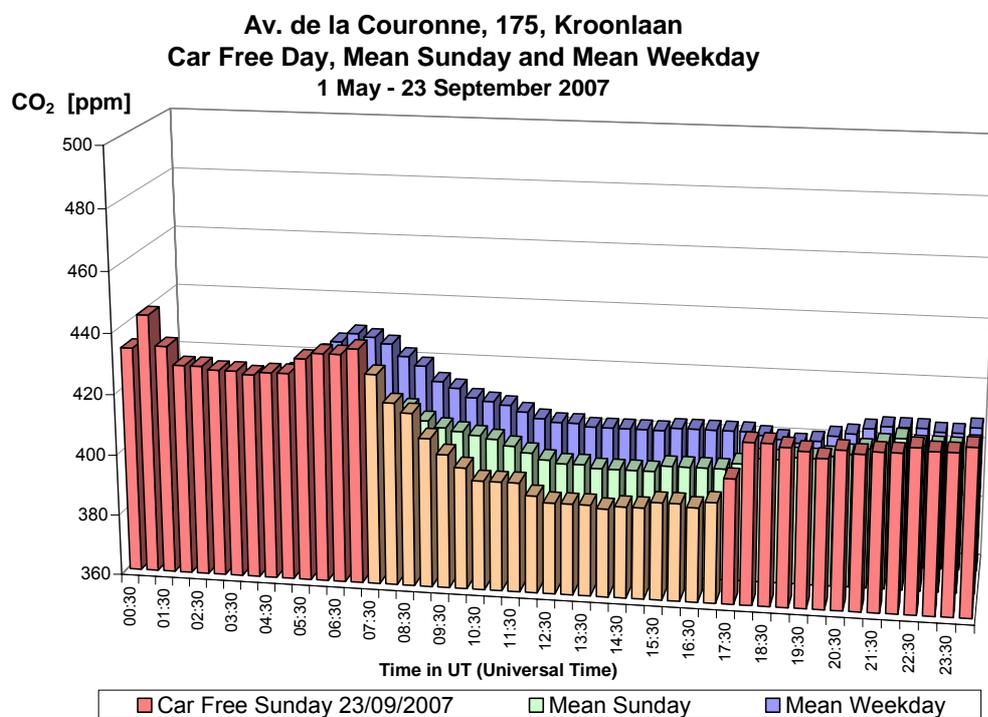


Fig. 6.16.b: Ixelles - Av. Couronne – CO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2007 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2007'

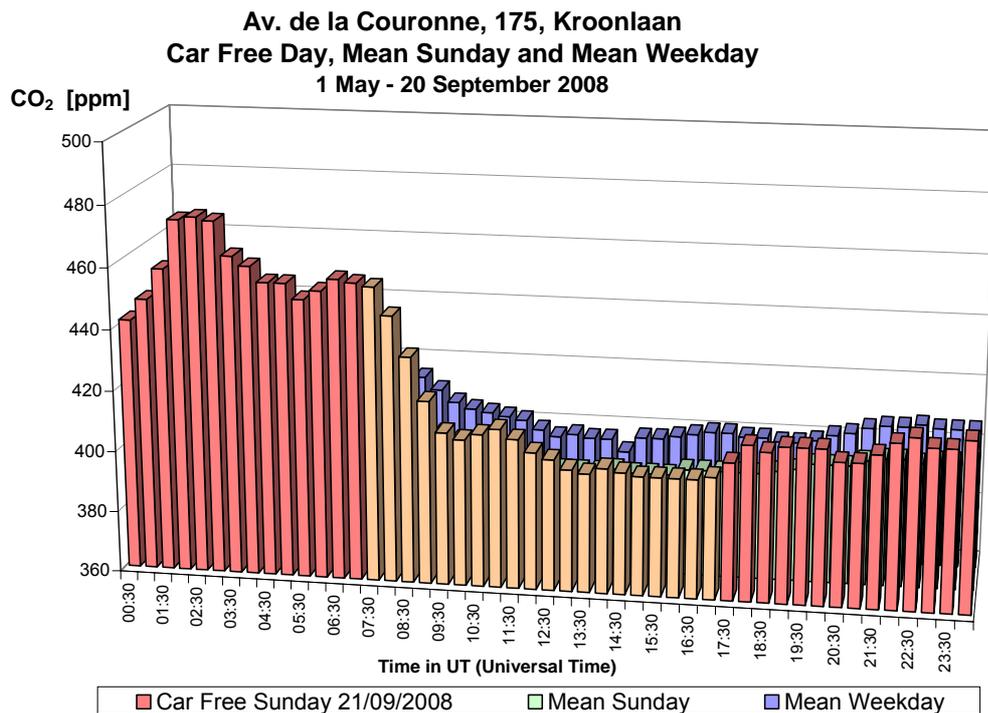


Fig. 6.16.c: Ixelles - Av. Couronne – CO₂ – Évolution moyenne journalière du dimanche sans voiture 2008 et d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période 'mai – septembre 2008'

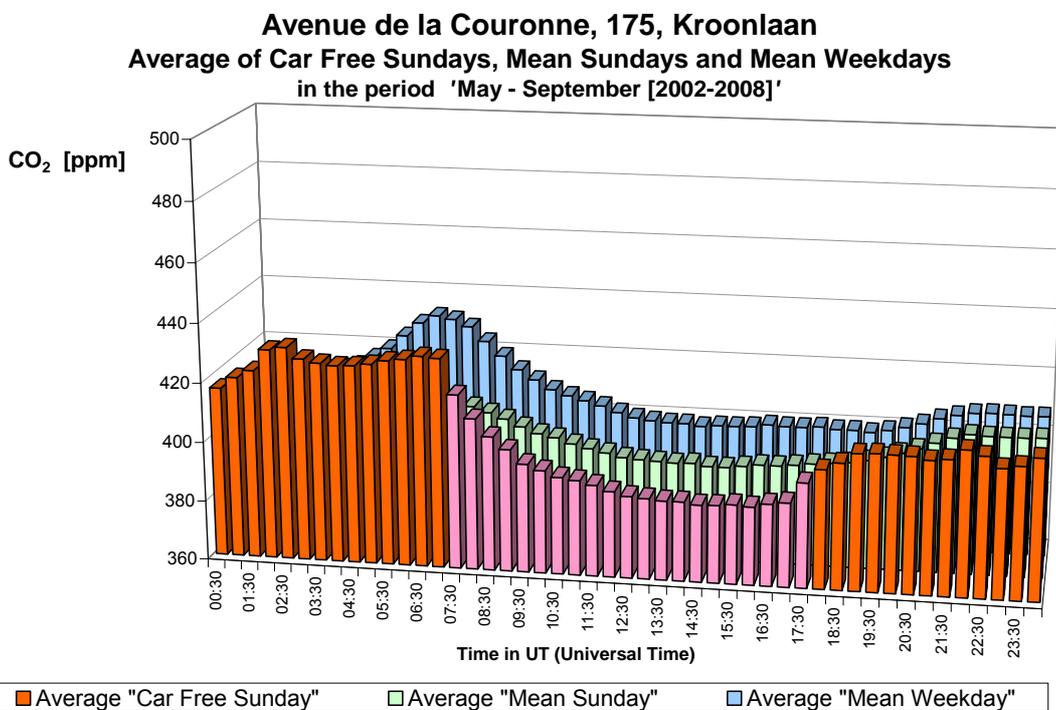


Fig. 6.16.d: Ixelles - Av. Couronne – CO₂ – Évolution moyenne journalière des dimanches sans voiture [2002-2008] et des dimanches et des jours ouvrables moyens des périodes 'mai – septembre [02-08]'

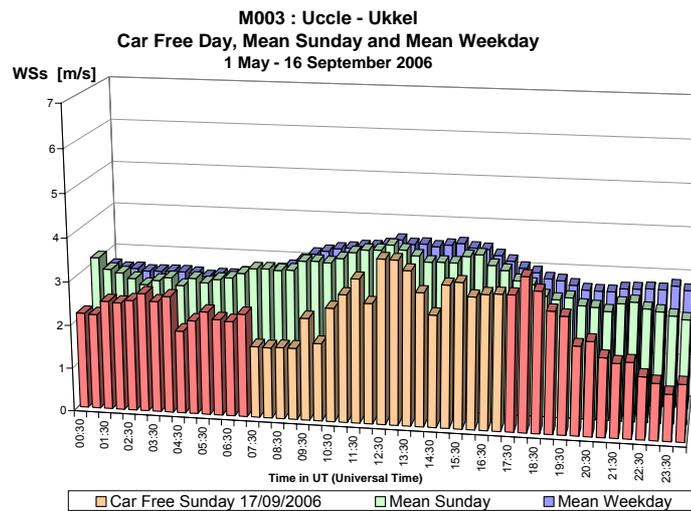
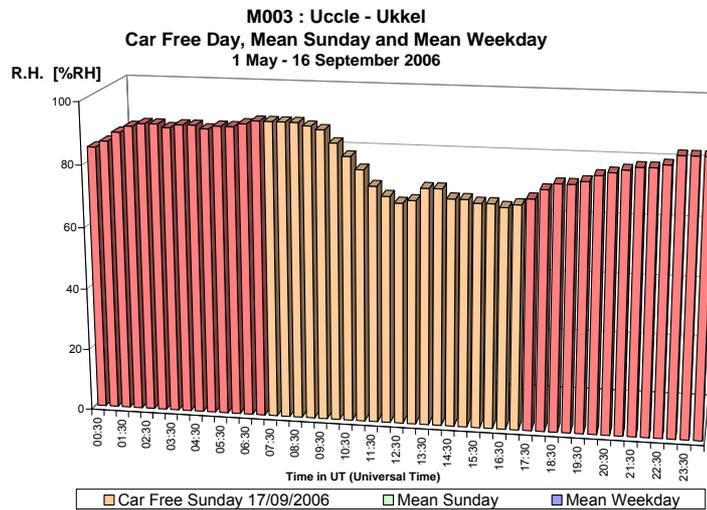
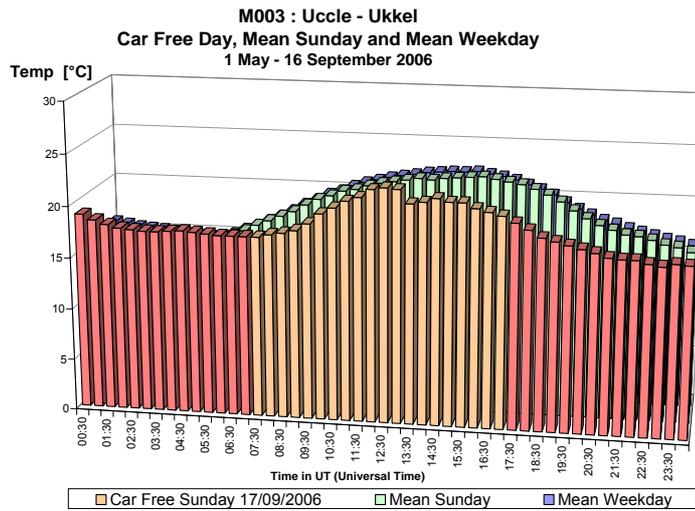


Fig. 6.17: Dimanche sans voiture 17 septembre 2006 – Évolution de la température, de l'humidité relative et de la vitesse du vent

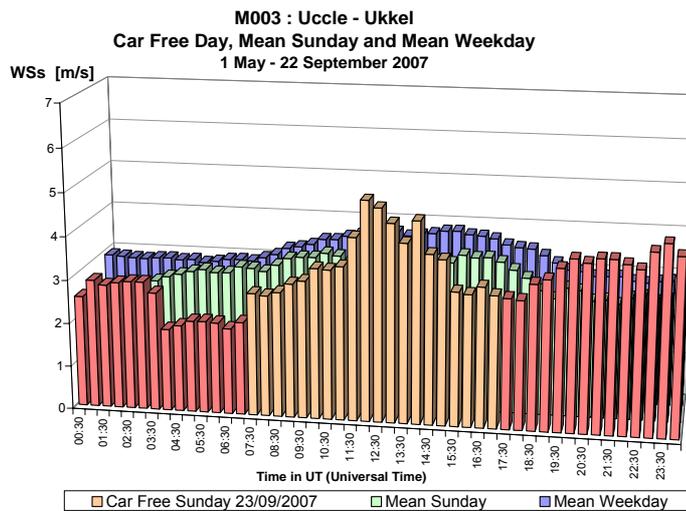
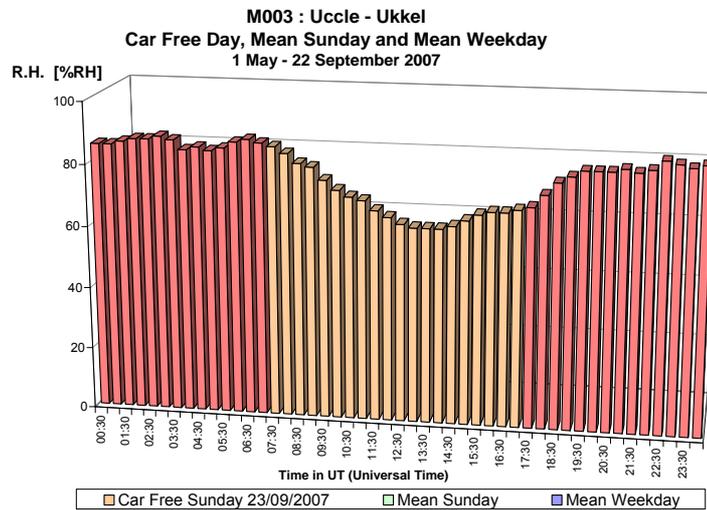
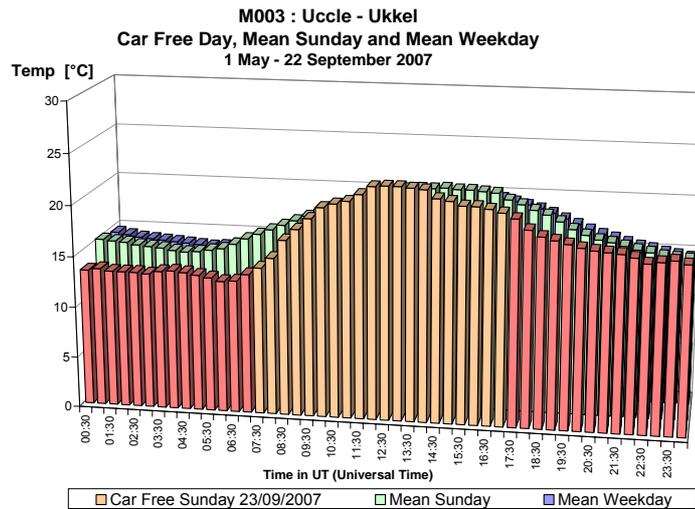


Fig. 6.18: Dimanche sans voiture 23 septembre 2007 – Évolution de la température, de l'humidité relative et de la vitesse du vent

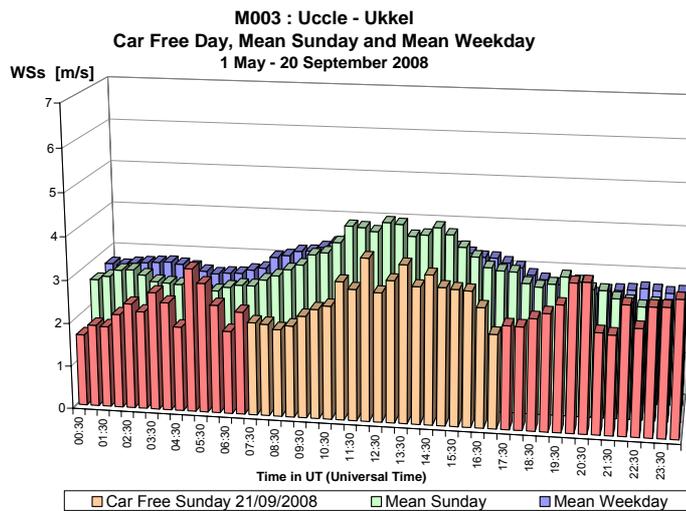
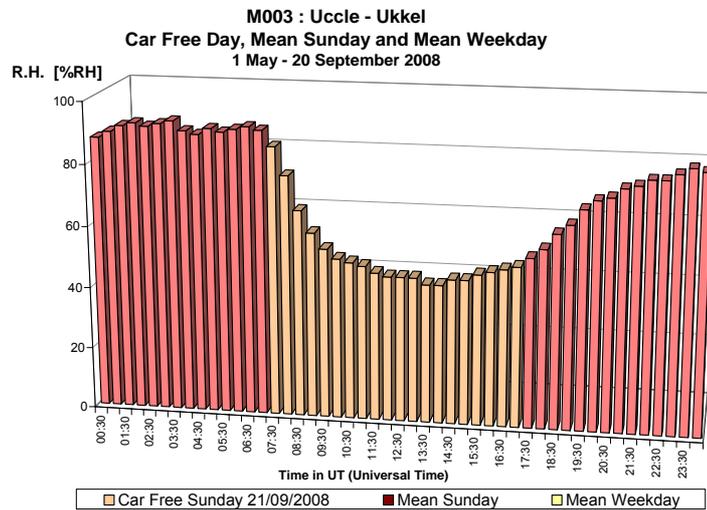
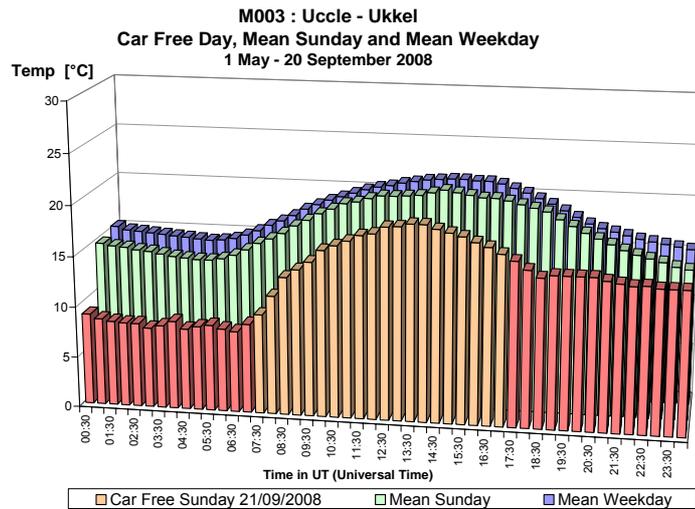


Fig. 6.19: Dimanche sans voiture 21 septembre 2008 – Évolution de la température, de l'humidité relative et de la vitesse du vent

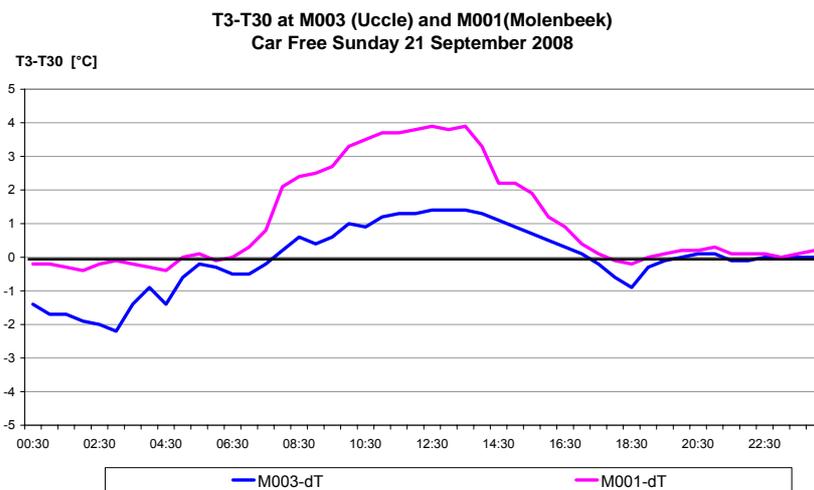
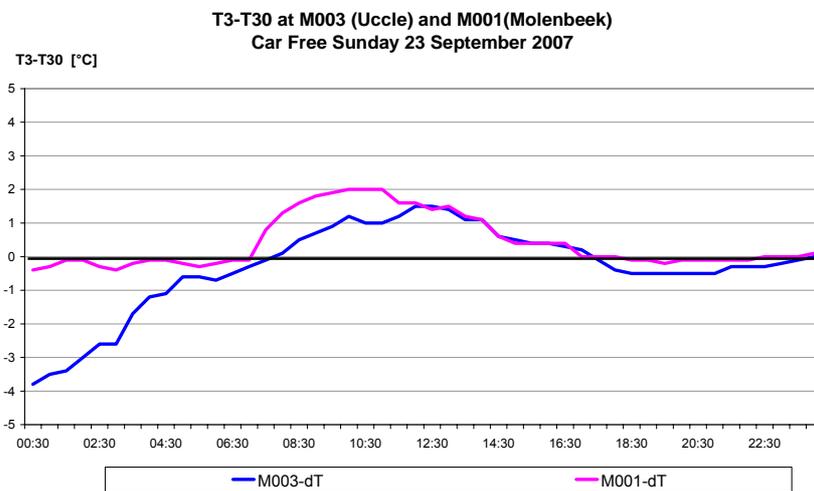
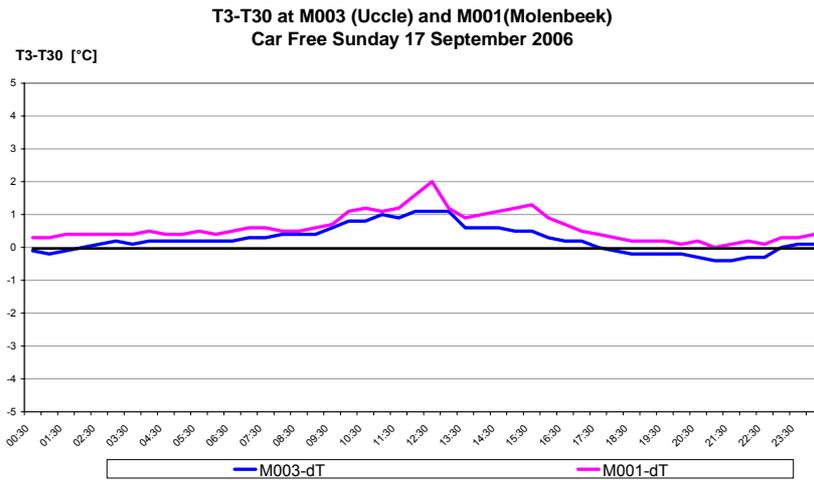


Fig. 6.20: Uccle et Molenbeek – Différence de la température entre 3 et 30 m d'altitude (T3-T30)
Dimanches sans voiture 2006, 2007 et 2008 – [valeur négative ≡ inversion proche au sol]

