



**BRUXELLES ENVIRONNEMENT**  
**LEEFMILIEU BRUSSEL**  
**- IBGE·BIM -**

## **LA QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION de BRUXELLES-CAPITALE**

**JOURNÉE SANS VOITURE – 20 SEPTEMBRE 2009**

### **RAPPORT**

BRUXELLES ENVIRONNEMENT  
Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement  
Laboratoire d'Analyse et de Recherche  
Gulledelle 100  
B-1200 BRUXELLES

DÉCEMBRE 2009

## A Résultats d'une « Journée sans Voiture »

Le dimanche 20 septembre 2009, dans le cadre d'une action européenne et à la fin de la semaine de mobilité, la Région de Bruxelles-Capitale a organisé, pour la huitième fois en autant d'années, une journée sans voiture. De 9:00 à 19:00 h heure locale (7:00 à 17:00 h TU), 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 cette expérience.

Des dimanches sans voiture organisés jusqu'à présent :

22/09/2002	21/09/2003	19/09/2004	18/09/2005
17/09/2006	23/09/2007	21/09/2008	20/09/2009

La période d'interdiction du trafic était chaque fois identique.

Les concentrations dans l'air ambiant d'une journée particulière sont très dépendantes des conditions météorologiques. Ceci doit être pris en compte lors de l'interprétation des résultats de la journée sans voiture. Pour filtrer l'influence de la situation météo, les données des huit jours sans trafic, organisés jusqu'à présent à Bruxelles, ont été groupées pour une analyse supplémentaire.

### A.1 Résultats dans le Tunnel Léopold II

Les niveaux de concentration dans les tunnels routiers sont nettement plus élevés que ceux de l'air ambiant et, à l'exception éventuelle du NO<sub>2</sub>, l'influence des conditions météorologiques sur les concentrations est négligeable.

Les profils journaliers de NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> et CO du dimanche sans voiture (20-09-2009), mesurés dans le poste 41LEC1 (tunnel Léopold II - en direction du Centre), sont représentés par les graphiques des figures **1.a** à **4.a** (profil devant dans les graphiques). Ces résultats sont comparés aux profils journaliers d'un dimanche moyen (profil au milieu) et d'un jour ouvrable moyen (profil en arrière) de la période « mai – septembre 2009 ». Durant les heures d'arrêt du trafic (7:00 à 17:00 h TU dans les graphiques) les concentrations sont clairement beaucoup plus faibles que celles d'un dimanche moyen ou d'un jour ouvrable moyen. De plus un changement brusque du niveau de concentration est constaté en début et à la fin de la période d'interdiction: les concentrations chutent directement quand le trafic est arrêté et elles augmentent dès que la circulation revient.

Les graphiques dans les figures **1.b** à **4.b** représentent le profil journalier moyen, calculé sur base des données des huit jours sans trafic (profil devant dans les graphiques). Les résultats sont comparés aux profils moyens de tous les dimanches (profil au milieu) et de tous les jours ouvrables (profil du fond) des différentes périodes « mai – septembre » des années 2002 à 2009. Des résultats analogues du poste 41LEB2 (tunnel Léopold II – en direction de la Basilique) sont représentés par les graphiques des figures **5** à **8**. *Suite à un défaut technique du système d'acquisition de données, il n'y a malheureusement pas de données disponibles pour la journée sans voiture de 2009.*

Comme l'influence de la situation météo sur les concentrations du tunnel est négligeable, l'image obtenue lors d'une journée sans trafic semble être représentative pour toutes les journées sans trafic. C'est dans les postes de mesure du tunnel que l'influence des heures d'interdiction du trafic est la plus claire.

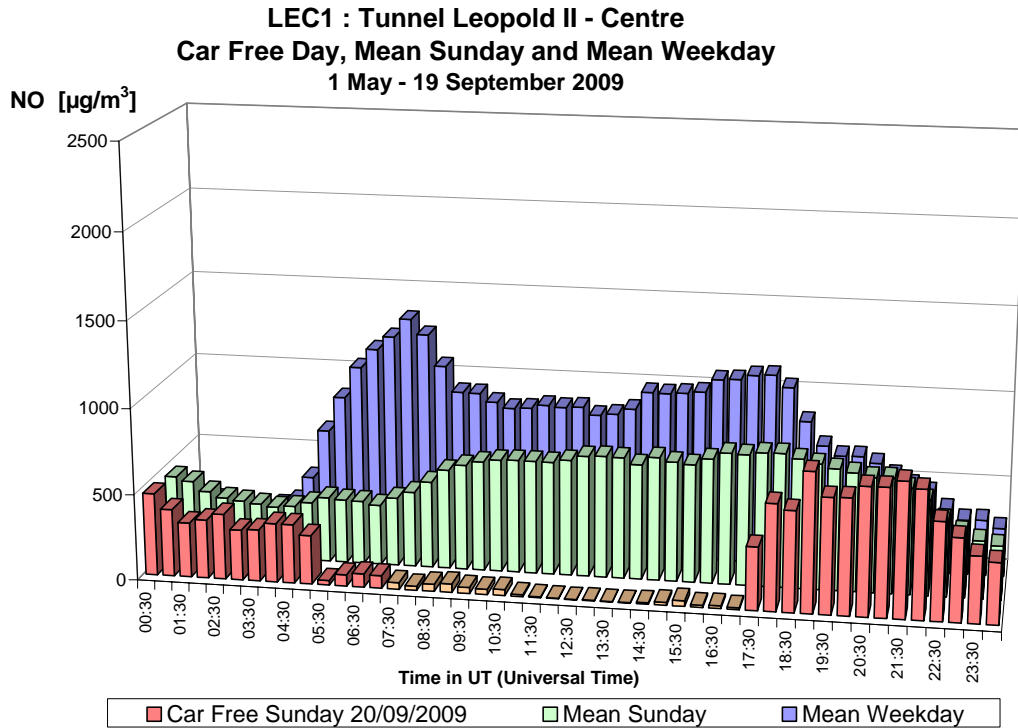


Fig. 1.a : NO dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

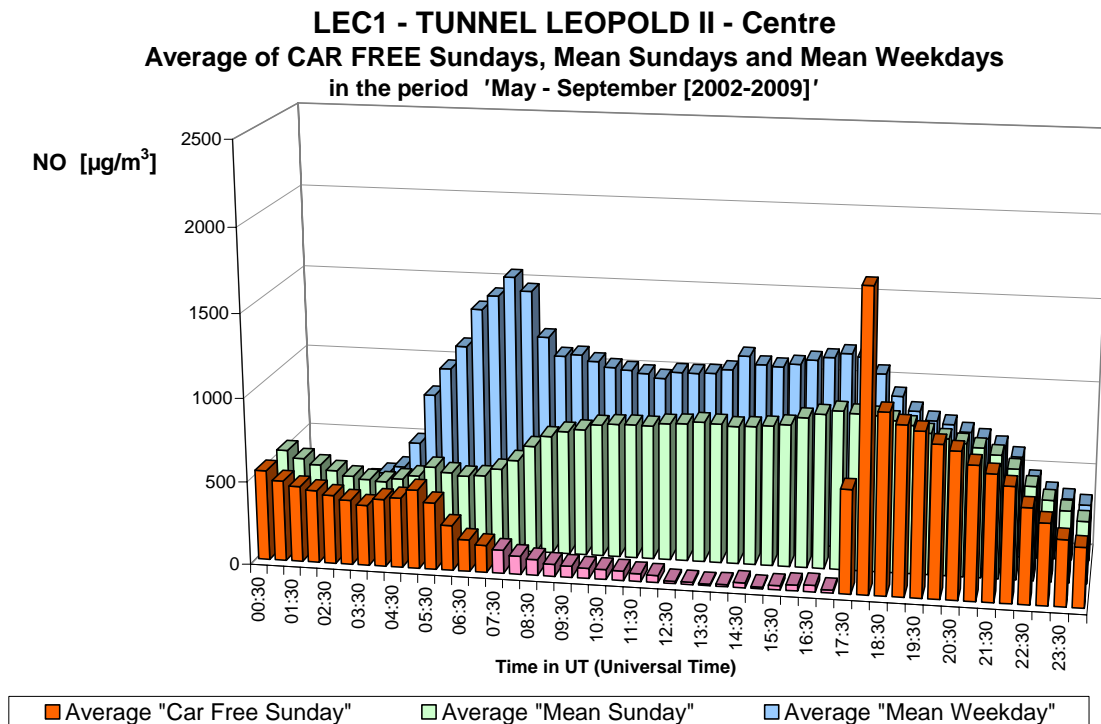


Fig. 1.b : NO dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

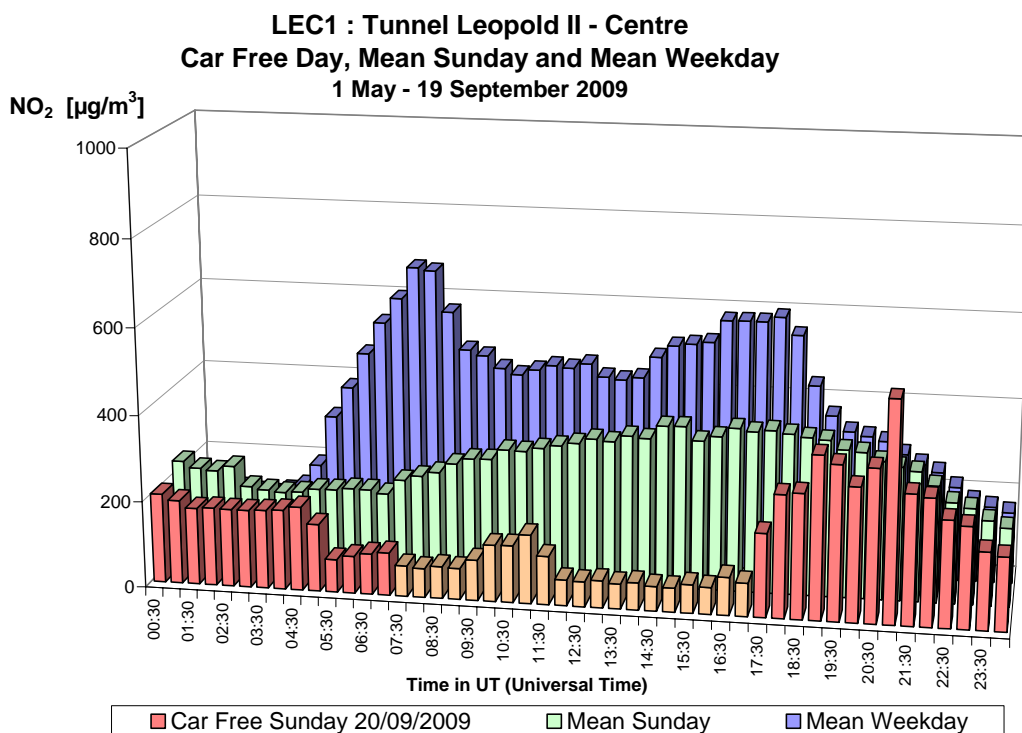


Fig. 2.a : NO<sub>2</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

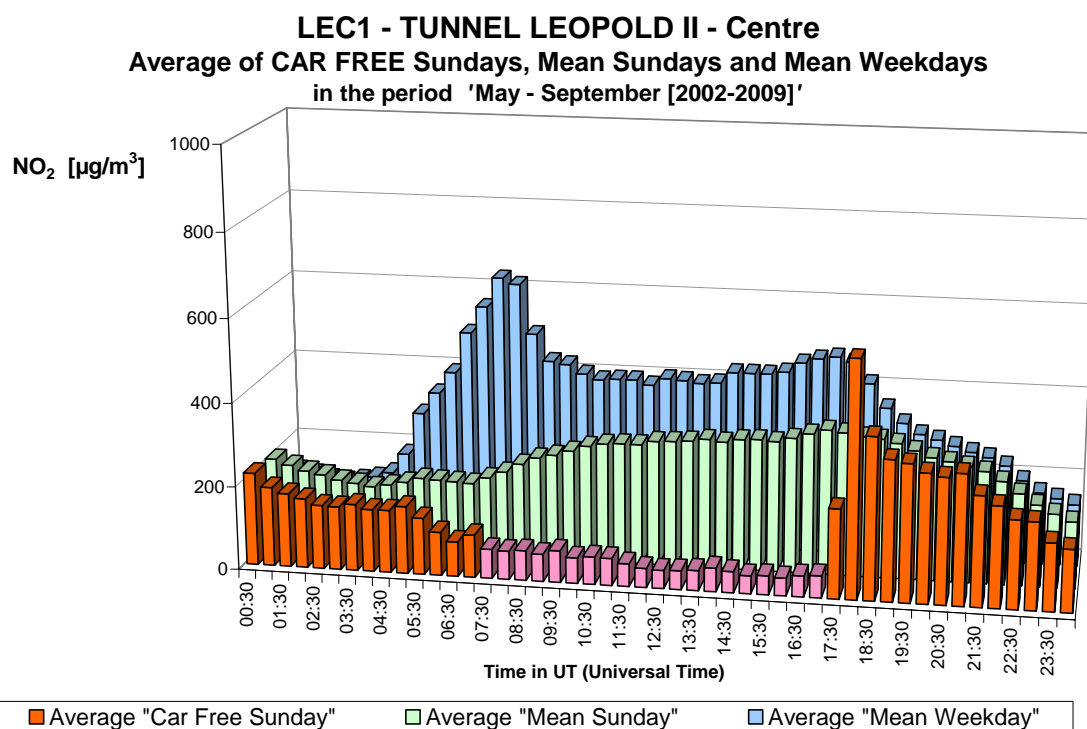


Fig. 2.b : NO<sub>2</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

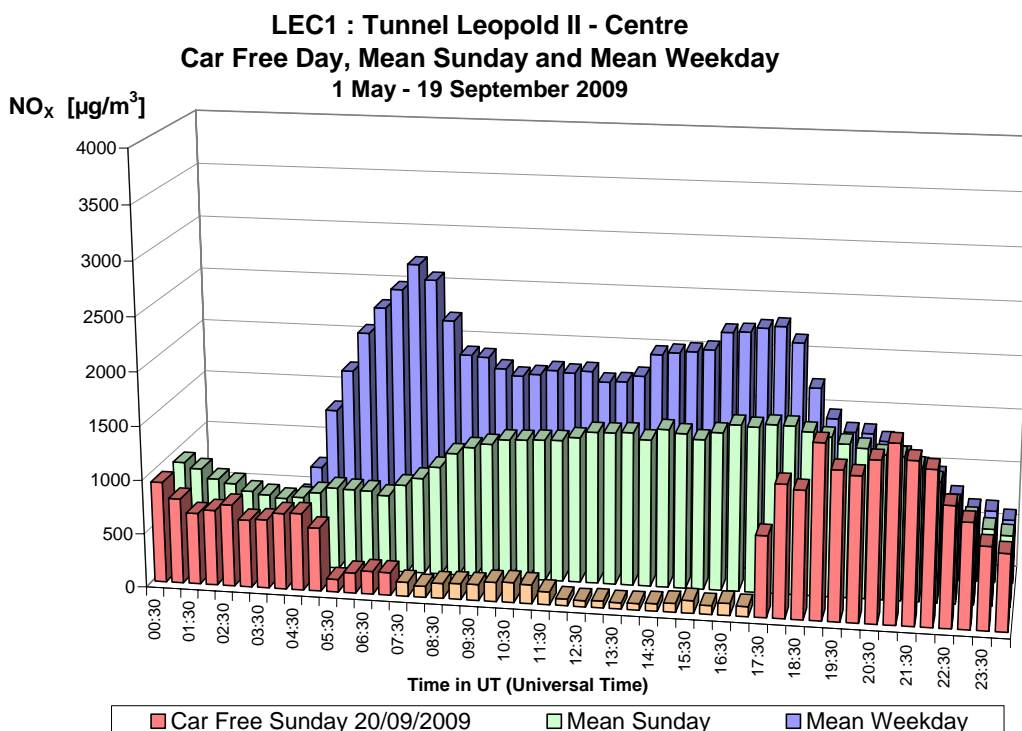


Fig. 3.a : NO<sub>x</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

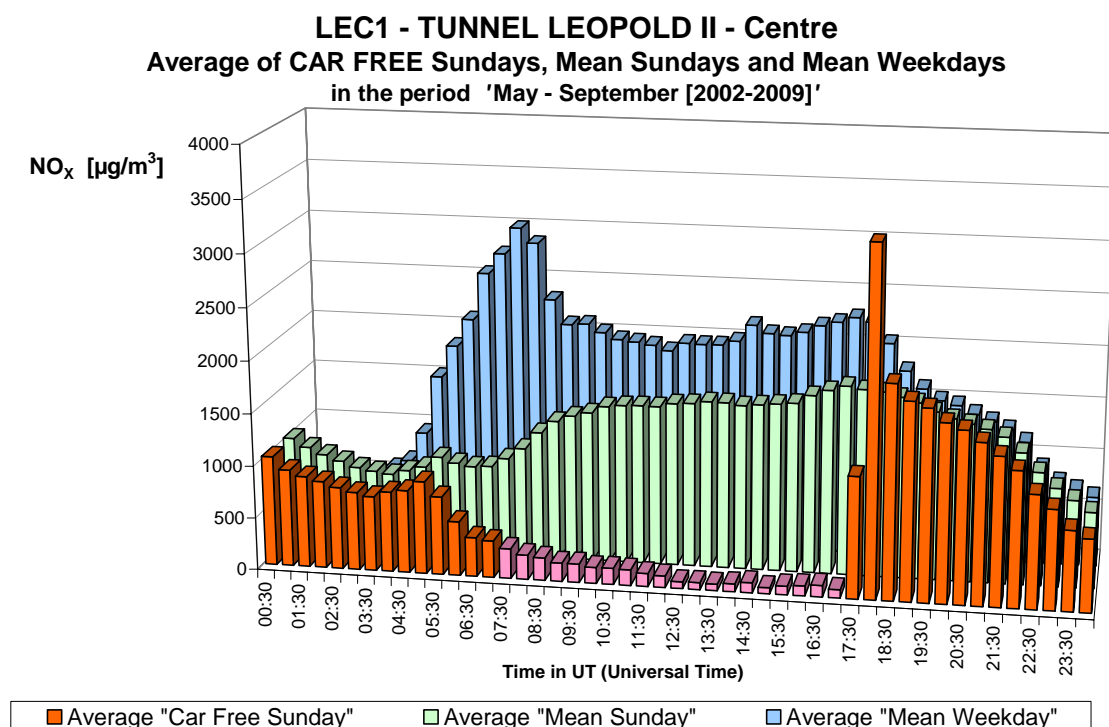


Fig. 3.b : NO<sub>x</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

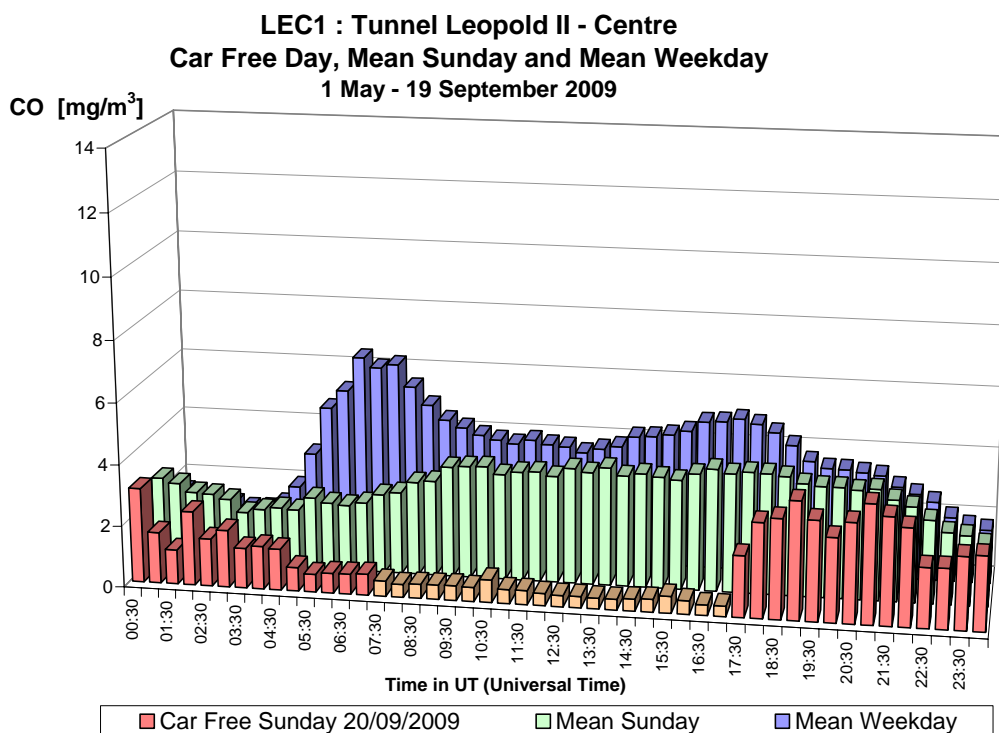


Fig. 4.a : CO dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

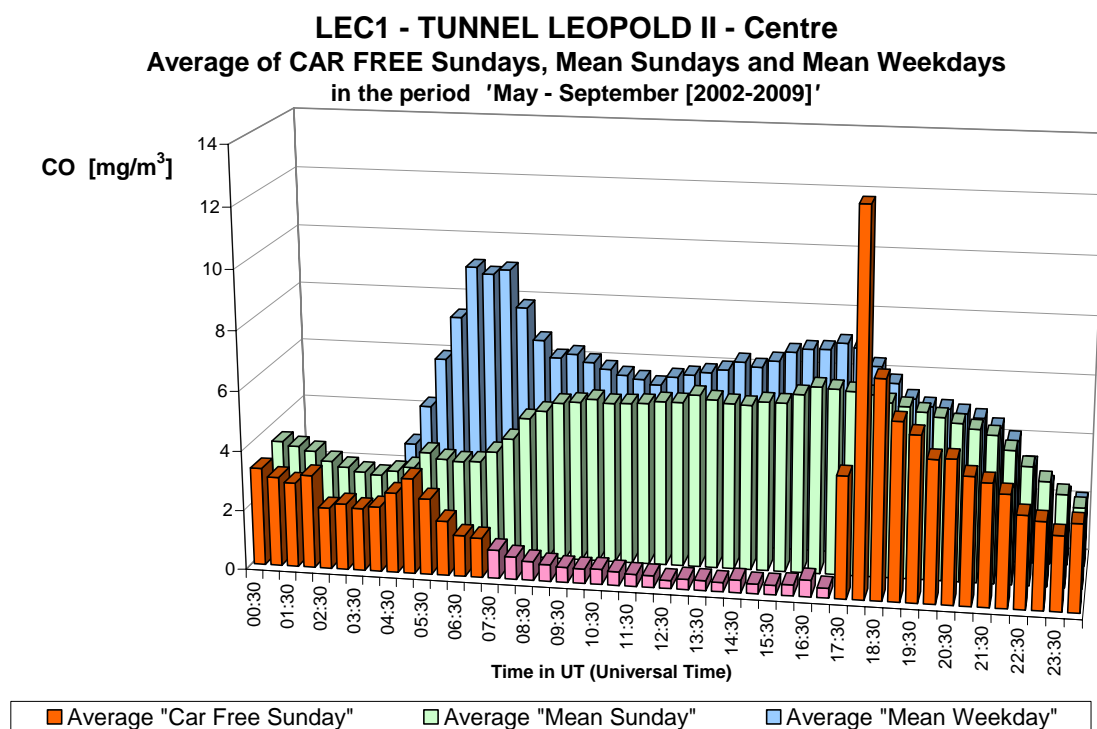


Fig. 4.b : CO dans le tunnel Léopold II, direction Centre – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

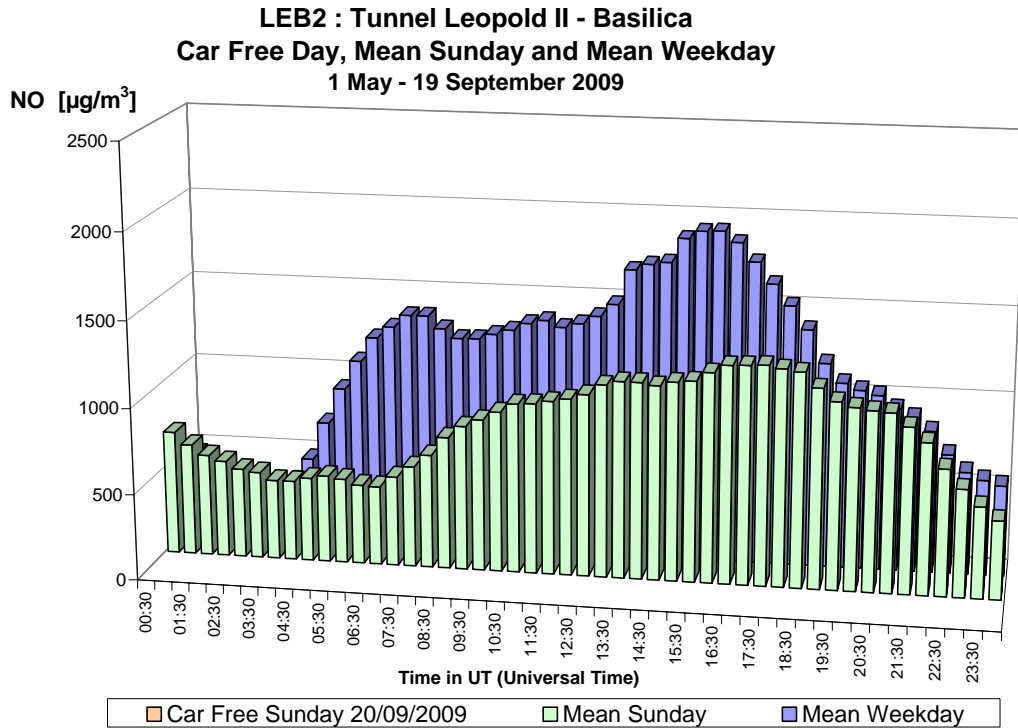


Fig. 5.a : NO dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

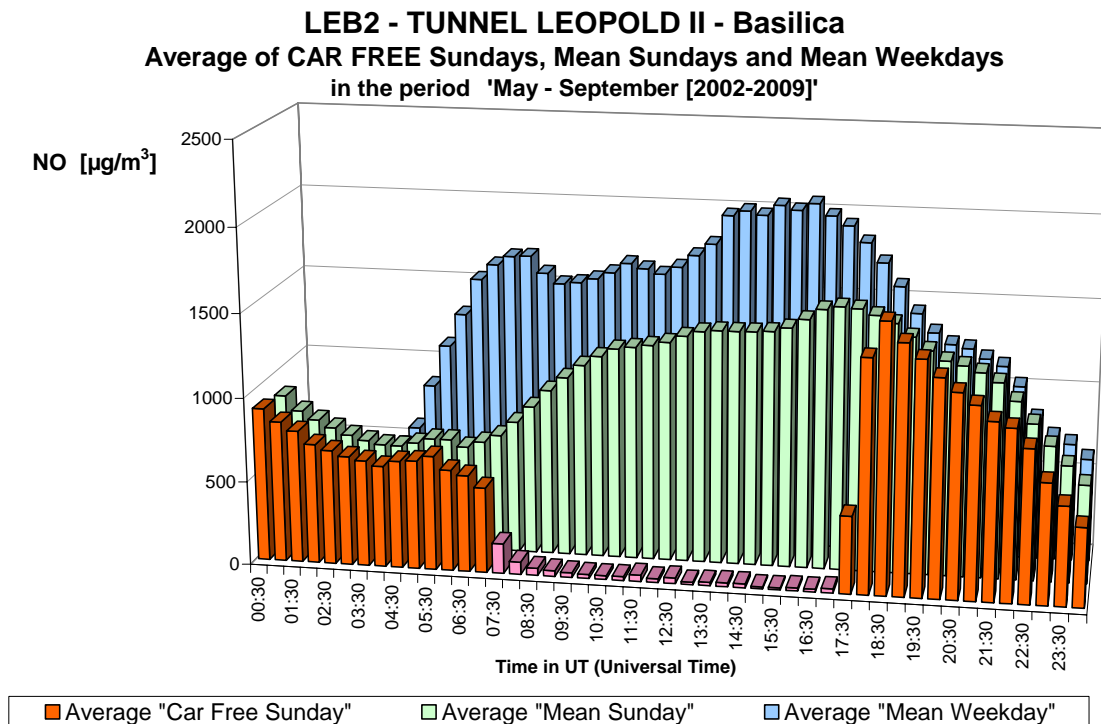


Fig. 5.b : NO dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

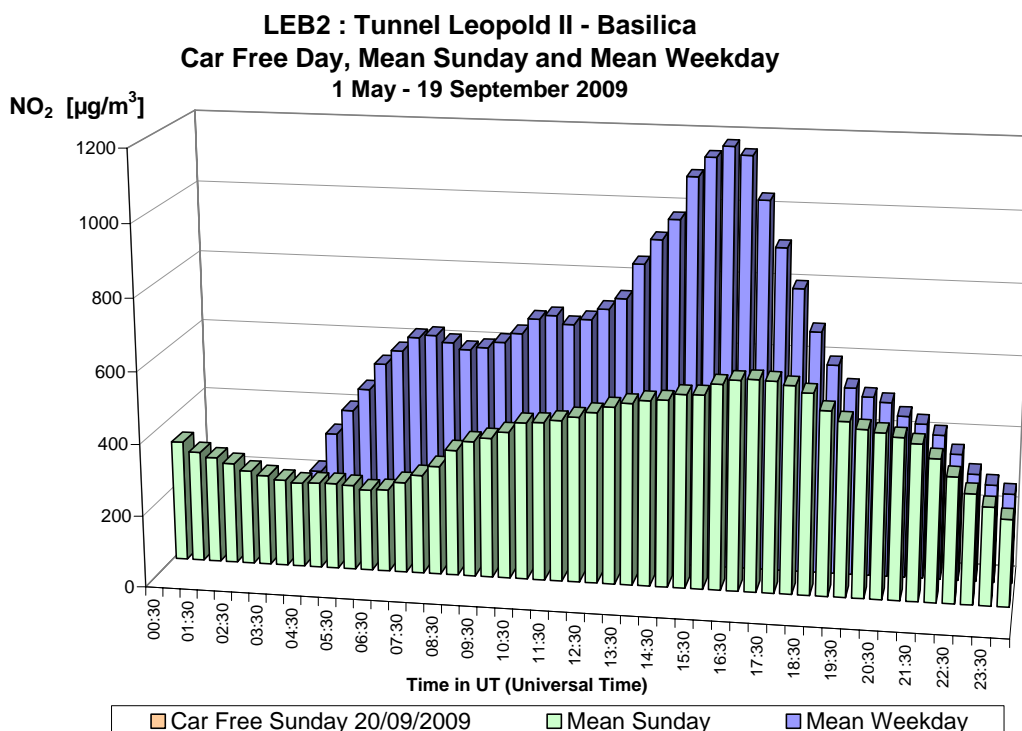


Fig. 6.a : NO<sub>2</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

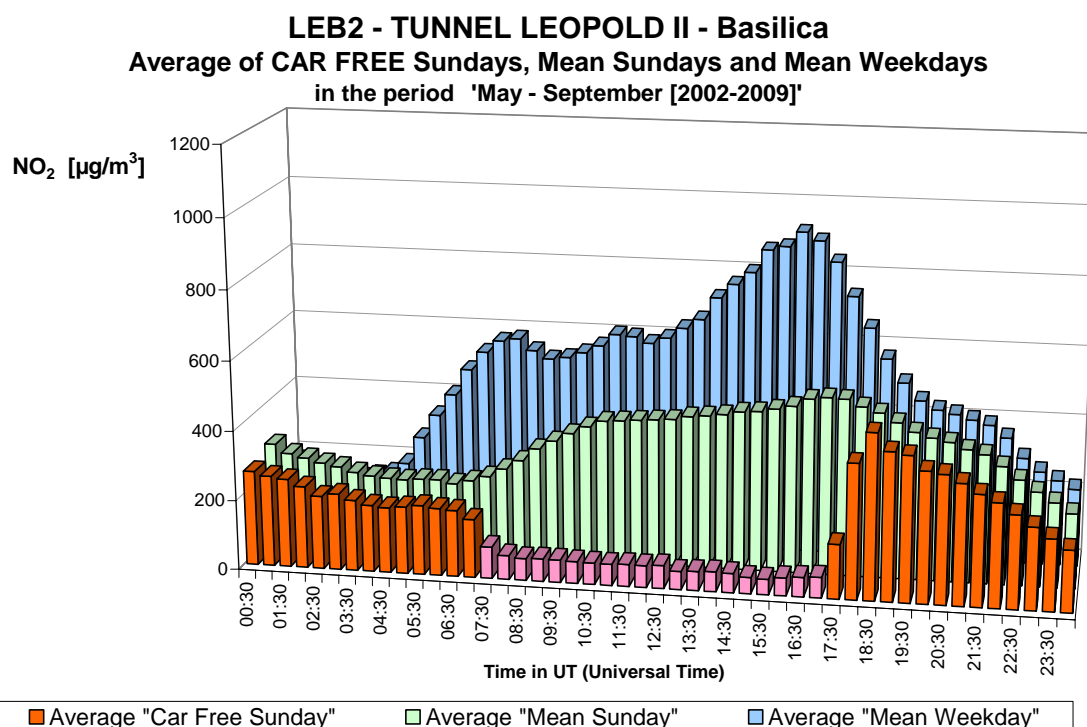


Fig. 6.b : NO<sub>2</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".



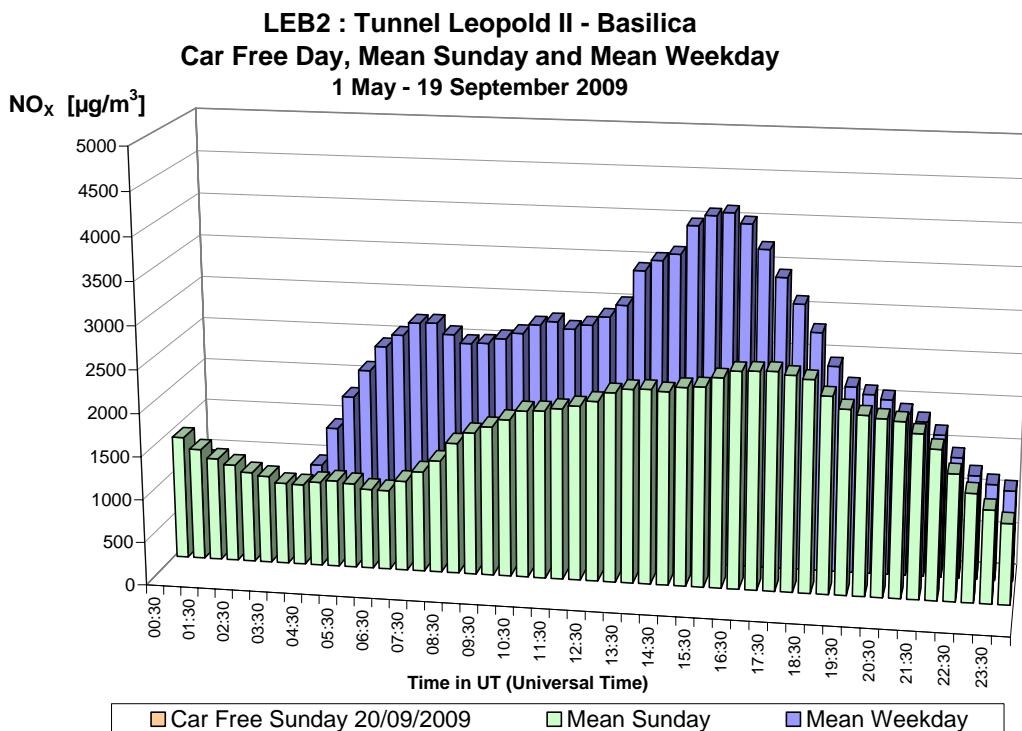


Fig. 7.a: NO<sub>x</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

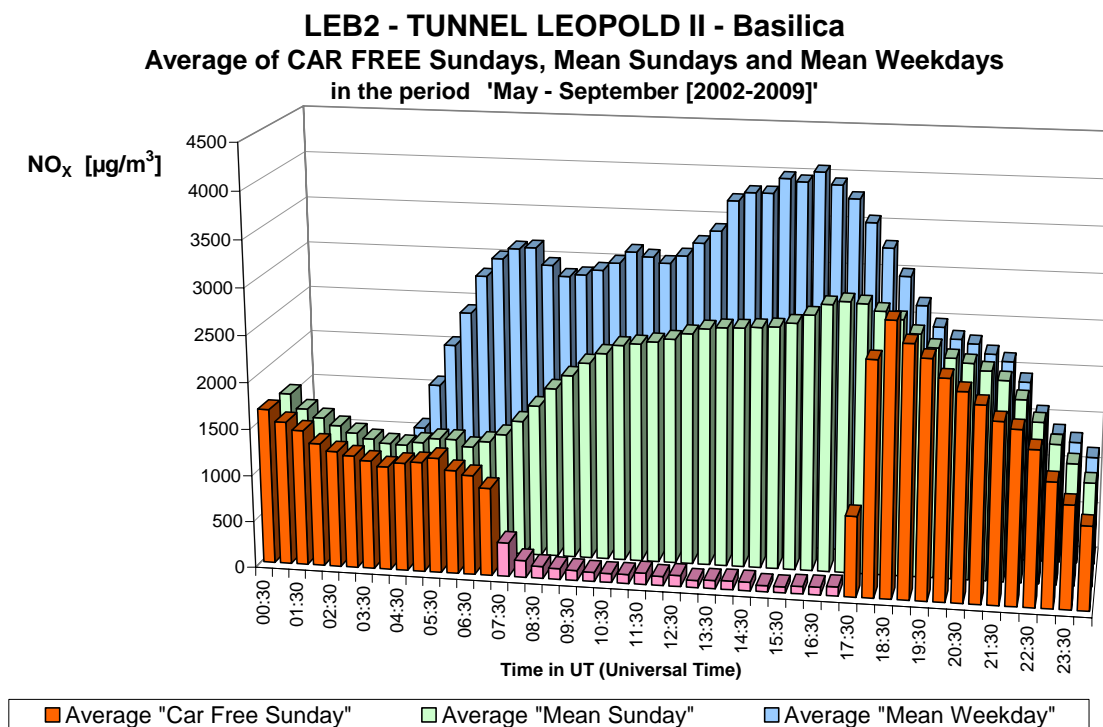


Fig. 7.b : NO<sub>x</sub> dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

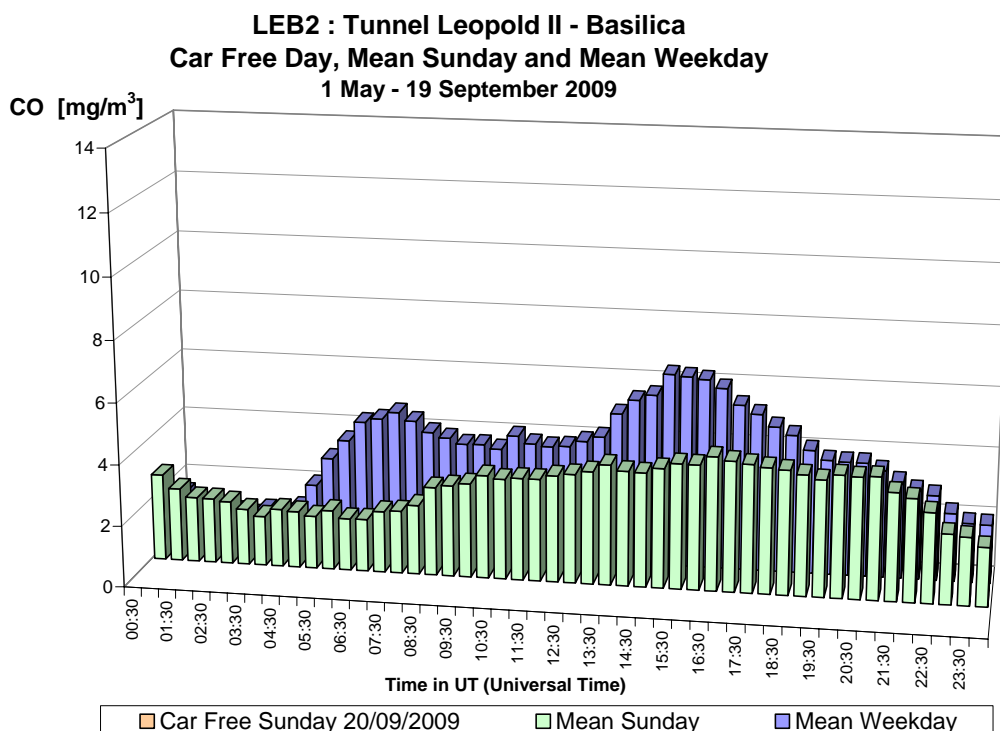


Fig. 8.a : CO dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

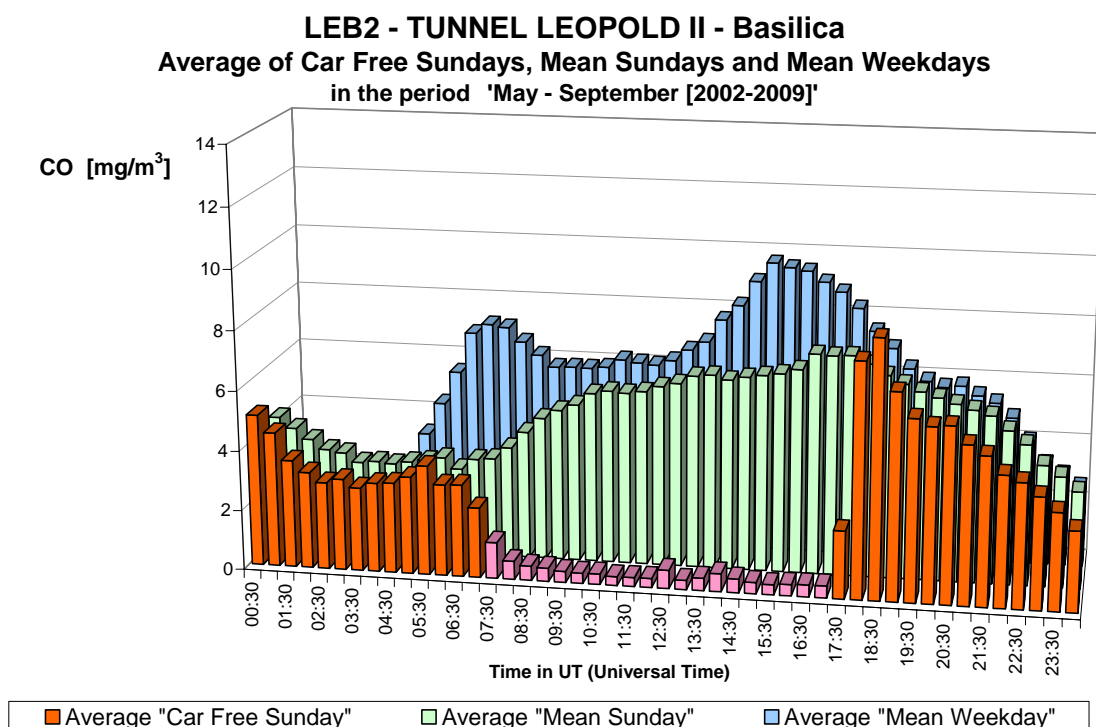


Fig. 8.b : CO dans le tunnel Léopold II, direction Basilique – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

## A.2 Situation Météorologique

Les conditions météorologiques du dimanche 20 septembre 2009 étaient assez douces. La température s'élevait à 16 °C pendant les heures matinales, à 21°C durant l'après-midi et retombait à 15°C durant la nuit (figure 9.b).

Tôt le matin il y a eu une inversion de température dans les couches basses proches du sol : à Uccle la différence de température [dT= T3 – T30] entre 0 et 30 m variait de -2.2°C à -0,2°C entre 0:00 h et 8:00 h TU. L'inversion de température était donc encore présente en début de la période sans trafic. Entre 20:00 h et 24:00 h TU, bien après le retour du trafic, une différence de température entre -0.1 et -0,3°C a été constatée (figure 9.a).

Le vent était faible le matin (0,5-2 m/sec), la vitesse montait de 2 à 3 m/s à l'heure de midi et restait entre ces valeurs l'après-midi et le soir. Le matin le temps à Bruxelles était clair et ensoleillé, le vent soufflait surtout de direction Sud à Sud-Ouest. Vers l'heure de midi le vent venait plutôt de direction Nord-Ouest et Nord. Une atmosphère plus trouble, déjà présente sur l'Ouest du pays, arrivait à Bruxelles. Il n'y a pas eu de précipitations. L'humidité relative de l'air diminuait d'environ 90% le matin vers 70% l'après-midi pour remonter vers 85 à 90% la nuit suivante (figure 9.c).

Suite à l'inversion de température le matin, les concentrations des polluants gazeux classiques tels que NO, NO<sub>2</sub>, CO et CO<sub>2</sub> étaient relativement élevées immédiatement après minuit, bien avant le début de la période sans trafic.

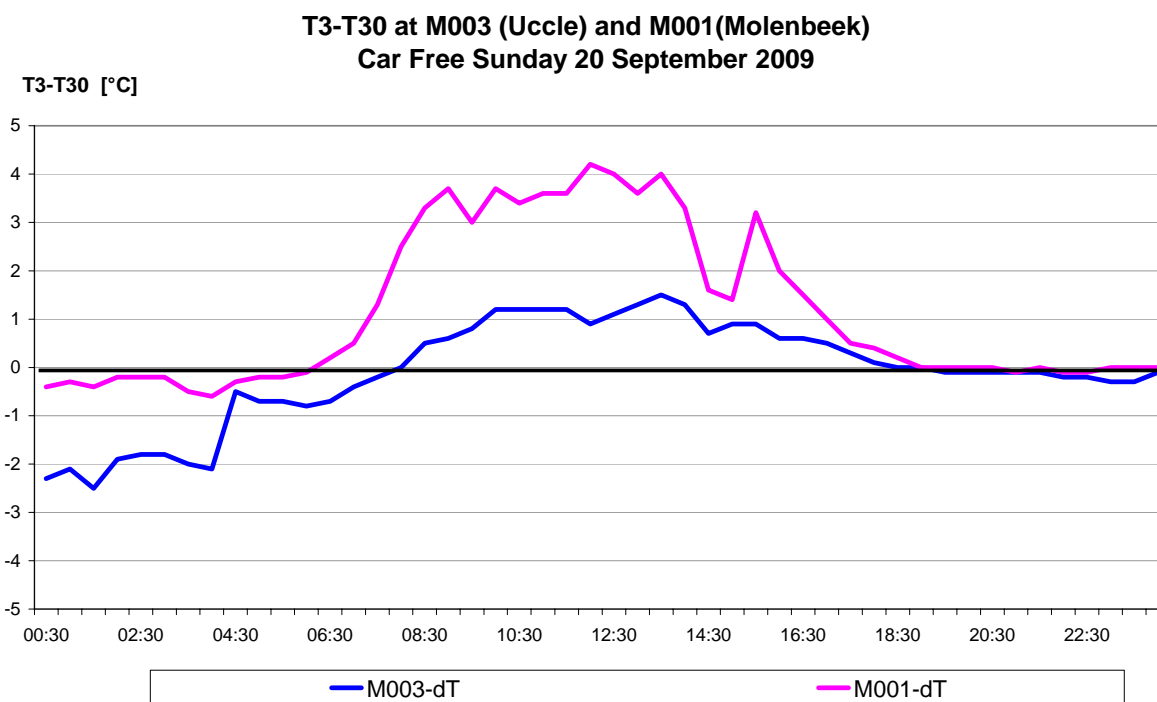


Fig. 9.a : Journée sans trafic 20-09-2009 : Différence de température entre 3m et 30m [dT = T3 – T30]  
Une valeur négative signifie une inversion de température dans les couches basses, en contact avec le sol.

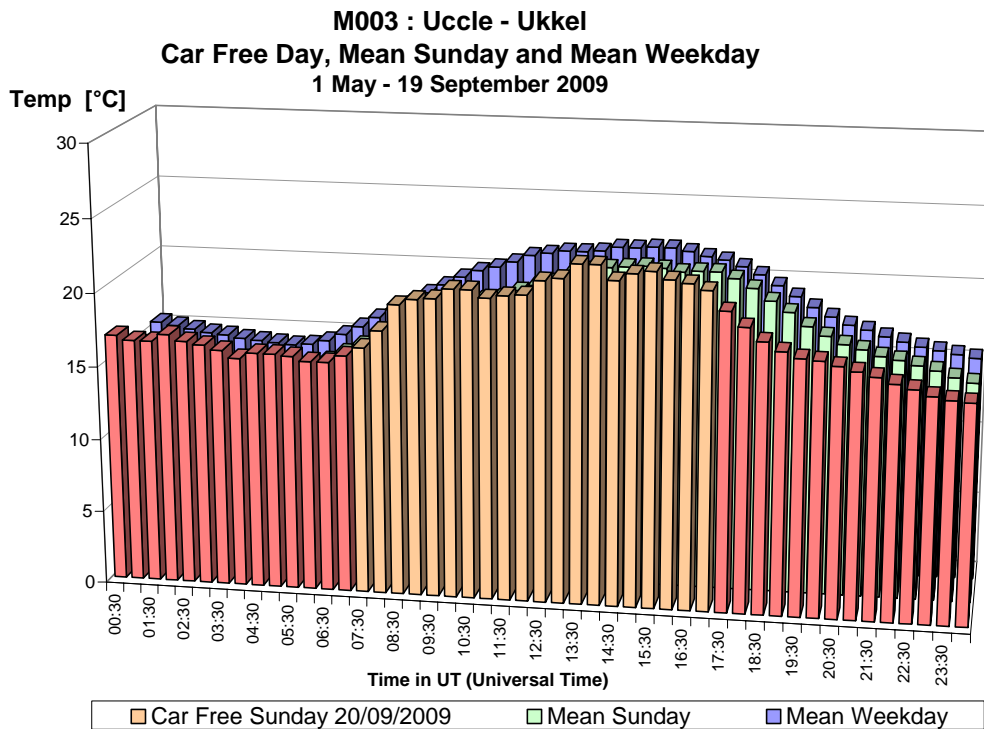


Fig. 9.b : Température – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d’un dimanche moyen et d’un jour ouvrable moyen de la période “mai – septembre 2009”.

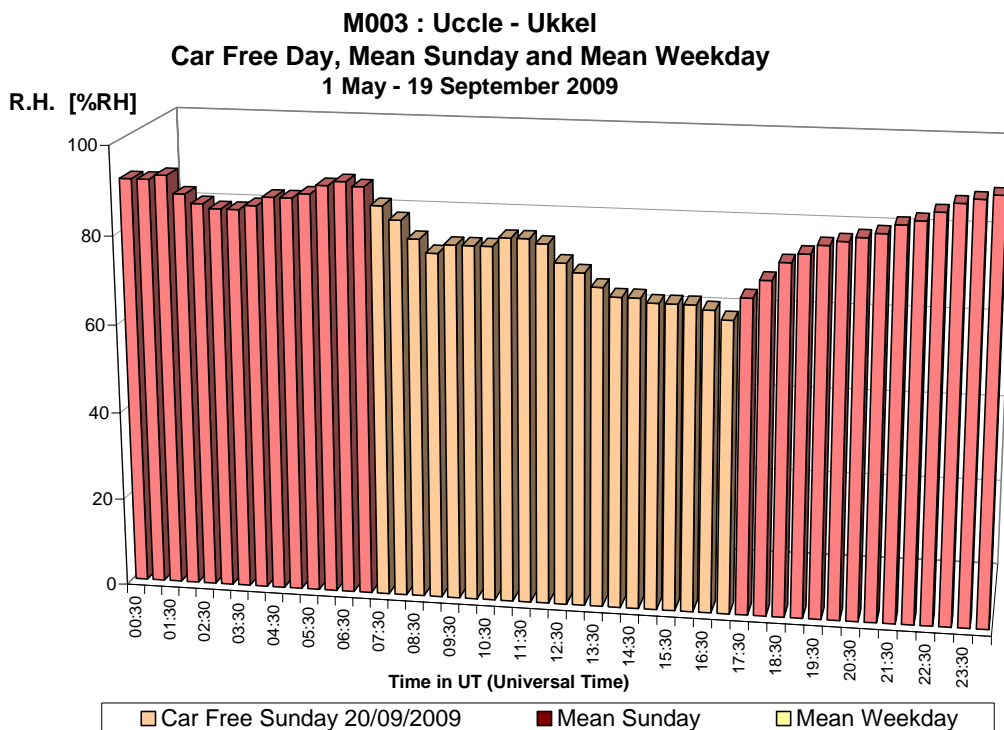


Fig. 9.c : Humidité Relative – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009

### **A.3 Oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant**

Les figures **10.a** et **11.a** donnent respectivement l'évolution des concentrations de NO et NO<sub>2</sub> dans le poste de l'Avenue de la Couronne (R002). Ce poste se situe à proximité du trafic. Chaque graphique représente l'évolution de trois séries de données : les valeurs semi horaires du dimanche sans voiture (20 septembre 2009), le profil journalier d'un dimanche moyen de la période « *mai – septembre 2009* » et le profil journalier d'un jour ouvrable moyen de la même période. [Suite à des travaux d'aménagement du complexe Arts-Loi, le poste de mesure B003 à été mis à l'arrêt provisoirement – il n'y a donc pas de données pour 2009].

Les graphiques permettent de constater que normalement, pour une journée sans trafic, les concentrations de NO sont nettement plus basses qu'un dimanche moyen et que les concentrations les plus élevées correspondent à un jour ouvrable moyen. L'évolution des concentrations est pourtant très différente de celle des autres dimanches sans trafic. Une augmentation de la concentration est constatée, en pleine période sans trafic, un peu avant l'heure de midi, parallèle à un changement de la direction du vent entre 8:30 et 10:30 h TU. Pour le NO<sub>2</sub>, le constat de concentrations plus faibles pendant la période d'application de la journée sans voiture est également normal. Pour ce polluant aussi, une croissance de la concentration apparaît un peu avant midi.

Pour le NO<sub>2</sub> les différences de niveau de concentrations entre le dimanche sans voiture, un dimanche moyen et un jour ouvrable moyen sont moins importantes que pour le NO. Ceci corrobore la constatation que les concentrations en NO<sub>2</sub> sont réparties de façon plus homogène dans l'espace et dans le temps. Comme les conditions météo étaient défavorables à une bonne dispersion des polluants, il y a eu une accumulation de pollution juste après minuit, en début de la journée sans trafic. Les niveaux légèrement plus élevés durant l'heure qui précède la période d'interdiction (6:00 à 7:00 h TU) diminuent lors de la disparition de l'inversion de la température vers 8:30 h TU. Sous influence d'un apport d'air du secteur Nord-Est, la concentration augmente entre 9:00 et 11:00 h TU. Ensuite la concentration diminue, atteint un minimum vers 12:00 h TU et grimpe de nouveau jusqu'environ 15:00 h TU. Puis, et jusqu'à la fin de la période sans trafic, la concentration diminue de nouveau. Dès la fin de la période sans trafic une augmentation soudaine des concentrations est observée.

Les figures **10.b** et **11.b** représentent les profils moyens des huit dimanches sans trafic, de tous les dimanches et tous les jours ouvrables des périodes « *mai – septembre 2002-2009* ». Le niveau moyen en NO et NO<sub>2</sub> des huit dimanches sans trafic est plus faible que celui d'un dimanche moyen ou d'un jour ouvrable moyen. Les concentrations diminuent directement quand le trafic est arrêté et elles augmentent assez rapidement dès que la circulation revient.

Le profil journalier de NO et NO<sub>2</sub> du dimanche (sans trafic) 20 septembre 2009, enregistré à Molenbeek, est représenté par les graphiques des **12.a** et **13.a**. Les résultats sont comparés à ceux d'un dimanche et d'un jour ouvrable moyen de la période « *mai – septembre 2009* ». Les figures **12.b** et **13.b** montrent des graphiques similaires pour la moyenne des huit dimanches sans trafic de la période 2002-2009 et pour la moyenne de tous les dimanches, respectivement tous les jours ouvrables des différentes périodes « *mai – septembre 2002-2009* ». Les figures **14** (NO) et **15** (NO<sub>2</sub>) donnent les mêmes résultats pour le poste de mesure Eastman-Belliard et les figures **16** et **17** pour le poste de Woluwé-St-Lambert.

Pour la première fois depuis le début des dimanches sans trafic en 2002, une augmentation temporaire mais claire a été constatée durant la période d'interdiction, pour les concentrations des polluants gazeux qui sont en relation avec le trafic. Une telle croissance n'apparaît pas dans l'évolution des concentrations de la situation moyenne des huit journées sans trafic entre 2002 et 2009. Ce sont ainsi les conditions météo spécifiques du dimanche 20 septembre 2009 qui sont à l'origine de cette évolution remarquable des concentrations.

La situation moyenne sur les huit dimanches sans trafic permet de constater que l'influence de l'évènement se manifeste également à ces endroits : un niveau de concentration en moyenne plus faible durant les heures d'interdiction, une diminution et une augmentation soudaine, respectivement en début et à la fin des heures d'arrêt du trafic.

Le graphique de la figure **18.a** donne, pour la journée sans voiture du 20 septembre 2009, une comparaison des profils journaliers en NO<sub>2</sub>, dans quatre postes de mesure différents. La figure **18.b** donne des graphiques similaires pour les profils journalier moyens, calculés sur les huit dimanches sans trafic.

Pour le NO<sub>2</sub> on remarque une diminution des concentrations dans tous les postes de mesure de la Région, 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 NO<sub>2</sub>. Si, dans l'avenir, on pouvait réaliser de façon permanente des réductions considérables des émissions de NO<sub>x</sub> (p.ex. par un parc diesel équipé de système dé-NO<sub>x</sub> ou par un parc automobile libre d'émissions NO<sub>x</sub> ou équipé de moteurs électriques alimentés par des piles à combustible), la concentration générale de NO<sub>2</sub> baisserait, ce qui permettrait de respecter la sévère norme NO<sub>2</sub> (moyenne annuelle inférieure à 40 µg/m<sup>3</sup>) également dans les centres urbains à trafic intense. Une baisse significative des concentrations en NO<sub>2</sub> pourrait de plus, à moyen terme, induire moins de pollution photochimique (problématique de l'ozone).

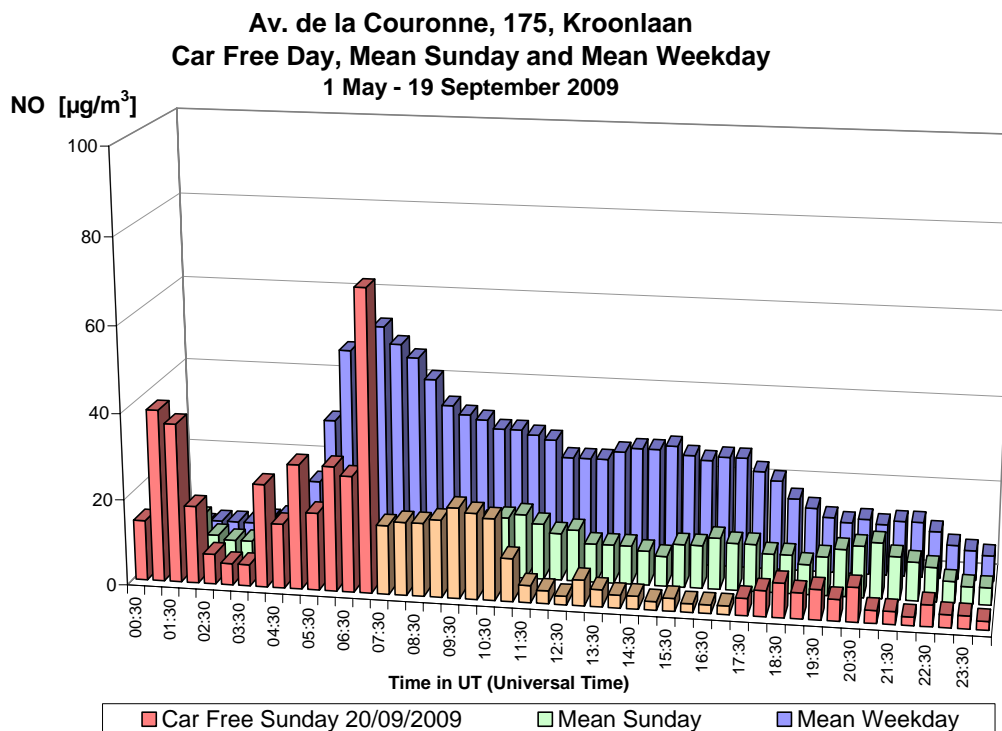


Fig. 10.a : NO à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

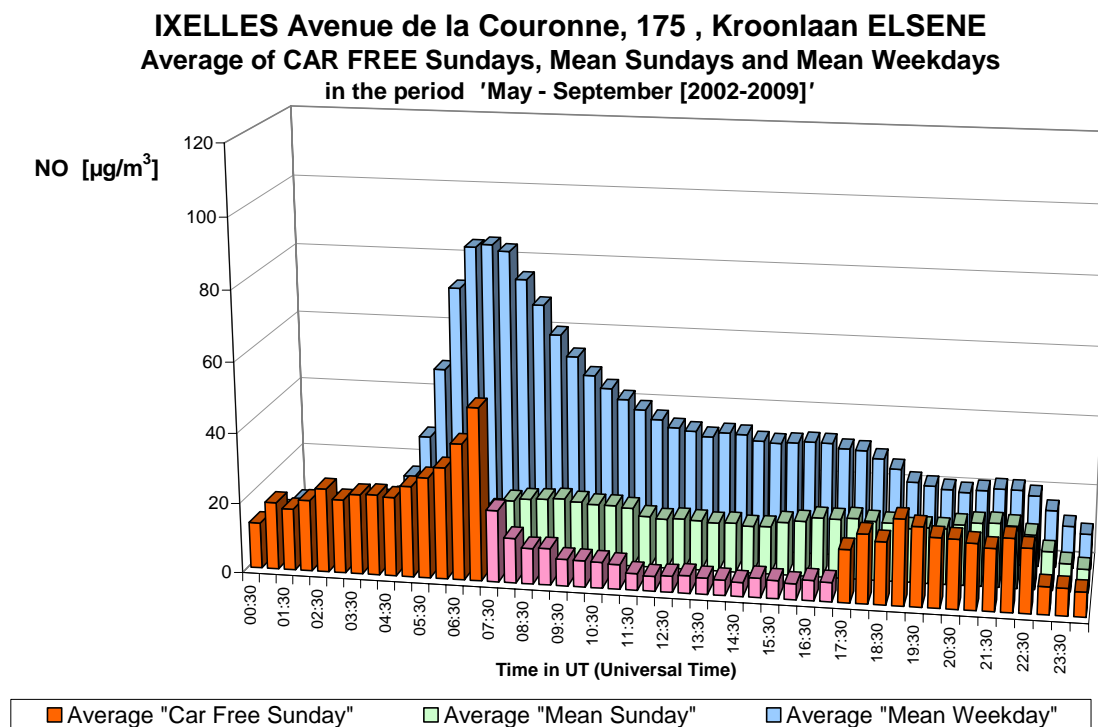


Fig. 10.b : NO à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

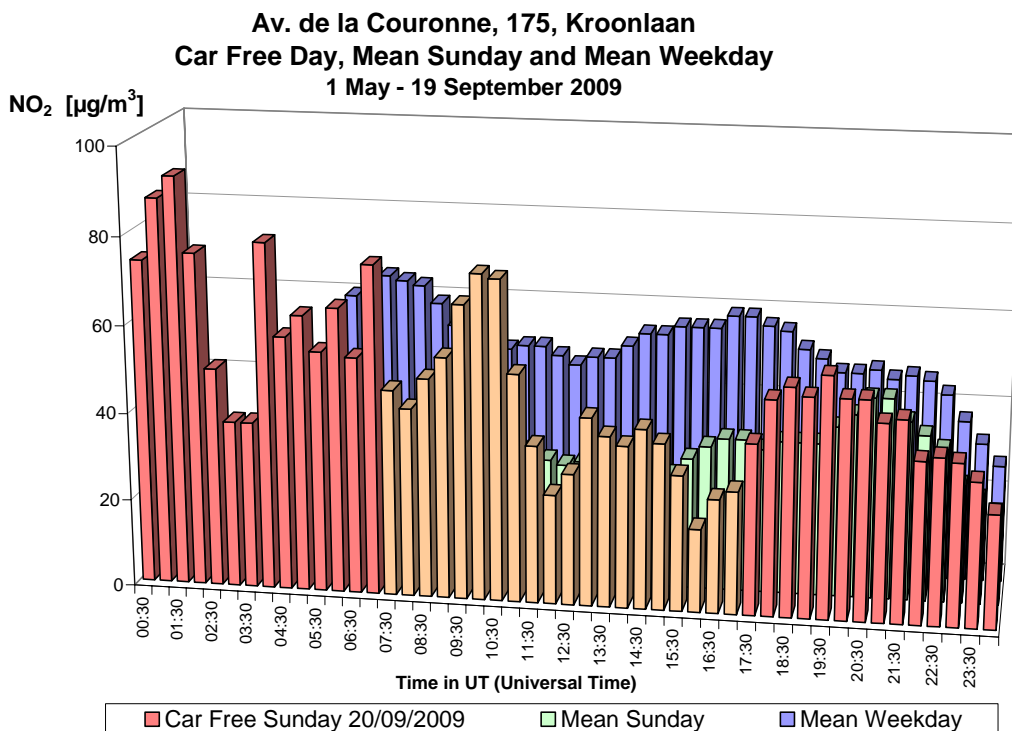


Fig. 11.a : NO<sub>2</sub> à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

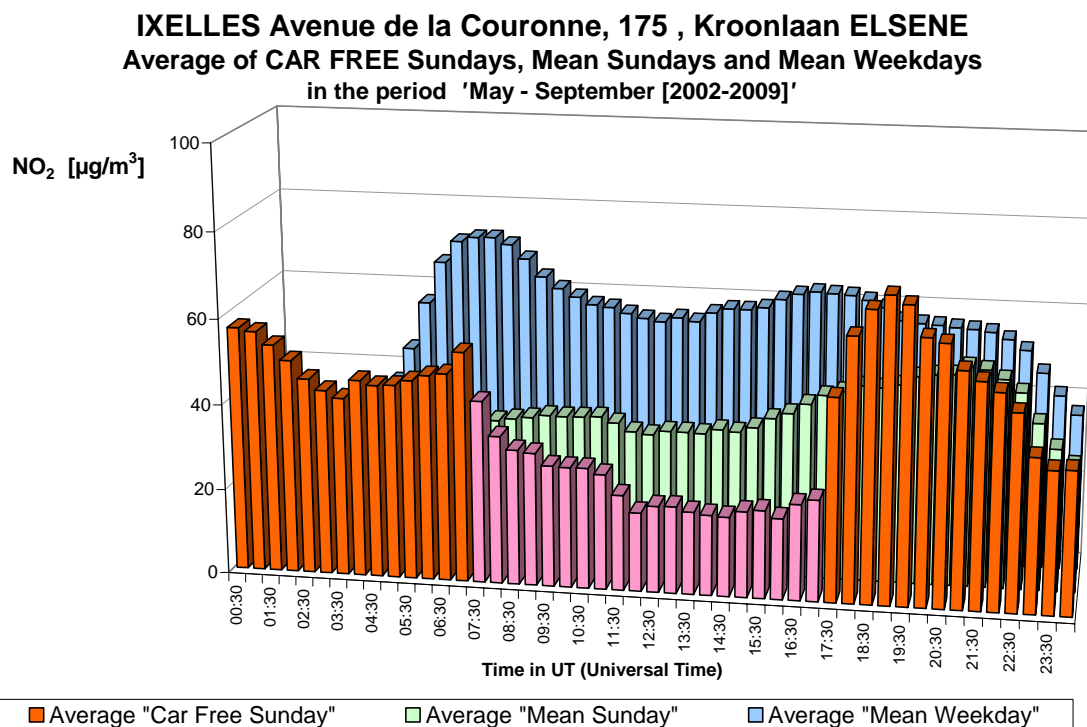


Fig. 11.b : NO<sub>2</sub> à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".



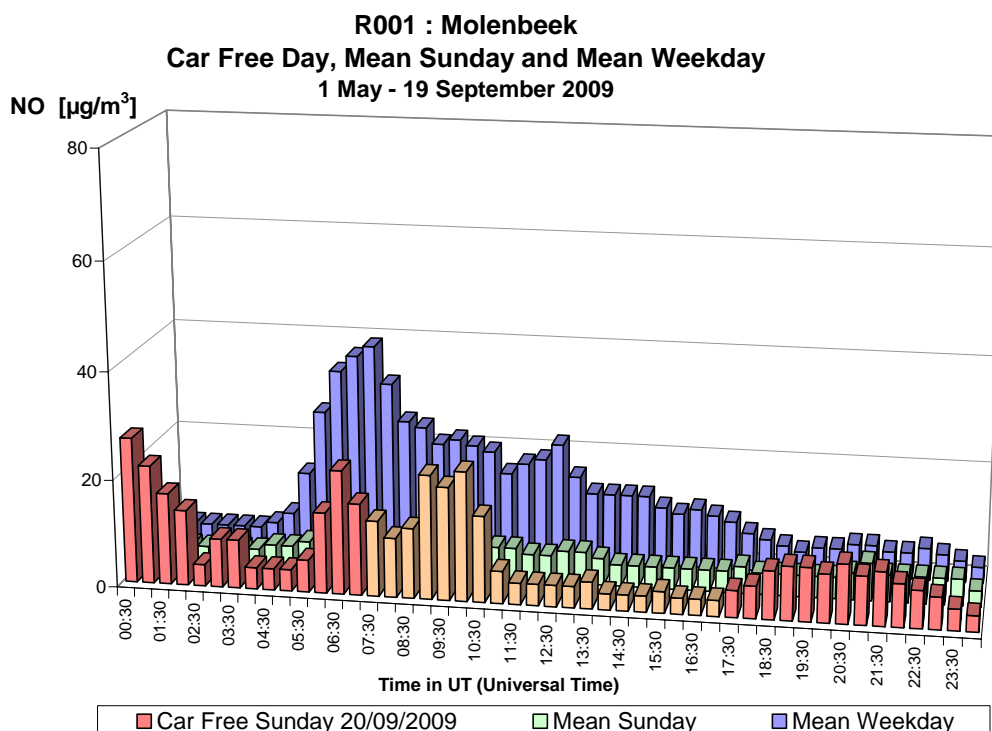


Fig. 12.a : NO à Molenbeek – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la 'période "mai – septembre 2009".

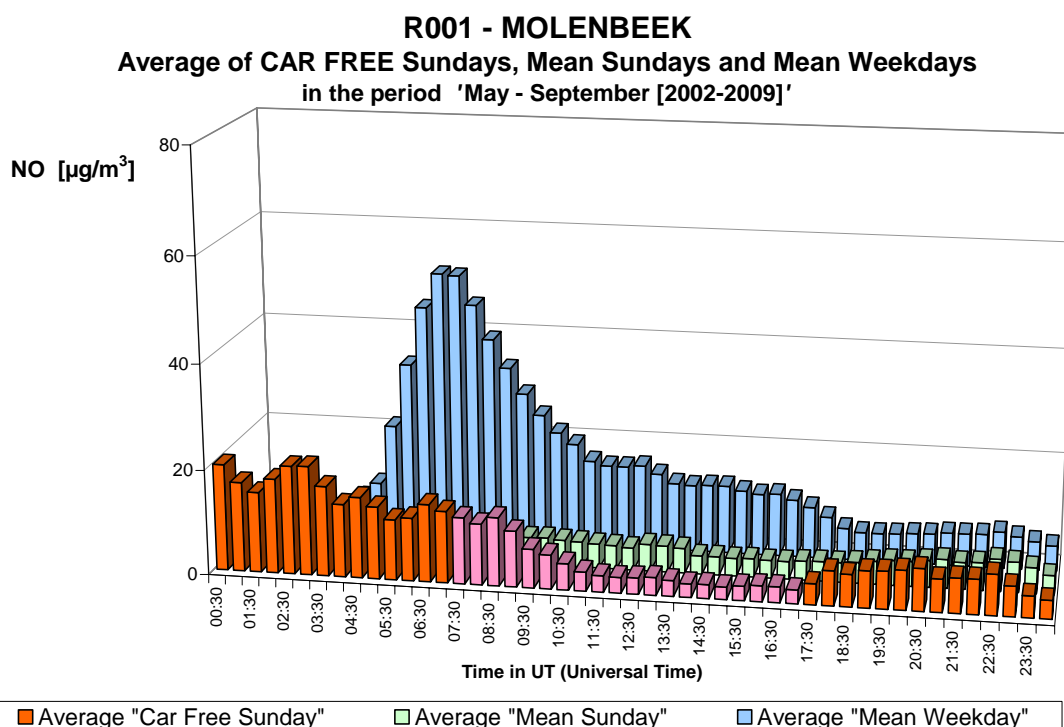


Fig. 12.b : NO à Molenbeek – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

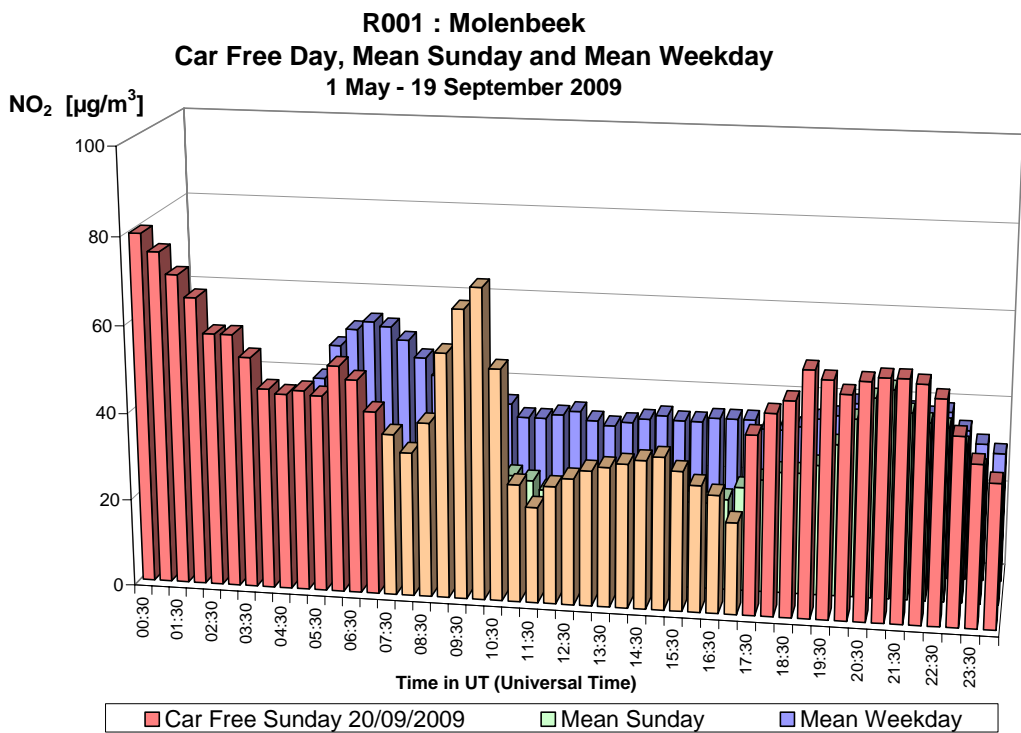


Fig. 13.a : NO<sub>2</sub> à Molenbeek – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

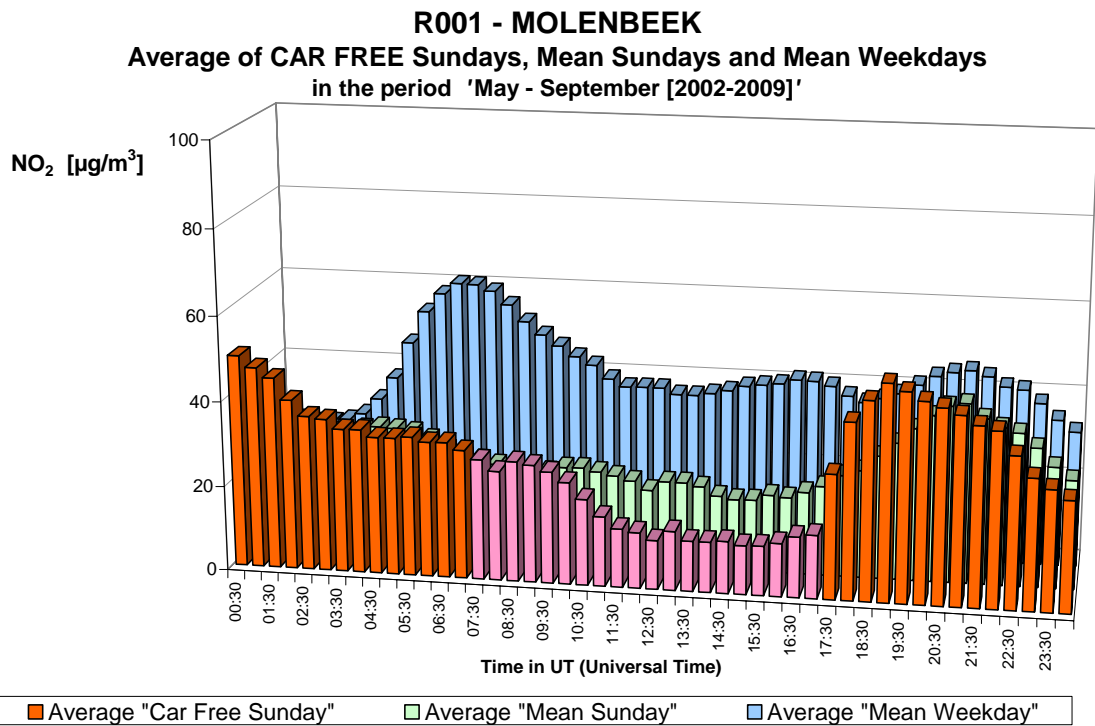


Fig. 13.b : NO<sub>2</sub> à Molenbeek – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

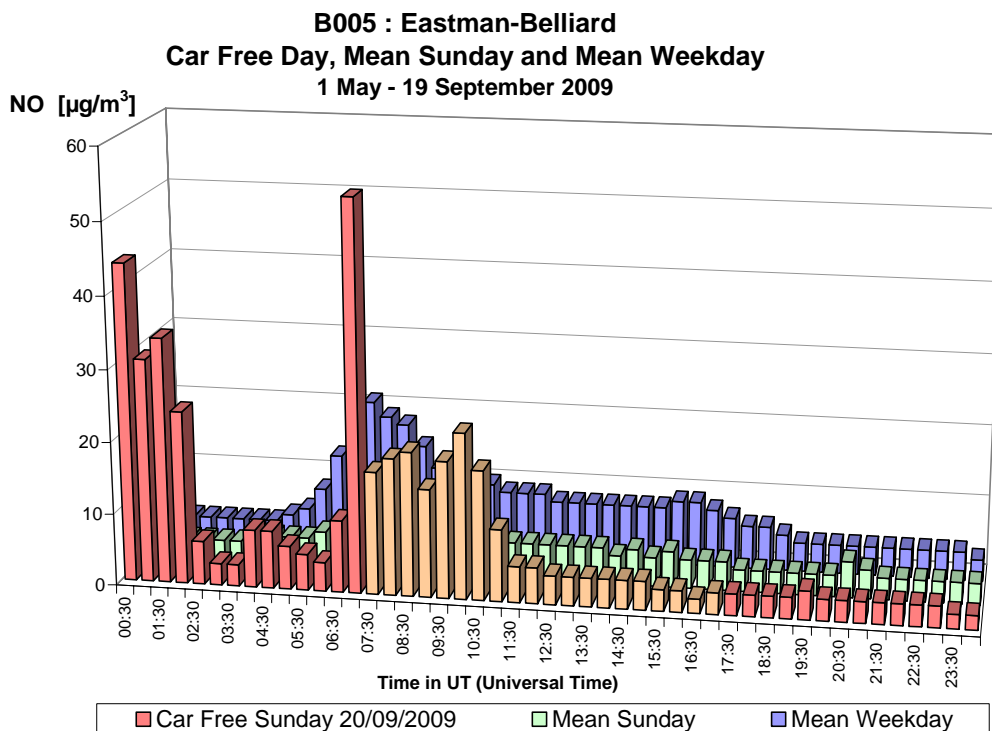


Fig. 14.a : NO à Eastman-Belliard – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

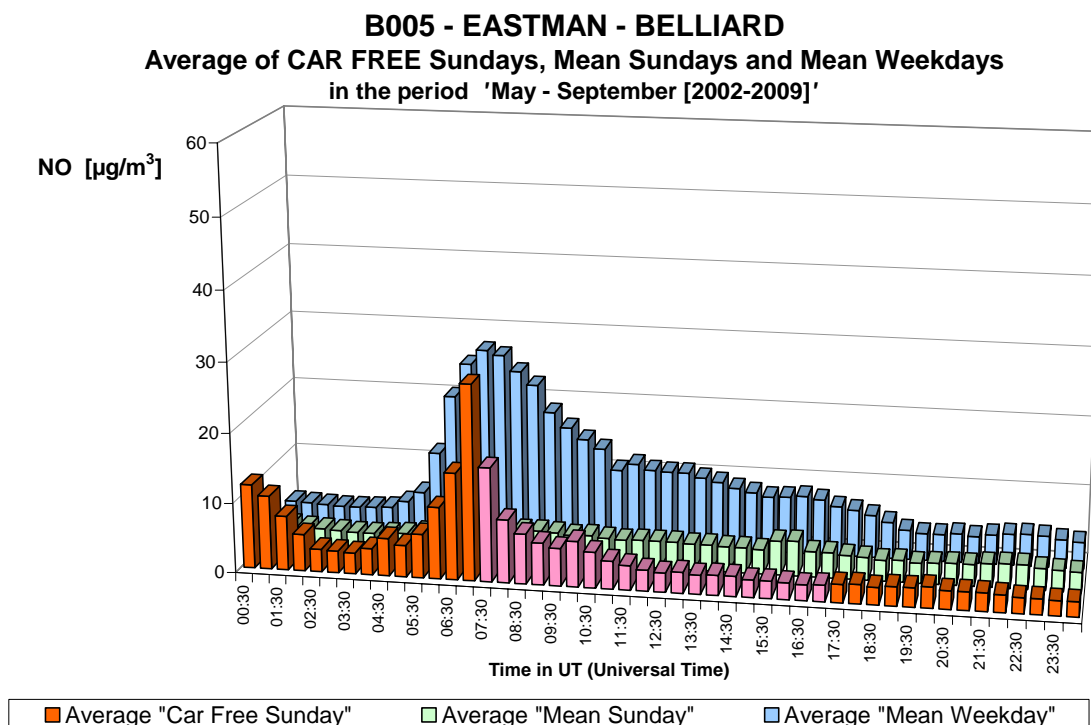


Fig. 14.b : NO à Eastman-Belliard – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

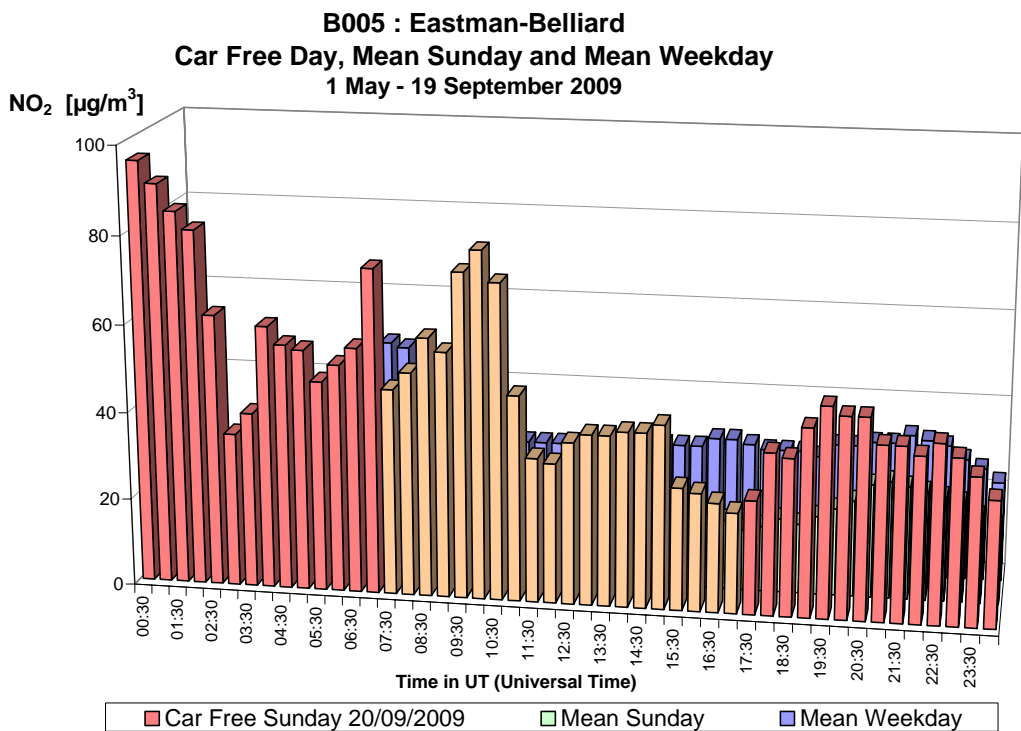


Fig. 15.a : NO<sub>2</sub> à Eastman-Belliard – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

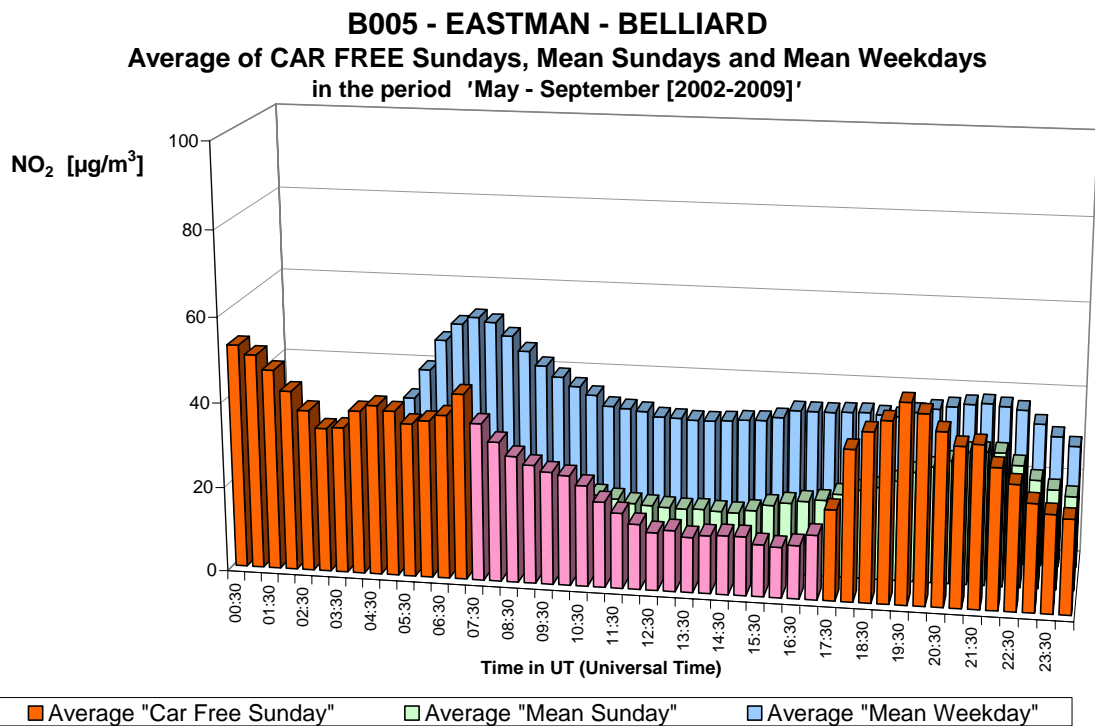


Fig. 15.b : NO<sub>2</sub> à Eastman-Belliard – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

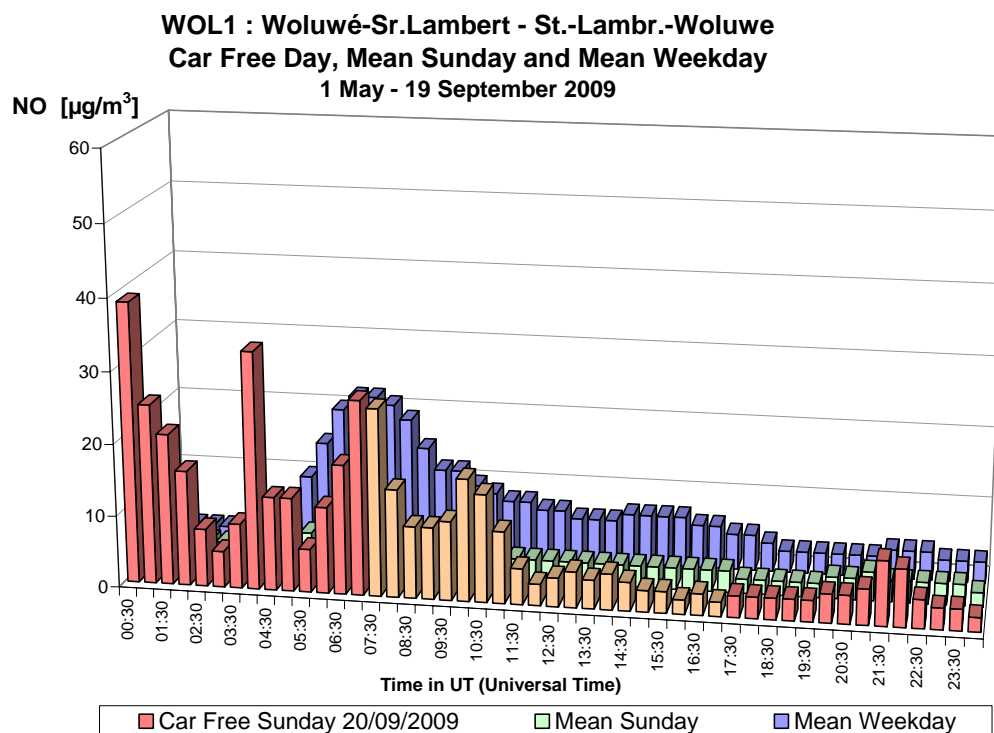


Fig. 16.a : NO à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

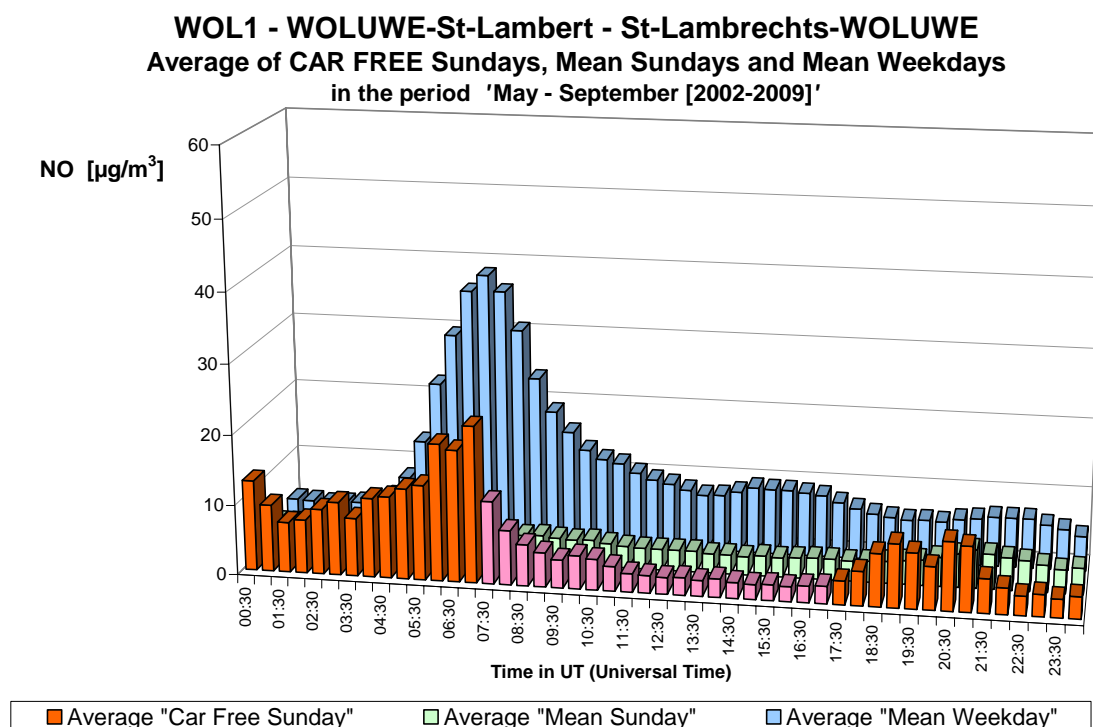


Fig. 16.b : NO à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

**WOL1 : Woluwé-St-Lambert - St.-Lambrechts-Woluwe**  
**Car Free Day, Mean Sunday and Mean Weekday**  
**1 May - 19 September 2009**

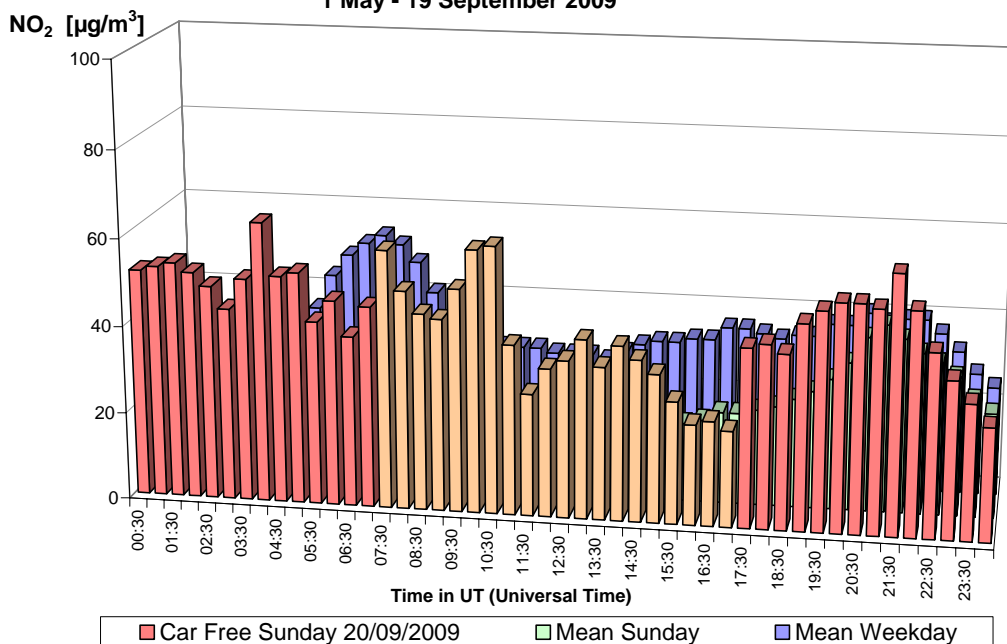


Fig. 17.a : NO<sub>2</sub> à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

**WOL1 - WOLUWE-St-Lambert - St-Lambrechts-WOLUWE**  
**Average of CAR FREE Sundays, Mean Sundays and Mean Weekdays**  
**in the period 'May - September [2002-2009]'**

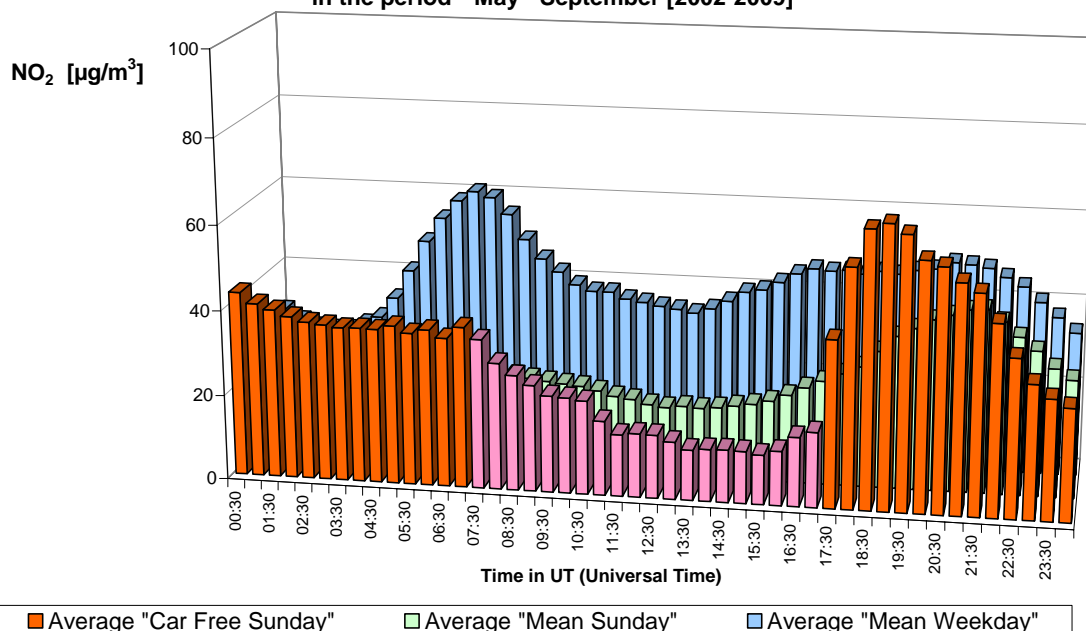


Fig. 17.b : NO<sub>2</sub> à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

**NO<sub>2</sub> - Car Free Day - Sunday 20 September 2009**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

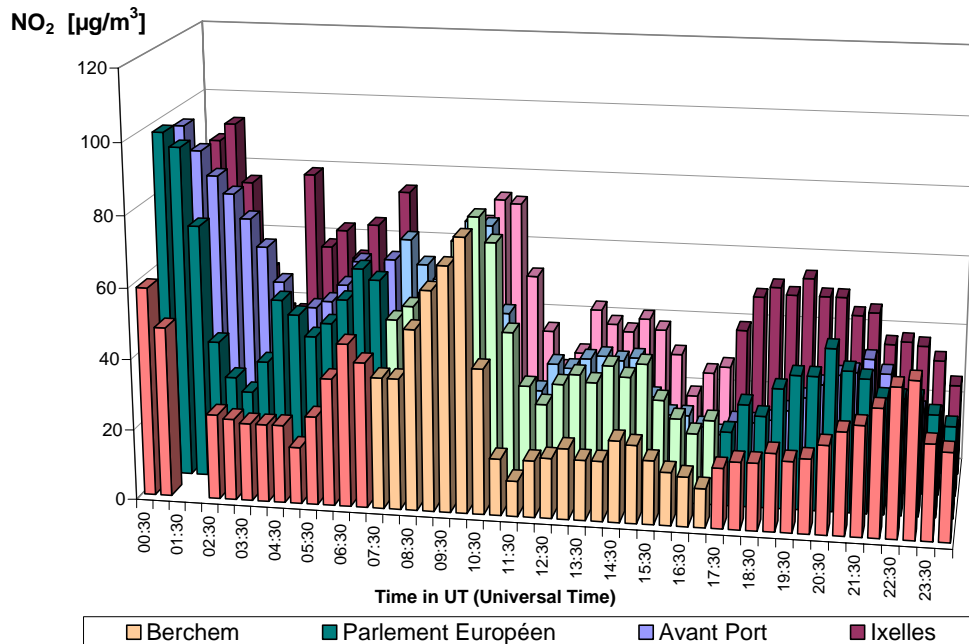


Fig. 18.a : Dimanche sans voiture du 20-09-2009 – Comparaison du profil journalier en NO<sub>2</sub> à 4 endroits différents – Berchem, Parlement européen, l'Avant Port et Av. de la Couronne à Ixelles

**NO<sub>2</sub> - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2008]**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

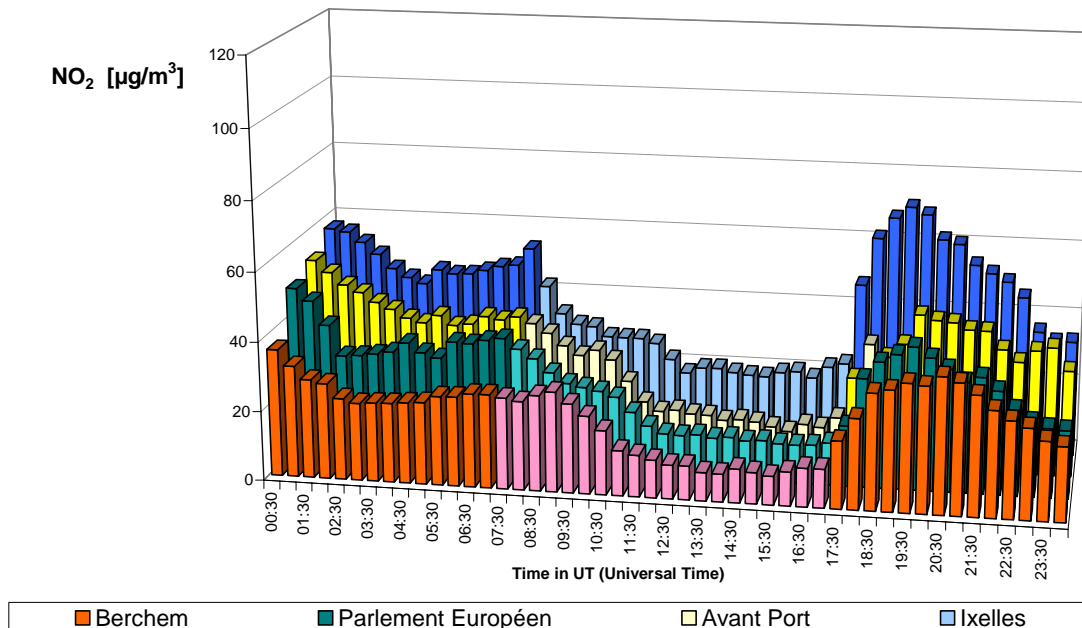


Fig. 18.b : Situation moyenne des 8 dimanches sans voiture – Comparaison du profil journalier en NO<sub>2</sub> à 4 endroits différents – Berchem, Parlement européen, l'Avant Port et Av. de la Couronne à Ixelles

#### **A.4 Ozone (O<sub>3</sub>) dans l'air ambiant**

Pour les postes de mesures d'Uccle, de Berchem-Ste-Agathe et de l'Avant Port, les profils journaliers des concentrations d'O<sub>3</sub> du dimanche sans voiture (20 septembre 2009), d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période « *mai – septembre 2009* », sont représentés par les graphiques des figures **19.a**, **20.a** et **21.a**. Le dimanche sans voiture, la concentration en ozone durant les heures sans trafic était plus élevée que le niveau attendu pour un dimanche normal de ce mois de l'année. La concentration était comparable à celle d'un dimanche d'été.

La moyenne des résultats des 8 journées sans voiture de la période 2002-2009, et de tous les dimanches et jours ouvrable des périodes '*mai –septembre 2002-2009*', est représentée dans les figures **19.b** (Uccle), **20.b** (Berchem) et **21.b** (Avant Port).

Pendant la période d'arrêt du trafic, il y a moins de NO émis dans l'air. Ceci diminue la destruction d'ozone et la concentration augmente. Dès le retour du trafic la concentration d'ozone chute directement. Les émissions de NO du trafic détruisent une partie de l'ozone présent et le NO est oxydé en NO<sub>2</sub>.

L'augmentation de la concentration en ozone durant la période d'arrêt du trafic était générale et a été constatée dans tous les postes de mesure de la Région, comme le montrent les graphiques des figures **22** et **23**. Dans ces figures, les profils journaliers de la concentration d'O<sub>3</sub> de 4 postes de mesure différents sont comparés (figures 22.a et 23.a), ainsi que les profils journaliers du NO<sub>2</sub> (figures 22.b et 23.b) et de la somme des concentrations O<sub>3</sub> et NO<sub>2</sub> (figures 22.c et 23.c), exprimées en quantités équivalents ozone. Les graphiques de la figure 22 concernent les données du dimanche sans voiture 20 septembre 2009, tandis que les graphiques de la figure 23 représentent la moyenne des 8 dimanches sans voiture.

Durant les heures d'interdiction du trafic, la concentration d'ozone est quasi identique dans tous les postes de mesure de la Région. Suite à l'absence du trafic, la distribution spatiale de l'ozone semble plus homogène. Les figures 22 et 23 démontrent aussi très clairement le caractère complémentaire des profils journaliers de l'O<sub>3</sub> et du NO<sub>2</sub>.

Conjugué avec l'effet week-end de l'ozone, cette expérience apporte une preuve supplémentaire qu'une mesure (d'urgence) telle que l'arrêt du trafic, en vue d'une diminution des concentrations d'ozone, est contre productive dans les conditions actuelles.



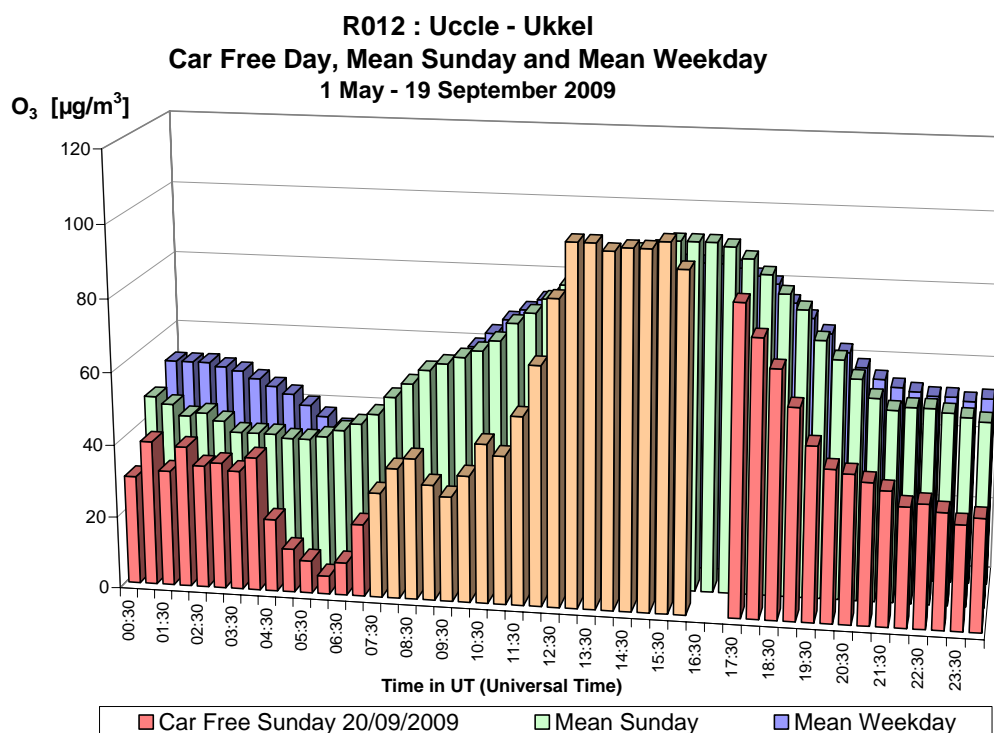


Fig. 19.a : O<sub>3</sub> à Uccle – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

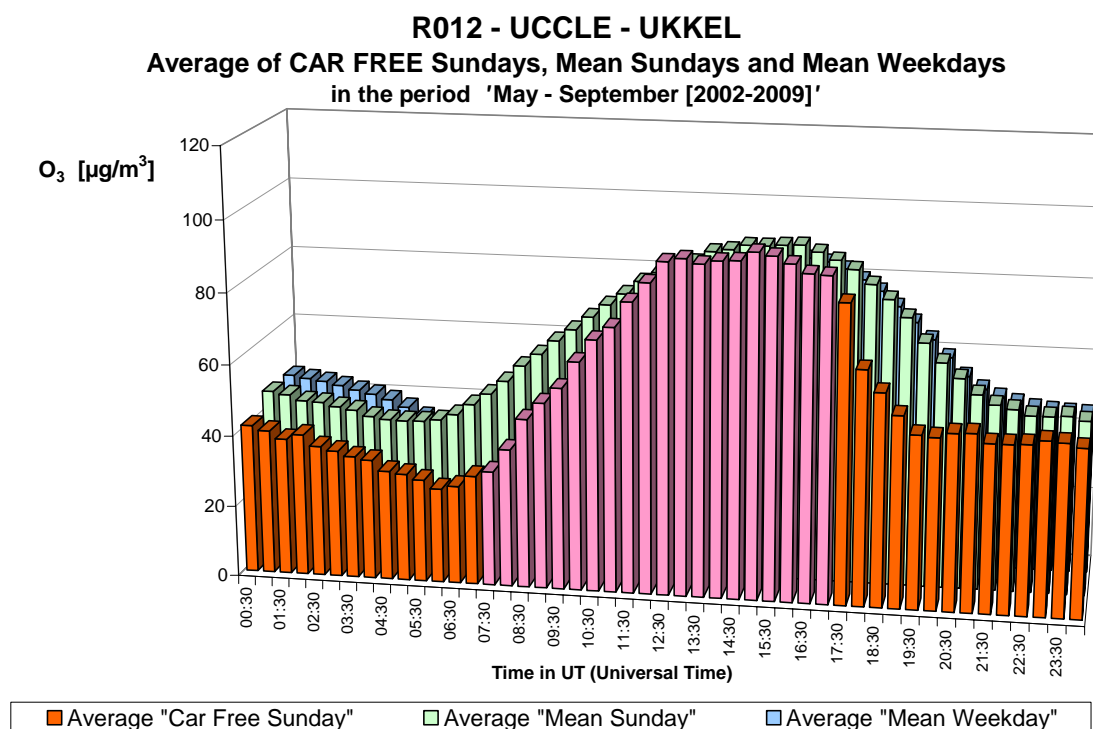


Fig. 19.b : O<sub>3</sub> à Uccle – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

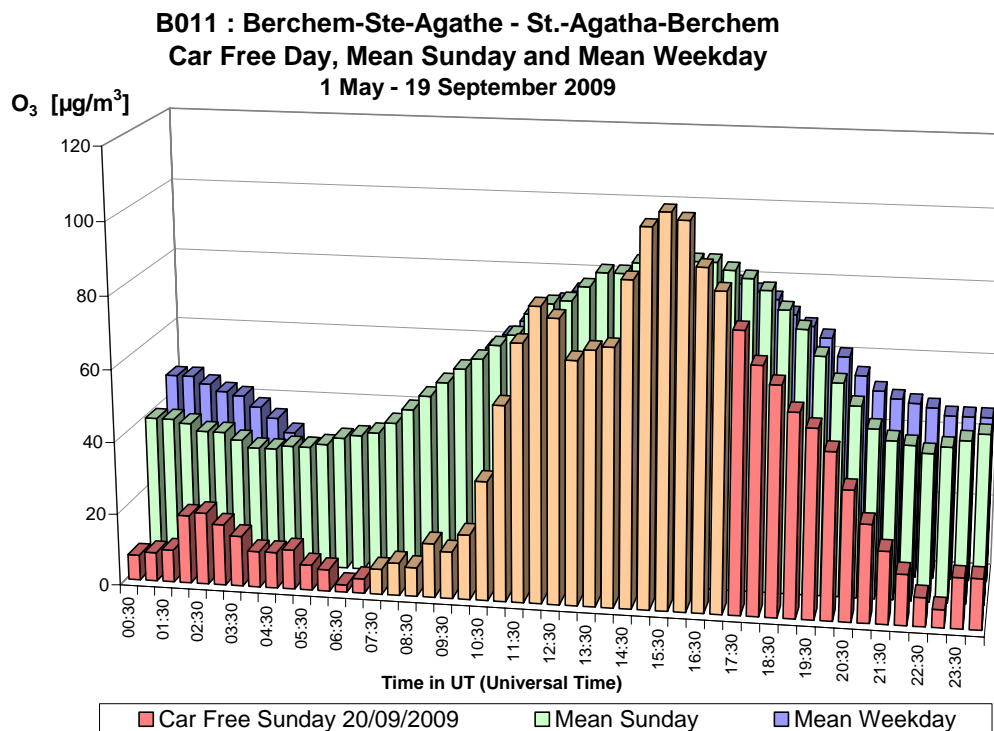


Fig. 20.a : O<sub>3</sub> à Berchem – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

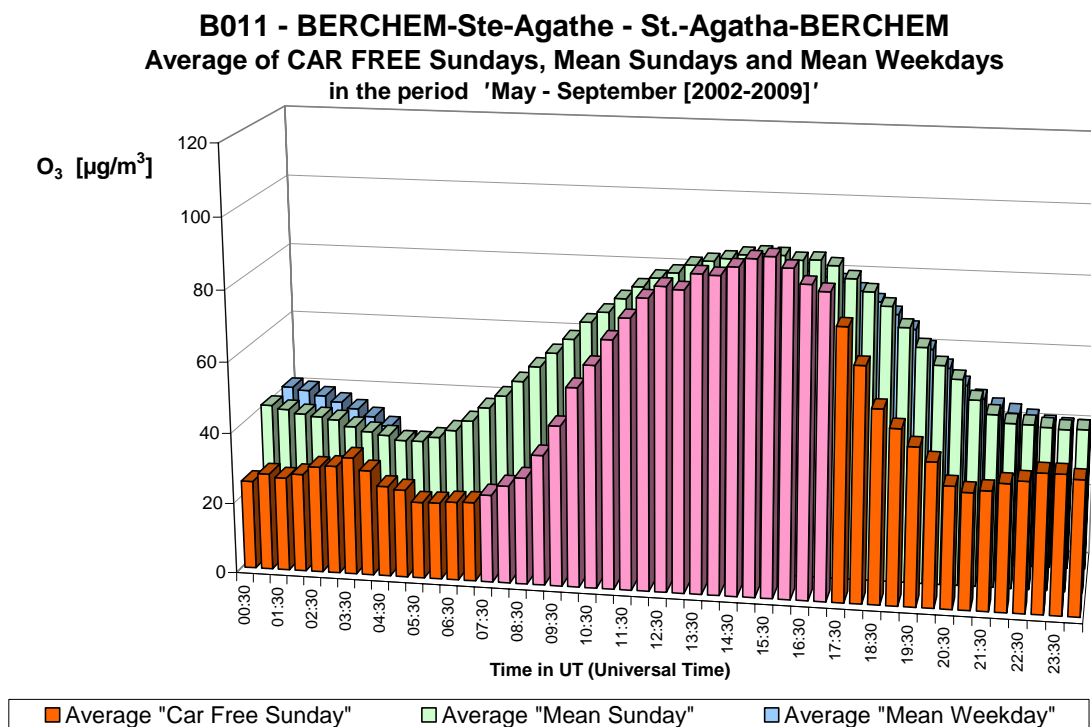


Fig. 20.b : O<sub>3</sub> à Berchem – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

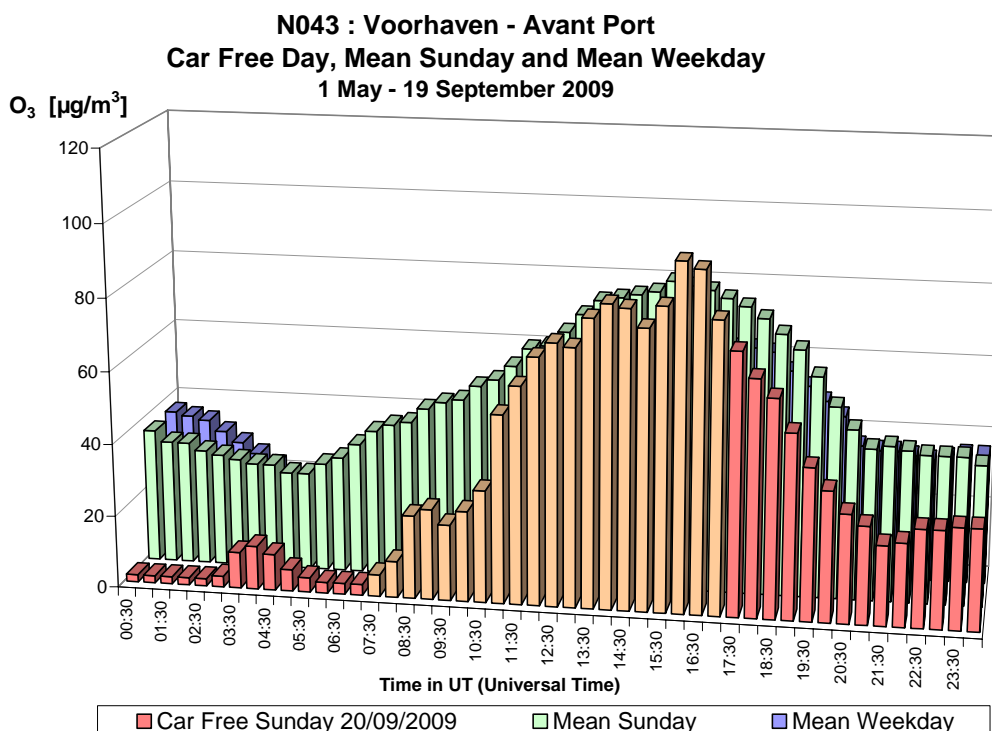


Fig. 21.a : O<sub>3</sub> à l'Avant Port – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

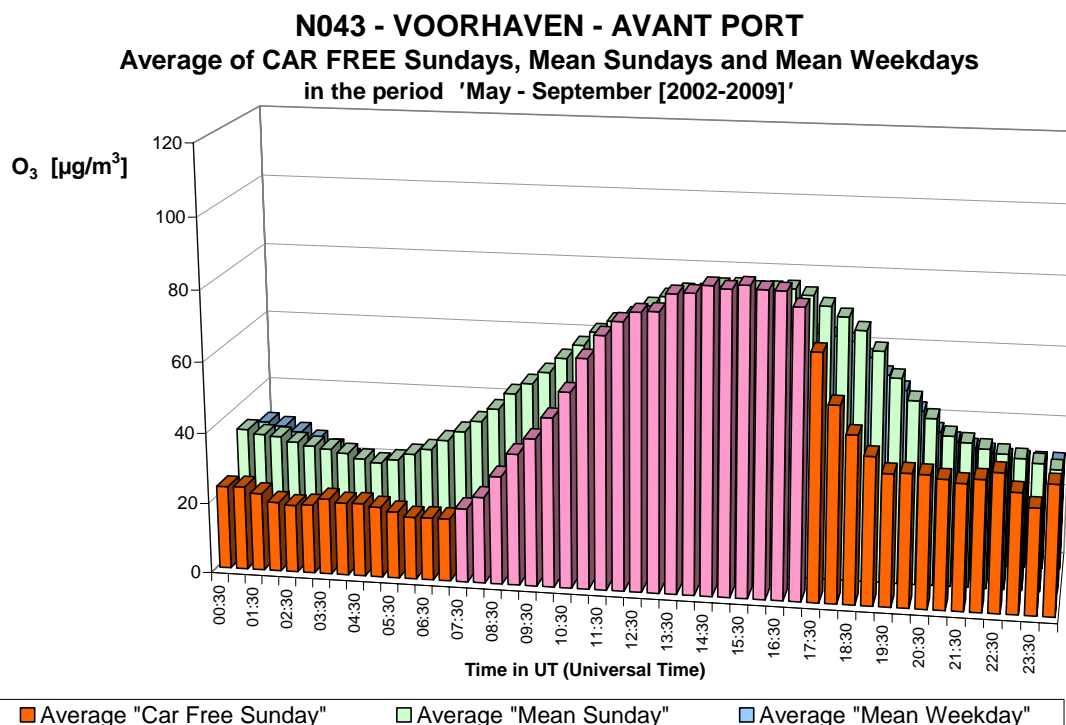


Fig. 21.b : O<sub>3</sub> à l'Avant Port – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

**O<sub>3</sub> - Car Free Day - Sunday 20 September 2009**  
**Comparison O<sub>3</sub> levels at 4 different sites**

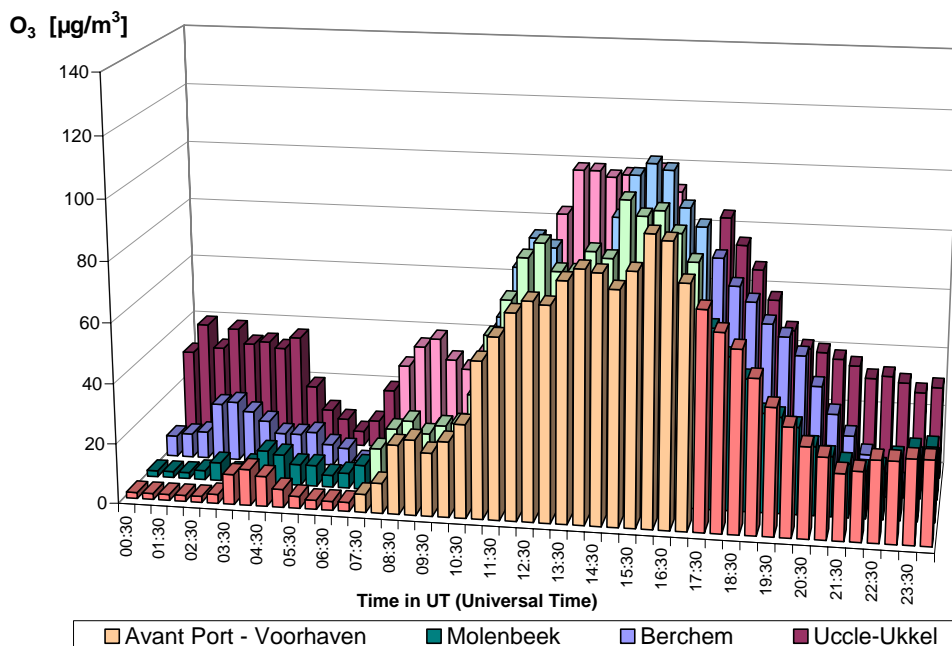


Fig. 22.a: Dimanche sans voiture 20 septembre 2009 – Profil journalier O<sub>3</sub>  
 Situation à 4 endroits différents : Avant Port, Molenbeek, Berchem et Uccle

**NO<sub>2</sub> - Car Free Day - Sunday 20 September 2009**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

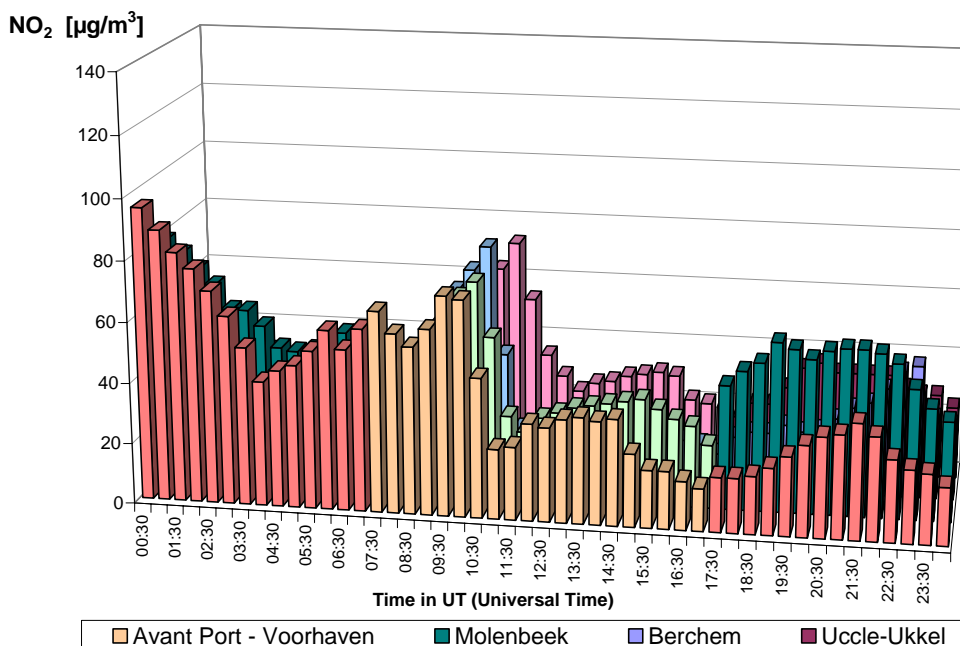


Fig. 22.b: Dimanche sans voiture 20 septembre 2009 – Profil journalier complémentaire en NO<sub>2</sub>  
 Situation à 4 endroits différents : Avant Port, Molenbeek, Berchem et Uccle

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - Car Free Day - Sunday 20 September 2009  
Comparison Phox levels at 4 different sites**

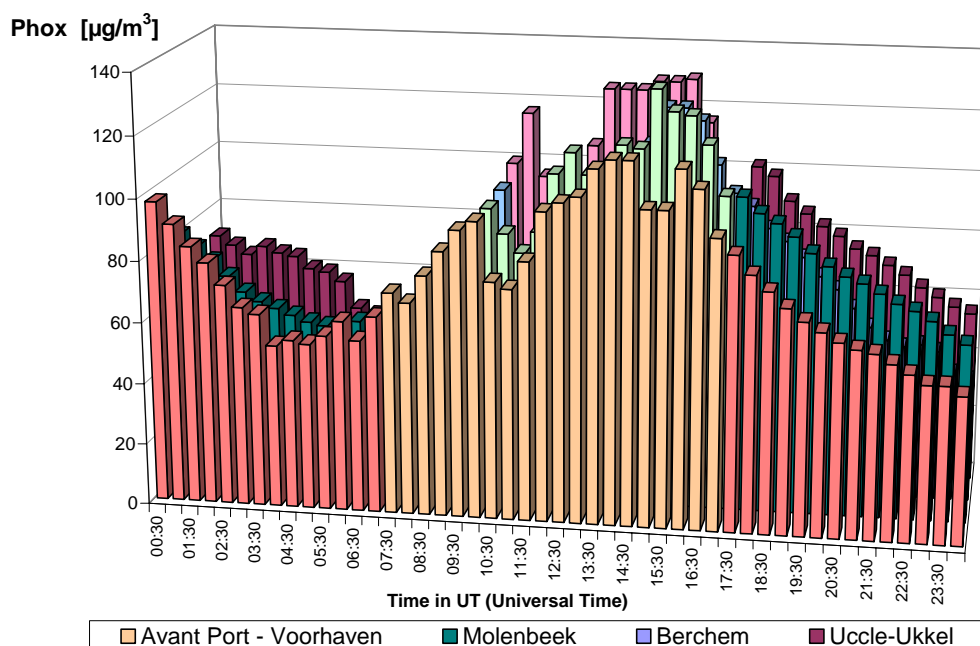


Fig. 22.c: Dimanche sans voiture 20 septembre 2009 – Profil journalier de la somme [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>], exprimée en quantités équivalentes ozone. Situation à 4 endroits différents : Avant Port, Molenbeek, Berchem et Uccle

**O<sub>3</sub> - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2009]**  
**Comparison O<sub>3</sub> levels at 4 different sites**

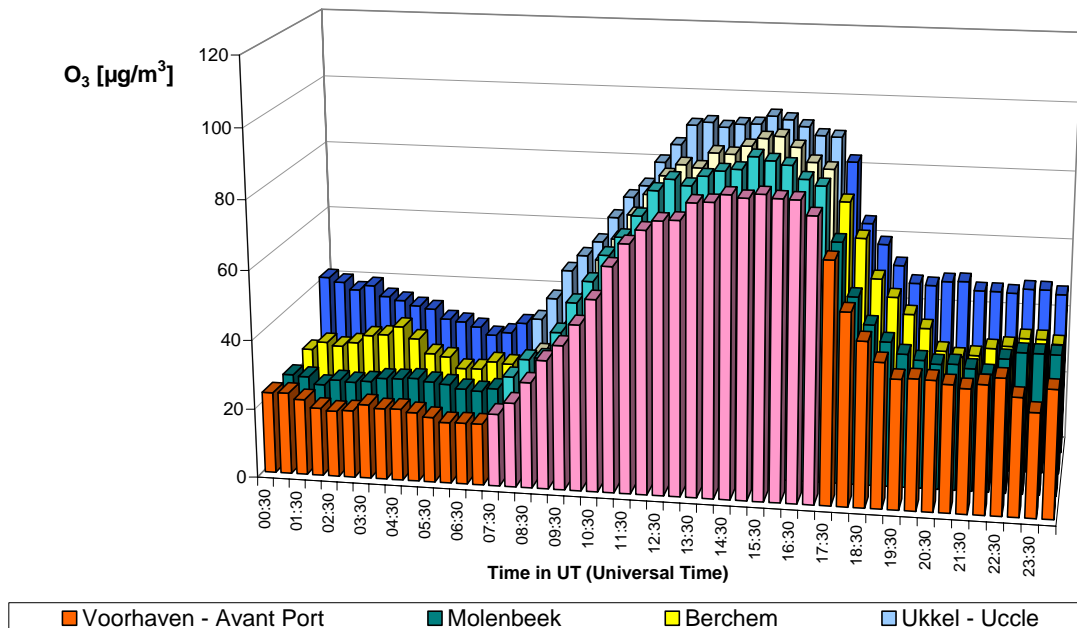


Fig. 23.a: Moyenne sur les huit dimanches sans voiture – Profil journalier en O<sub>3</sub>  
 Situation à 4 endroits différents : Avant Port, Molenbeek, Berchem et Uccle

**NO<sub>2</sub> - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2009]**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

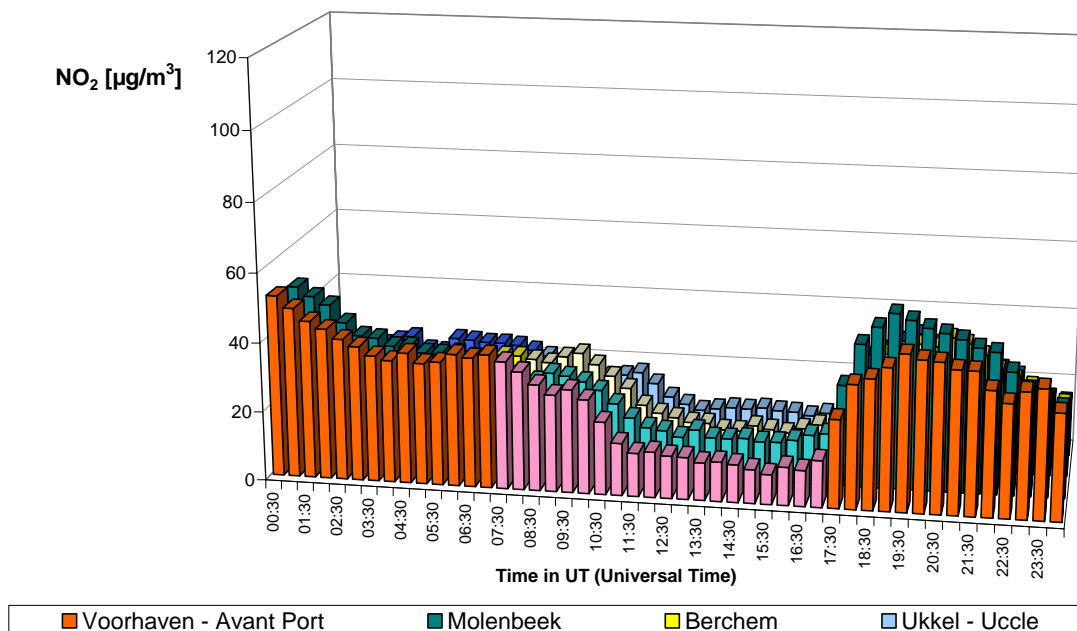


Fig. 23.b: Moyenne sur les huit dimanches sans voiture – Profil journalier complémentaire en NO<sub>2</sub>  
 Situation à 4 endroits différents : Avant Port, Molenbeek, Berchem et Uccle

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2009]**  
**Comparison Phox levels at 4 different sites**

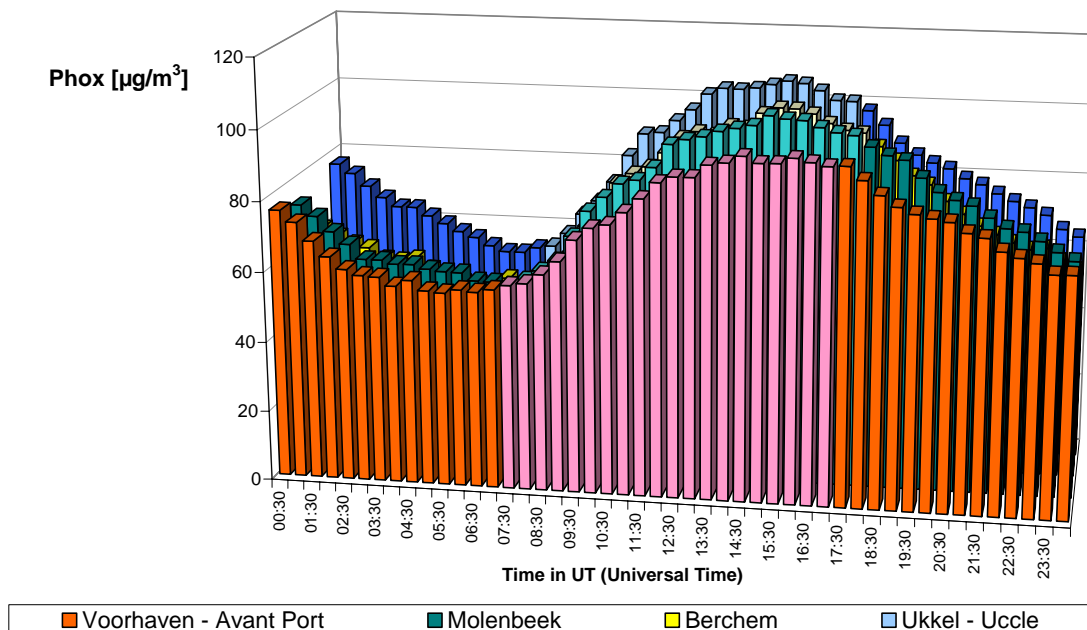


Fig. 23.c: Moyenne sur les huit dimanches sans voiture – Profil journalier de la somme [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>], exprimée en quantités équivalentes ozone  
 Situation à 4 endroits différents : Avant Port, Molenbeek, Berchem et Uccle

## **A.5 Monoxyde de Carbone (CO) – Dioxyde de Carbone (CO<sub>2</sub>)**

**Monoxyde de Carbone:** les profils journaliers de CO mesurés dans les postes de mesure de l'Avenue de la Couronne à Ixelles (R002), de Ste-Catherine (B004) et de Woluwé-St-Lambert (WOL1), sont représentés dans les figures 24, 25 et 26. Dans les graphiques des figures **24.a**, **25.a** et **26.a**, le profil journalier du dimanche sans trafic (20 septembre 2009) est comparé aux profils journaliers d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période « *mai – septembre 2009* ».

Les figures **24.b**, **25.b** et **26.b** présentent des graphiques similaires pour le profil journalier moyen en CO, calculé sur les huit dimanches sans trafic et sur tous les dimanches et tous les jours ouvrables des différentes périodes « *mai – septembre 2002-2009* ».

Pendant les heures d'arrêt du trafic le niveau de concentration de CO a une tendance à la décroissance. Suite aux conditions météorologiques les niveaux de concentration sont relativement élevés en début de la période et, durant la période d'interdiction, les niveaux restent élevés comparés aux niveaux d'un dimanche moyen ou un jour ouvrable moyen. Durant la période d'interdiction, un maximum est constaté entre 8:30 et 9:30 h TU. Ensuite la concentration diminue jusqu'à la fin de la période sans trafic. L'effet de la période d'interdiction est plus prononcé dans les postes de mesure à proximité du trafic. L'effet est plus évident au poste de l'Avenue de la Couronne. La concentration regagne son niveau normal dès que la circulation revient.

**Dioxyde de Carbone:** les profils journaliers de CO<sub>2</sub> mesurés dans les postes de l'Avenue de la Couronne à Ixelles (R002), de Woluwé-St-Lambert (WOL1) et d'Uccle (R012), sont représentés dans les figures 27, 28 et 29. Dans les graphiques des figures **27.a**, **28.a** et **29.a**, le profil journalier du dimanche sans trafic (20 septembre 2009) est comparé aux profils journaliers d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période « *mai – septembre 2009* ».

Les figures **27.b**, **28.b** et **29.b** présentent des graphiques similaires pour le profil journalier moyen en CO<sub>2</sub>, calculé sur les huit dimanches sans trafic et sur tous les dimanches et tous les jours ouvrables des différentes périodes « *mai – septembre 2002-2009* ».

Pendant les heures d'arrêt du trafic le niveau de concentration de CO<sub>2</sub> a également une tendance à la décroissance. En raison des conditions météorologiques, le niveau est élevé en début de la période d'interdiction, et le niveau reste élevé en comparaison avec ceux d'un dimanche moyen ou d'un jour ouvrable moyen. Le niveau augmente également un peu avant l'heure de midi et diminue ensuite jusqu'à la fin de la période sans trafic.

L'effet de la période d'interdiction est plus prononcé dans les postes de mesure à proximité du trafic. L'effet est plus évident au poste de l'Avenue de la Couronne qu'au poste d'Uccle. La concentration en CO<sub>2</sub> regagne son niveau normal dès que la circulation revient.



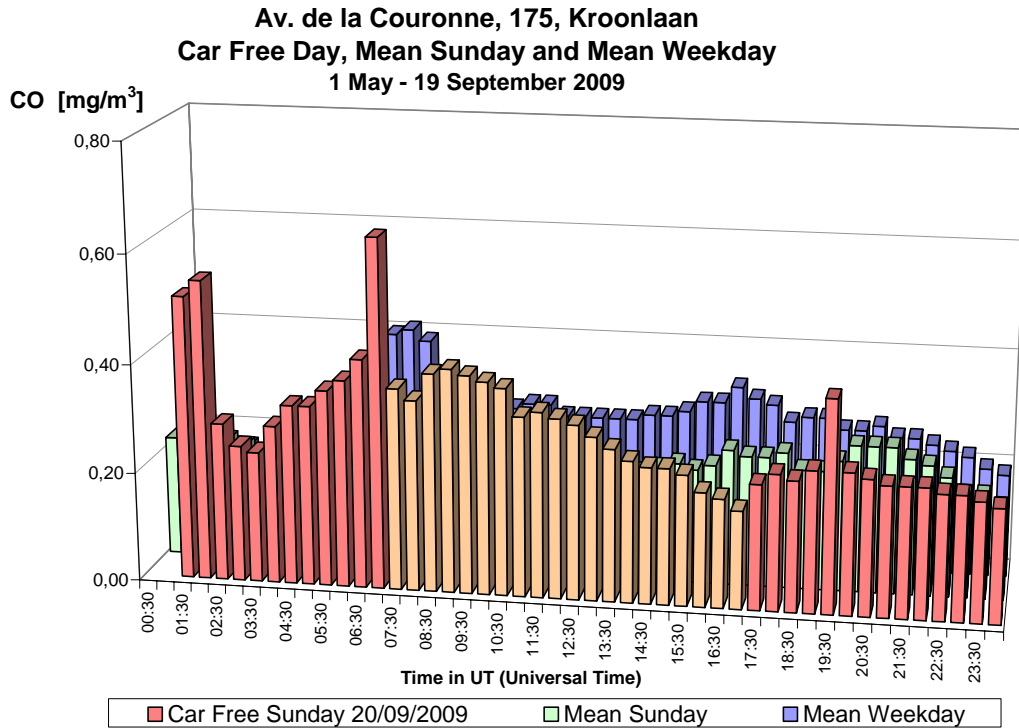


Fig. 24.a : CO à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

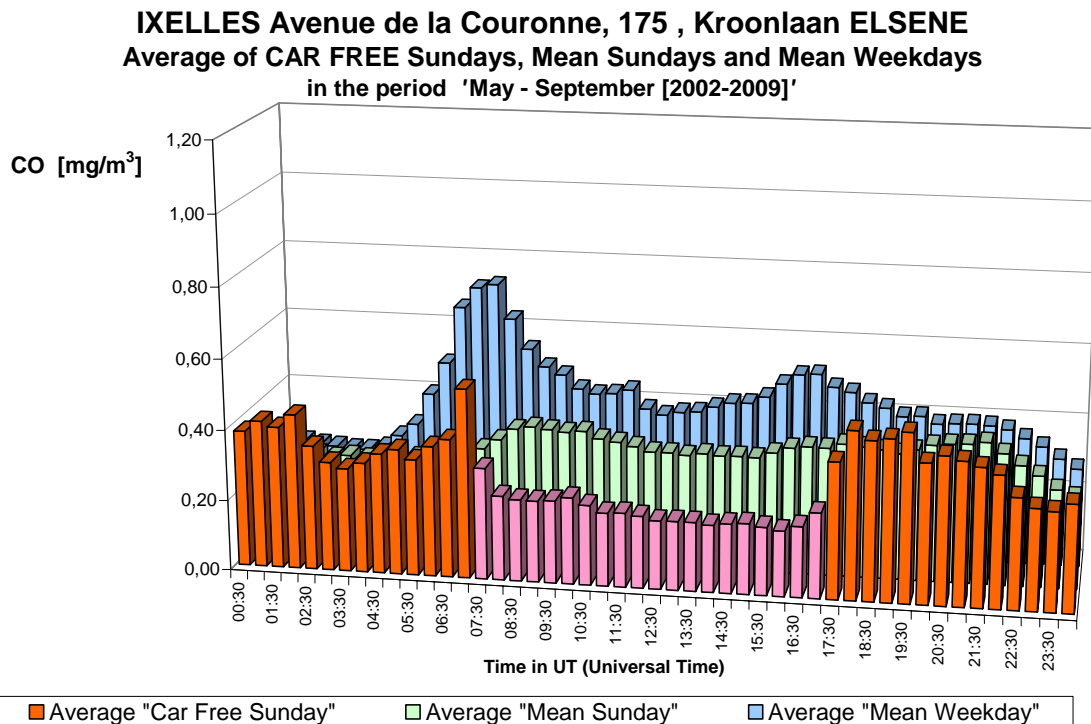


Fig. 24.b : CO à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

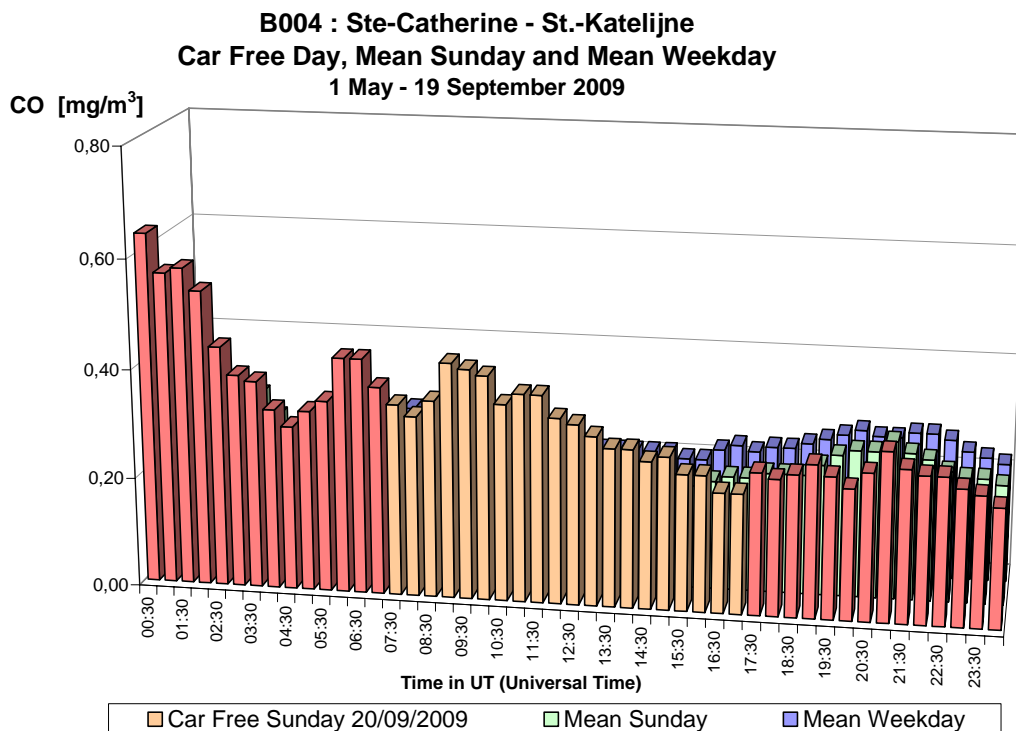


Fig. 25.a : CO au poste de Ste-Catherine – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

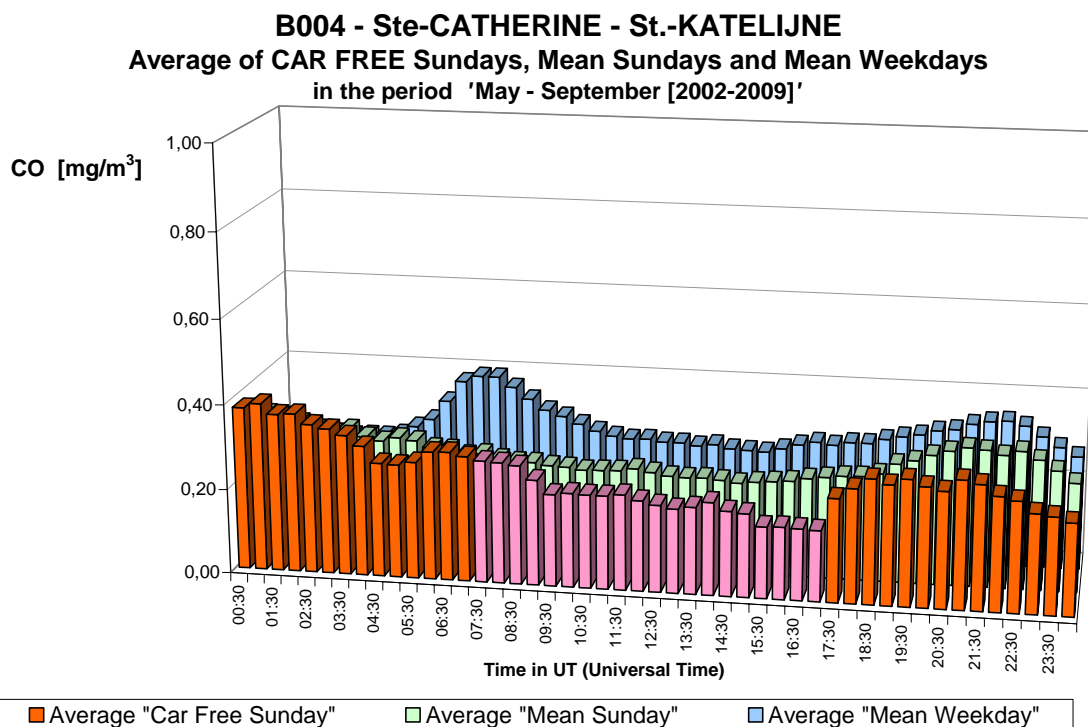


Fig. 25.b : CO au poste de Ste-Catherine – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

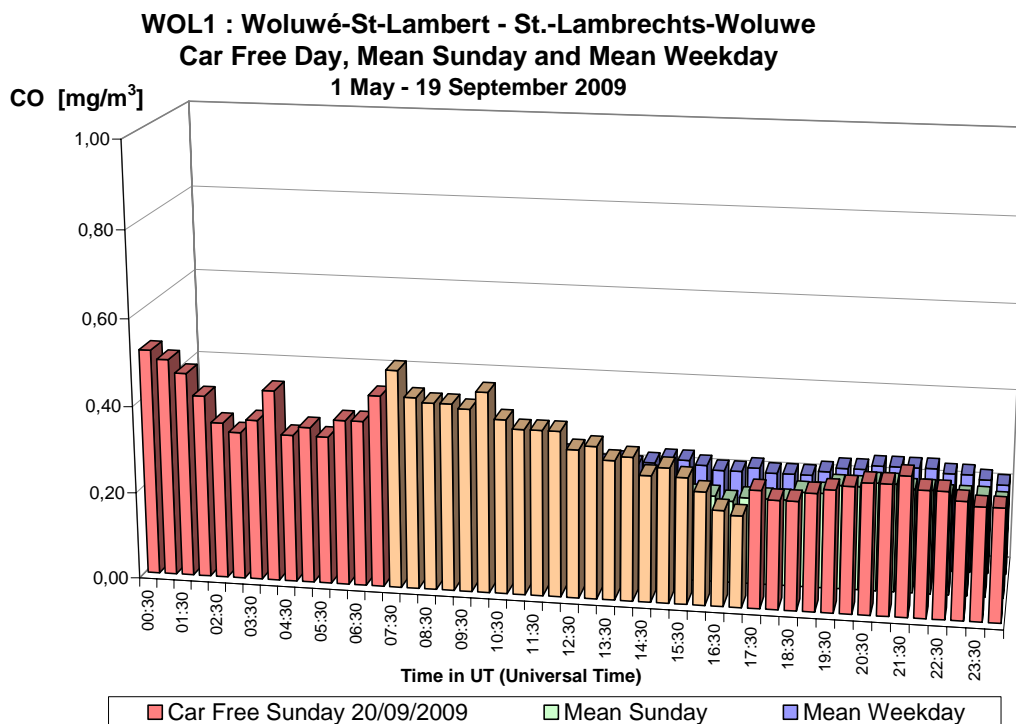


Fig. 26.a : CO à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

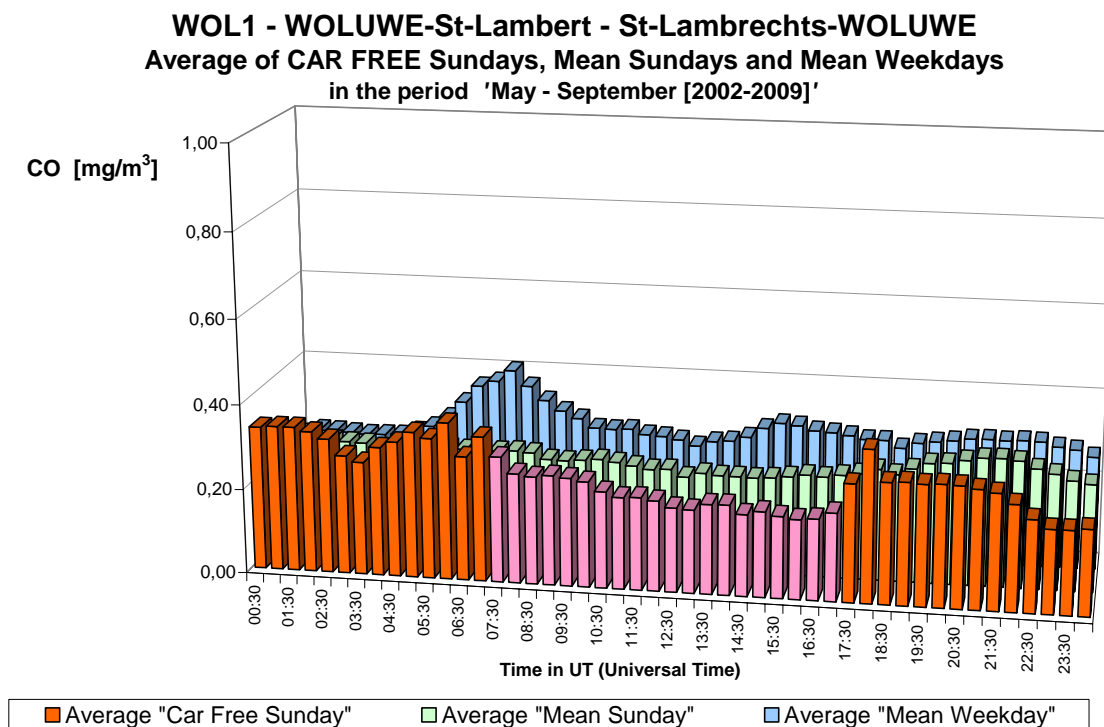


Fig. 26.b : CO à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

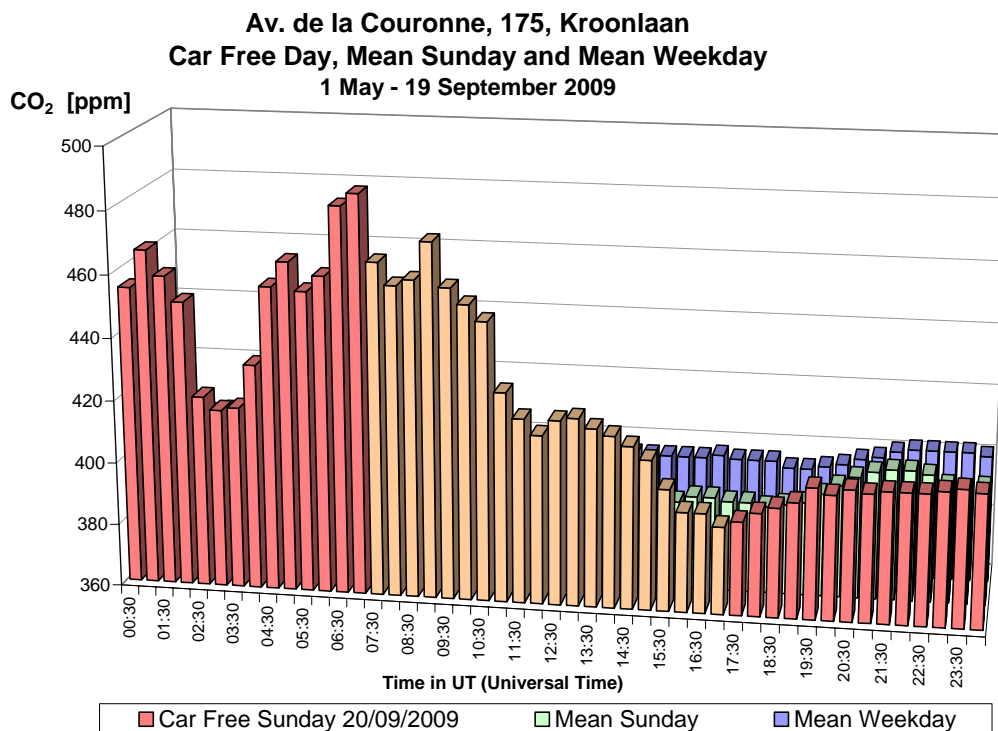


Fig. 27.a : CO<sub>2</sub> à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

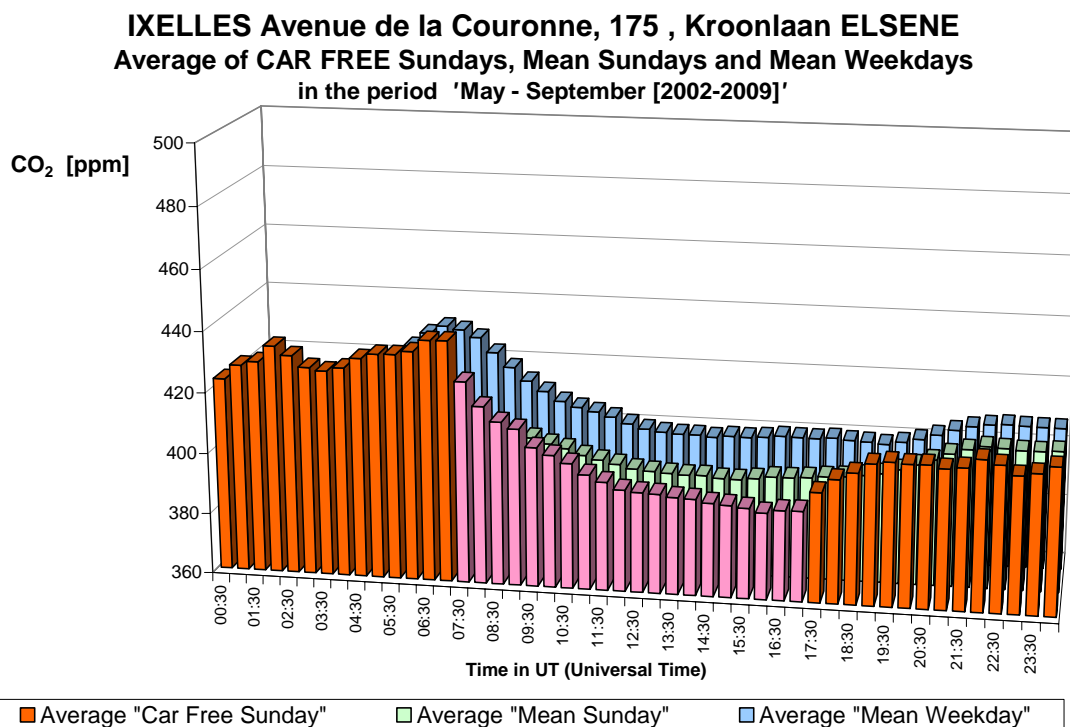


Fig. 27.b : CO<sub>2</sub> à Ixelles (Av. de la Couronne) – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

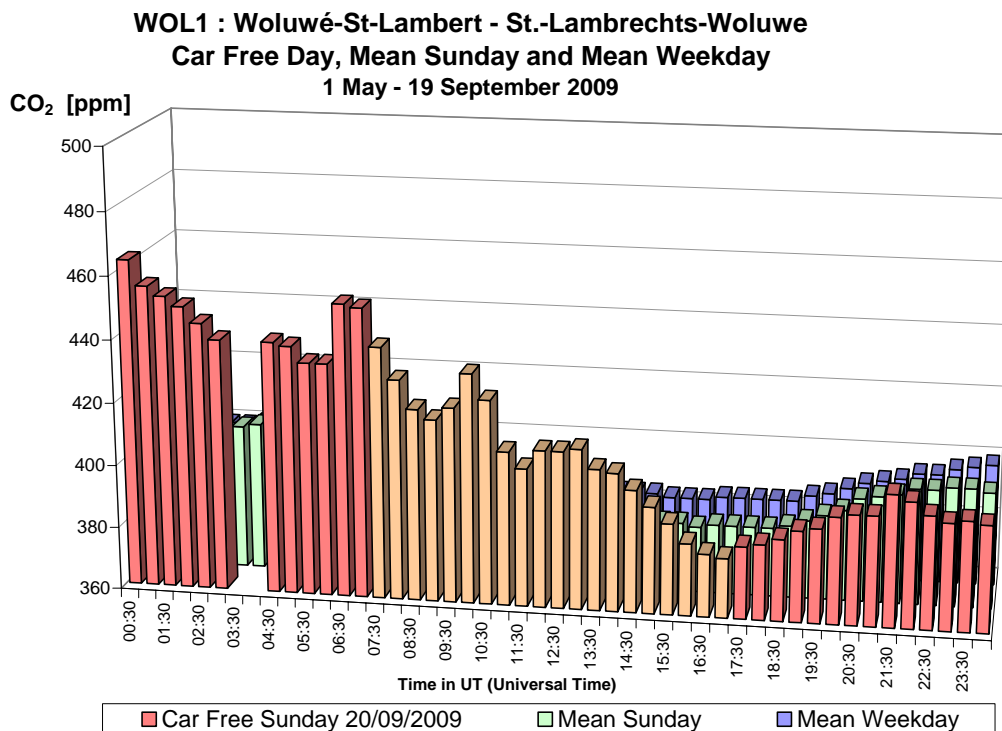


Fig. 28.a : CO<sub>2</sub> à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

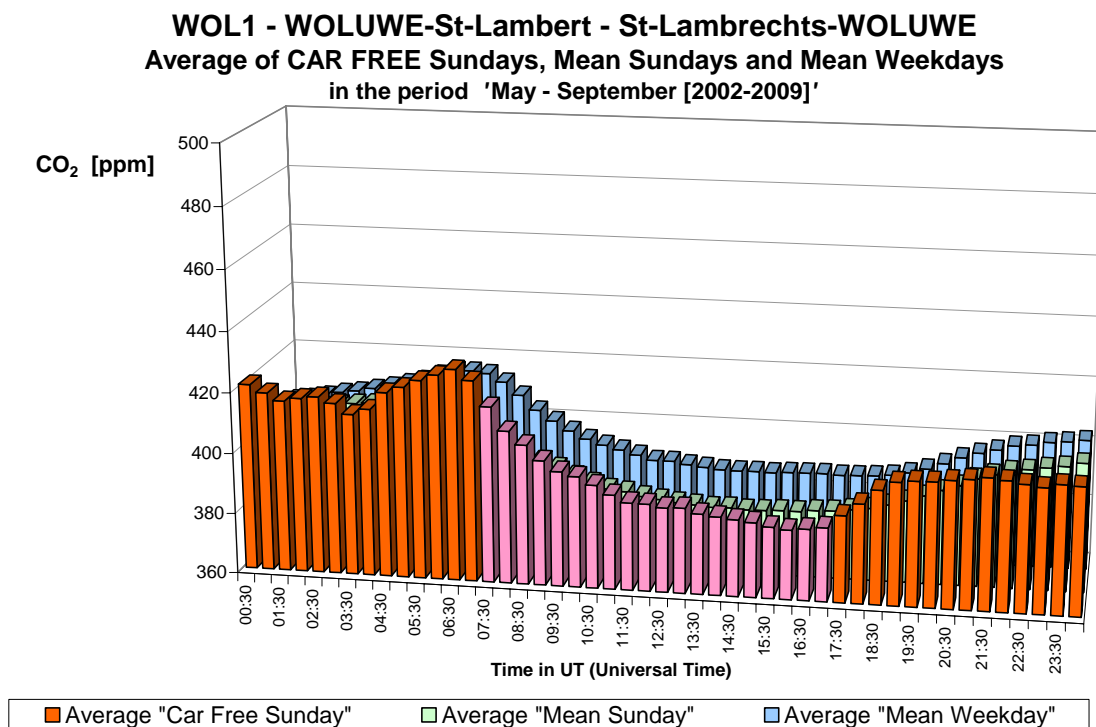


Fig. 28.b : CO<sub>2</sub> à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

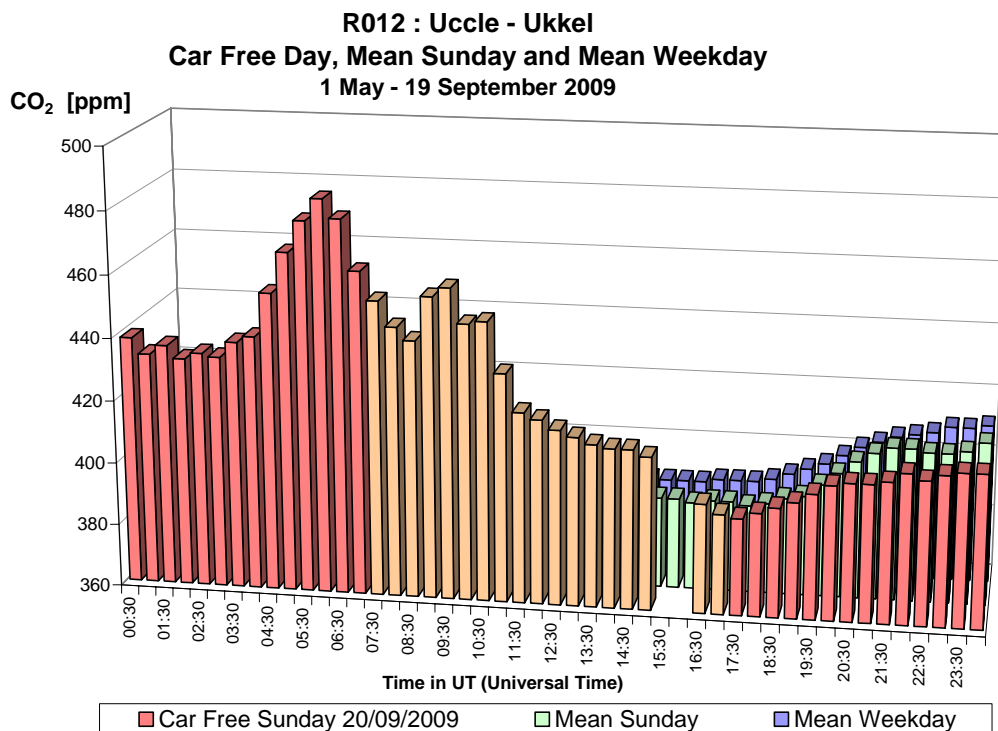


Fig. 29.a : CO<sub>2</sub> à Uccle – Profil journalier du dimanche sans voiture 20-09-2009, d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009".

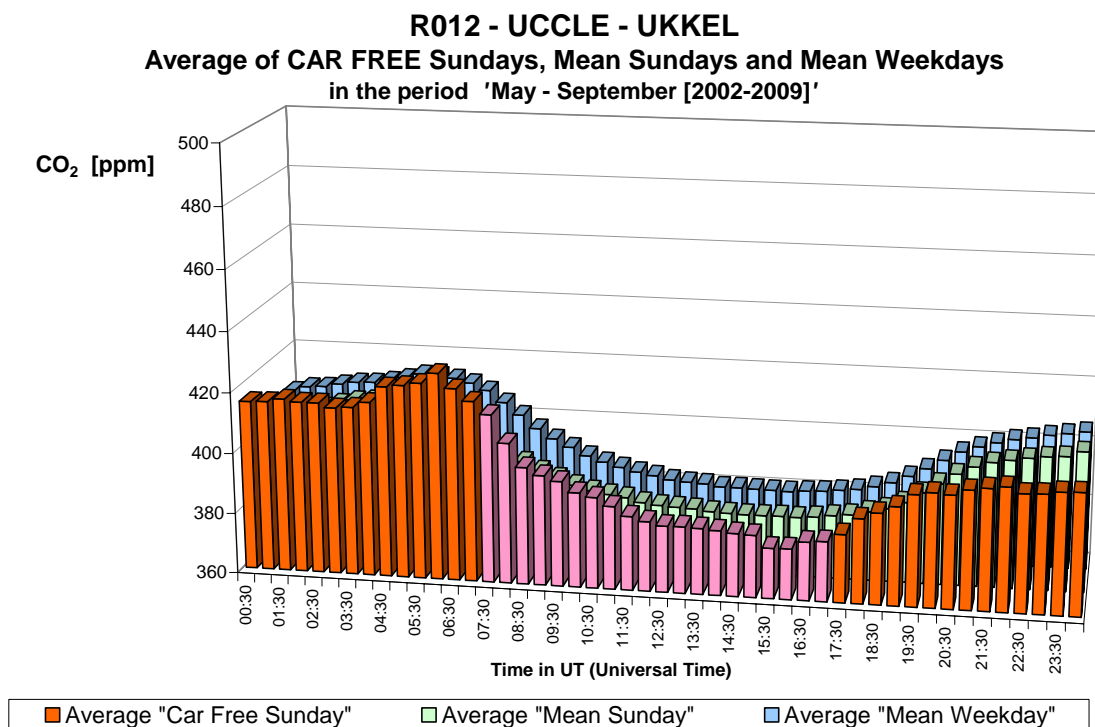


Fig. 29.b : CO<sub>2</sub> à Uccle – Profil journalier sur les huit dimanches sans voiture et sur tous les dimanches et jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

## **A.6 Particules en Suspension: PM10 et PM2,5**

Le profil journalier des concentrations en PM10 du dimanche sans voiture (20 septembre 2009) est représenté dans les figures **30.a** à **35.a** pour les différents postes de mesure de la Région (Molenbeek, Berchem, Uccle, l'Avant Port, le parc Meudon et Woluwé). Le profil journalier est comparé au profil journalier des PM10 d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "*mai – septembre 2009*". Suite aux concentrations élevées durant les heures d'interdiction du trafic, le profil journalier PM10 du dimanche sans trafic a été déplacé vers l'arrière du graphique, avec dans l'ordre : les résultats d'un dimanche moyen (devant), d'un jour ouvrable moyen (au milieu) et de la journée sans trafic.

Dans aucun des postes de mesure on n'a constaté de changement significatif de concentration au début ou à la fin de la période sans trafic : pas de baisse soudaine de la concentration au début de la période d'interdiction, ni de hausse à la fin de celle-ci. Par contre, on note une augmentation importante des concentrations suivie par une diminution. Comme c'était déjà le cas lors de la journée sans trafic en 2006, il s'agit vraisemblablement d'un phénomène d'apport et/ou de formation d'aérosol secondaire. Comme c'était les cas le 17 septembre 2006, la valeur journalière en PM10 dépasse le seuil de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  le dimanche sans trafic du 20 septembre 2009. L'évolution de la situation météorologique détermine l'évolution des concentrations au cours de l'après-midi.

Les graphiques des figures **30.b** à **35.b** présentent le profil journalier moyen des PM10 sur les huit dimanches sans trafic. Ce profil est comparé aux profils moyens de tous les dimanches et de tous les jours ouvrables des périodes "*mai – septembre 2002-2009*". Le profil moyen des journées sans voiture est plus élevé ou pratiquement identique à celui des dimanches moyens et est du même ordre de grandeur ou légèrement inférieur, que celui des jours ouvrables. Dans les graphiques, l'évolution de la concentration PM10 des dimanches sans trafic est présentée au milieu, avec les résultats du dimanche moyen devant et les résultats du jour ouvrable moyen au fond. Dans aucun poste on ne note de changement brusque des concentrations au début de la période d'interdiction du trafic. A la fin de cette période on ne note qu'une légère augmentation des concentrations (seulement quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Les graphiques des figures **36.a** à **40.a** donnent les profils journaliers des PM2,5 aux postes de mesure de Molenbeek, Berchem, Uccle, l'Avant Port et au Parc Meudon. Les résultats de la journée sans voiture (20/09/2009) y sont comparés aux profils journaliers des PM2,5 d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "*mai – septembre 2009*". Les concentrations élevées de la journée sans trafic sont présentées au fond des graphiques, avec dans l'ordre : les résultats du dimanche moyen (devant), du jour ouvrable moyen (au milieu) et du dimanche sans trafic. L'image obtenue pour les PM2,5 est analogue à celle des PM10 : il n'y a pas non plus de changement de concentration évident au début ou à la fin de la période d'interdiction du trafic. Une augmentation importante des concentrations en PM2,5 est également observée, suivie par une diminution continue jusqu'à la fin de l'interdiction.

Les graphiques des figures **36.b** à **40.b** présentent le profil journalier moyen des PM2,5 sur les différents dimanches sans trafic (deux, quatre ou sept) entre 2003 et 2009. Ce profil est comparé aux profils moyens de tous les dimanches et de tous les jours ouvrables des périodes "*mai – septembre 2003-2009*". Suite à la prédominance des résultats obtenus les journées sans trafic de 2006 et 2009, ce profil est nettement supérieur à celui du dimanche moyen et du jour ouvrable moyen.

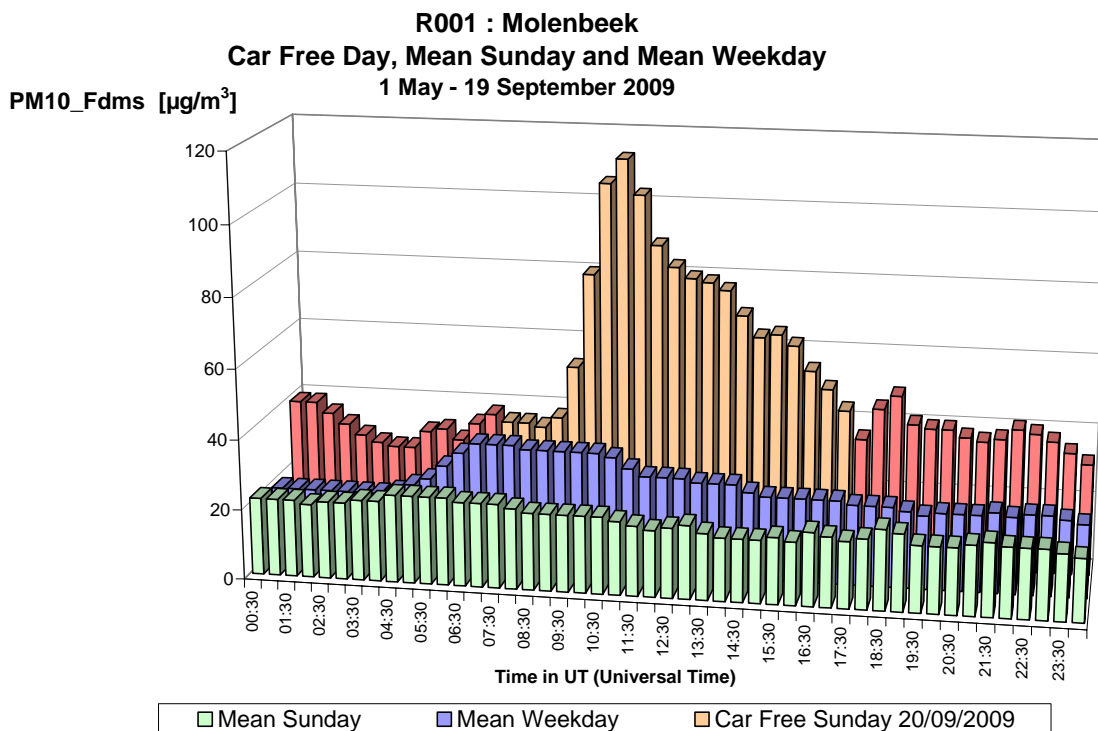


Fig. 30.a : PM10 à Molenbeek – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

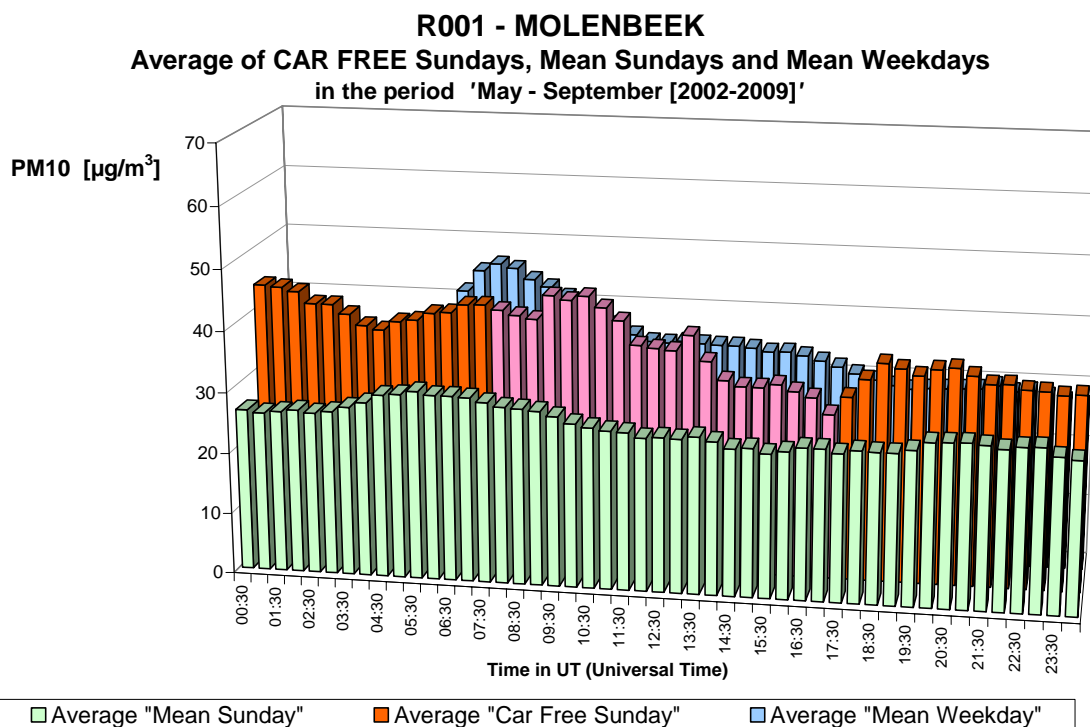


Fig. 30.b : PM10 à Molenbeek – Profil journalier sur tous les dimanches, les huit dimanches sans voiture et tous les jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".



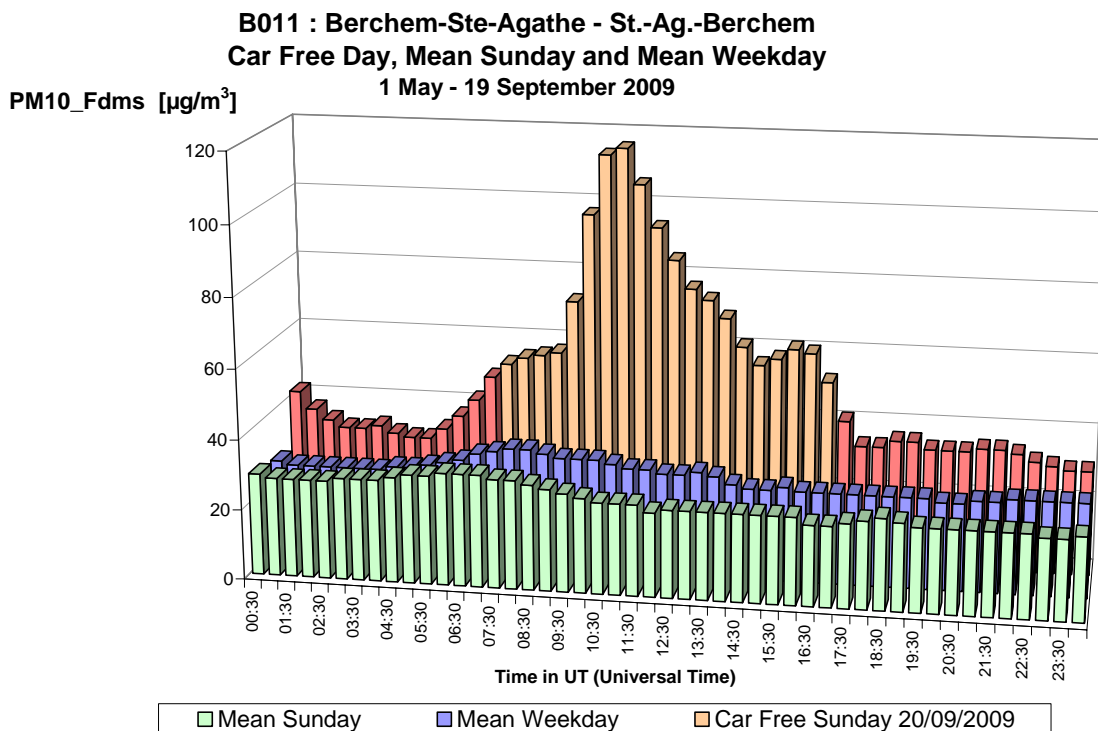


Fig. 31.a : PM10 à Berchem-Ste-Agathe – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

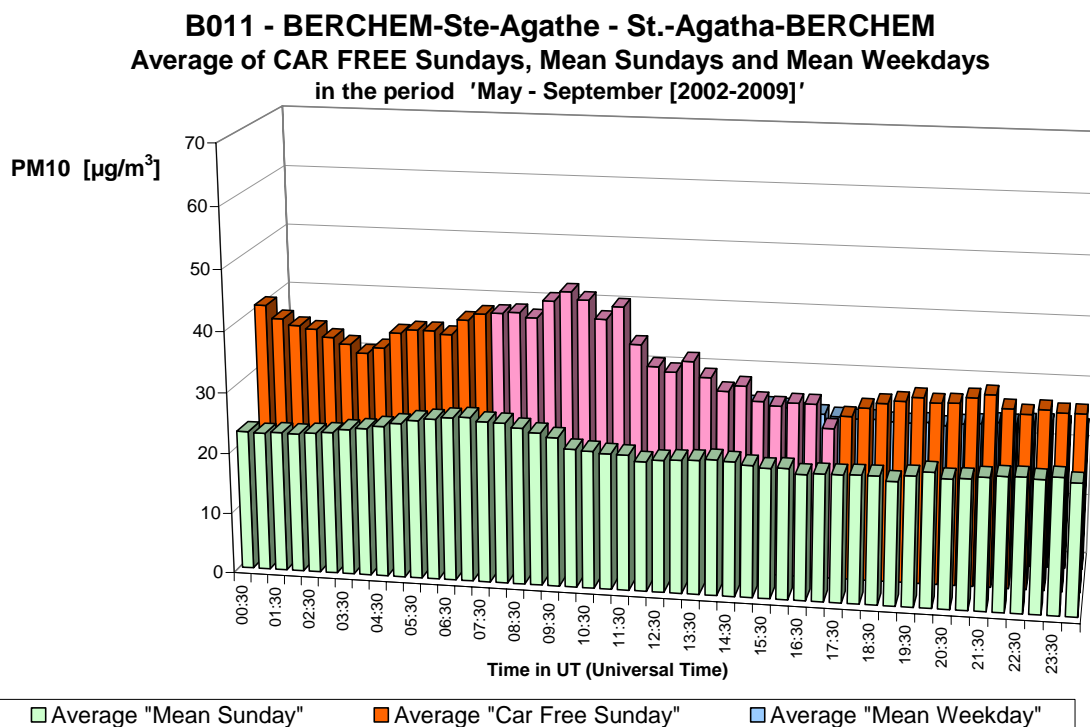


Fig. 31.b : PM10 à Berchem-Ste-Agathe – Profil journalier sur tous les dimanches, les huit dimanches sans voiture et tous les jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

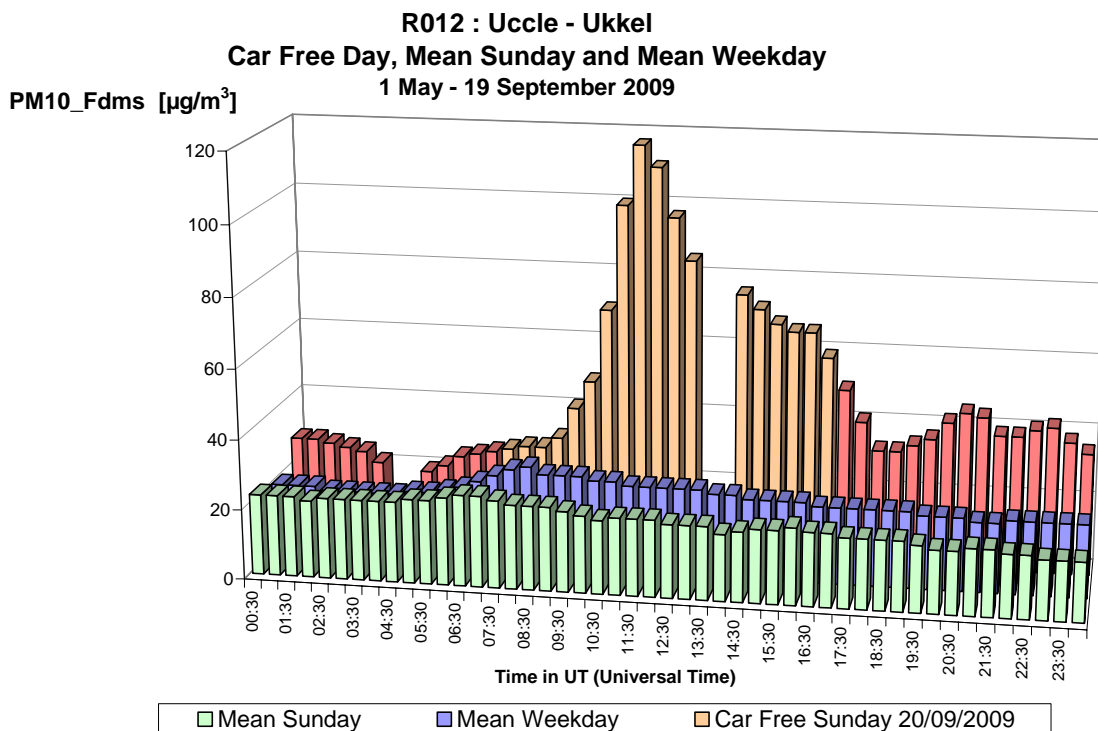


Fig. 32.a : PM10 à Uccle – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

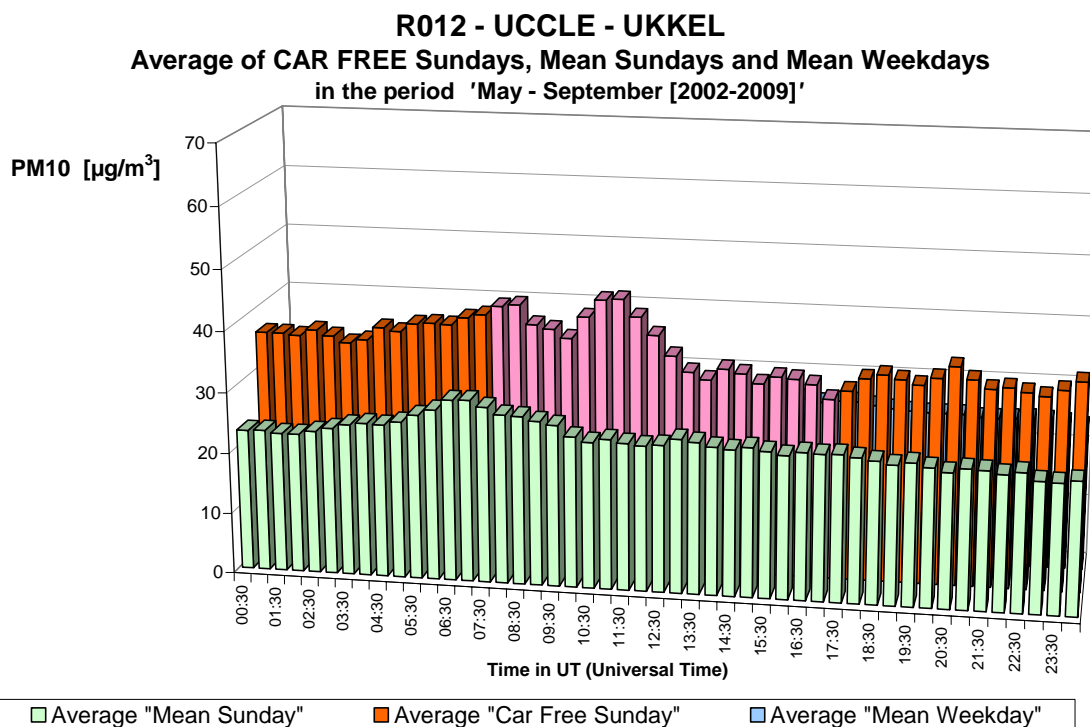


Fig. 32.b : PM10 à Uccle – Profil journalier sur tous les dimanches, les huit dimanches sans voiture et tous les jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

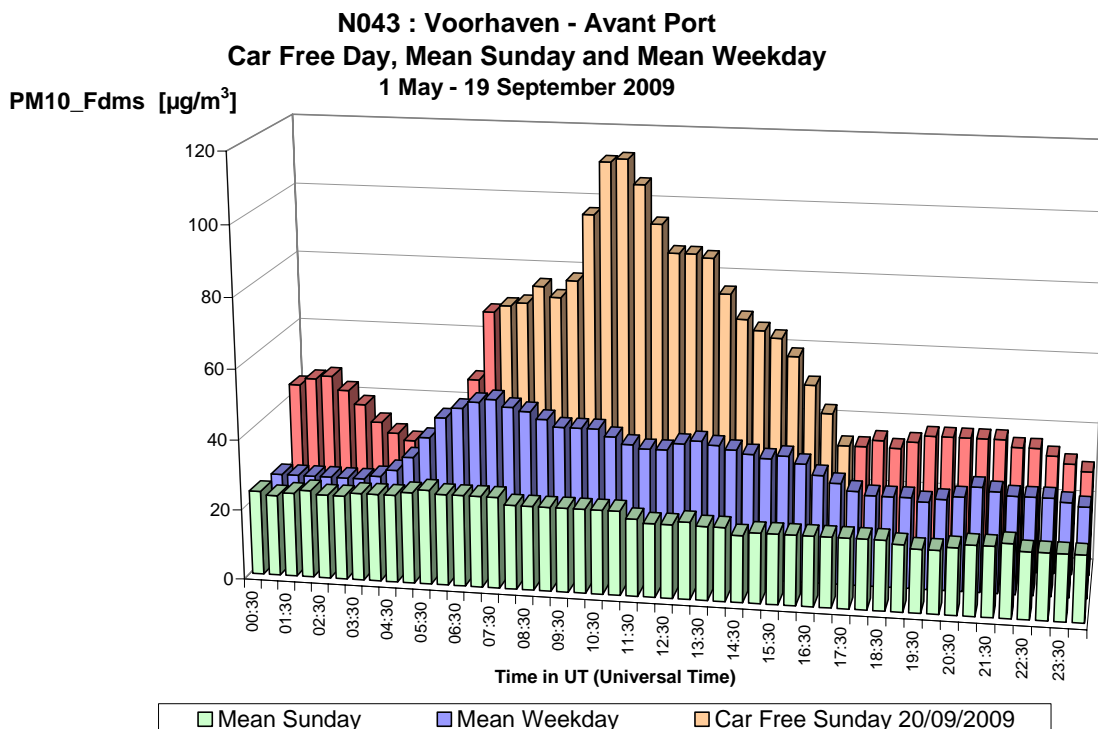


Fig. 33.a : PM10 à l'Avant Port – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

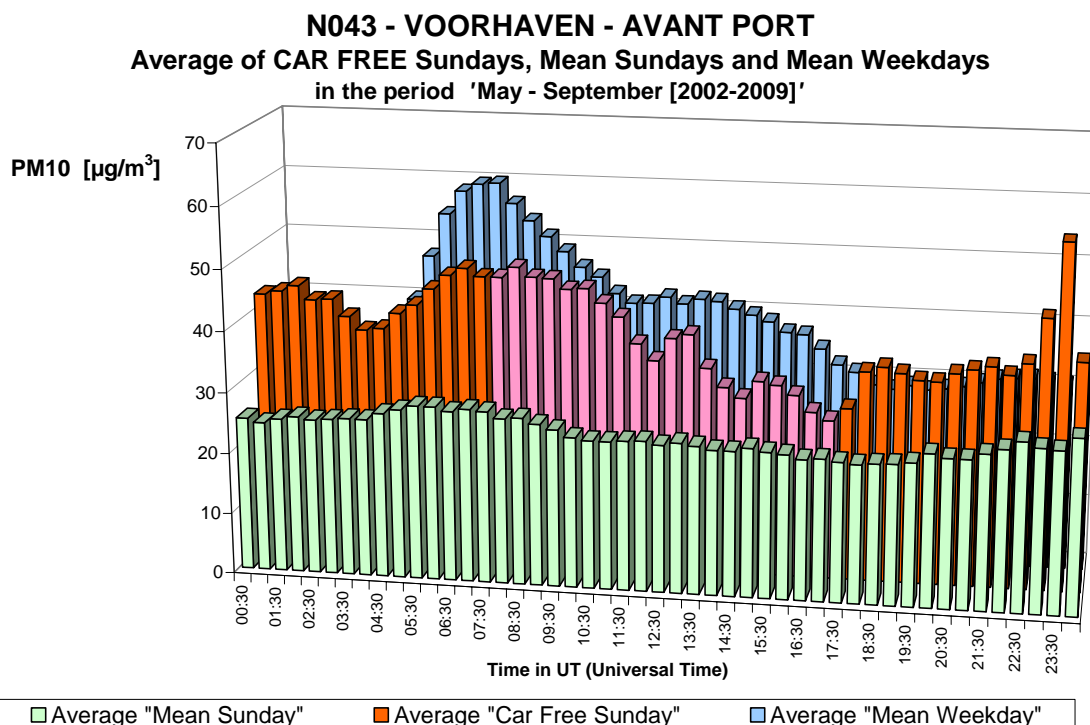


Fig. 33.b : PM10 à l'Avant Port – Profil journalier sur tous les dimanches, les huit dimanches sans voiture et tous les jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

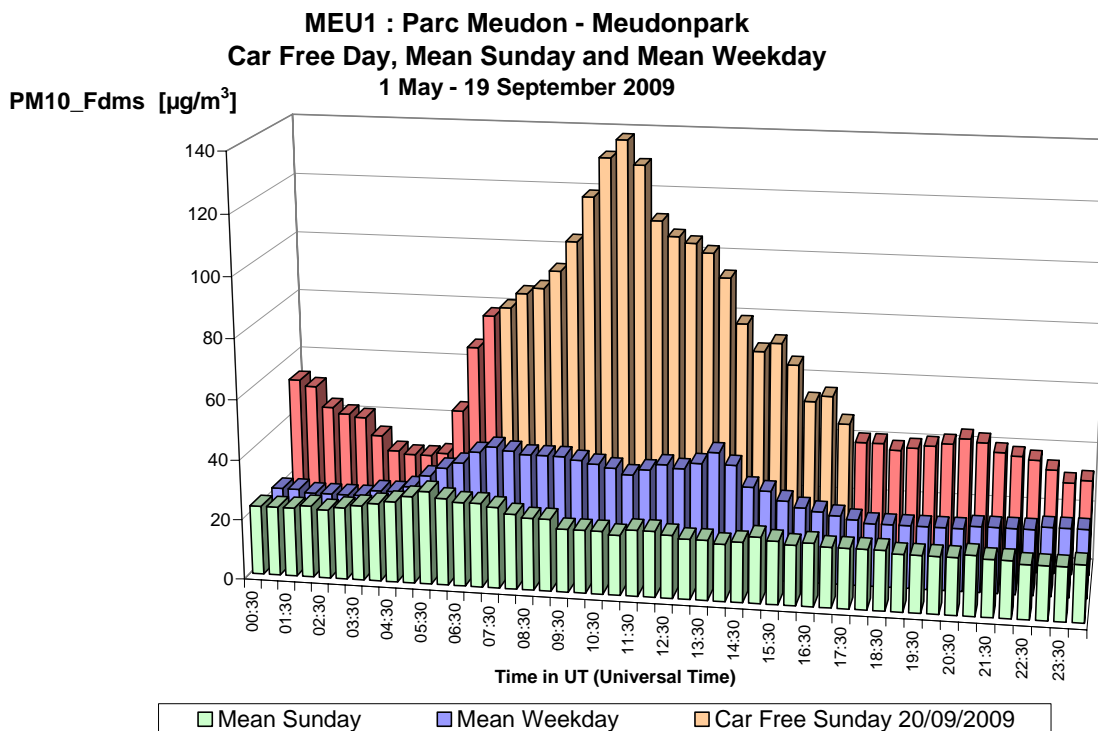


Fig. 34.a : PM10 au Parc Meudon – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

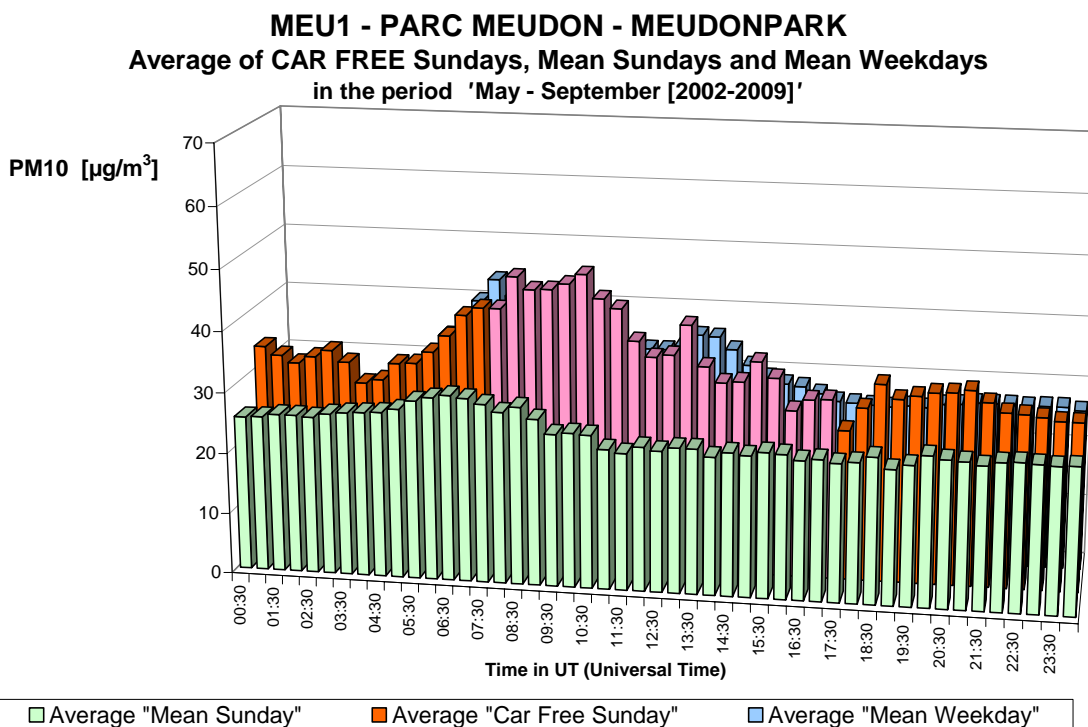


Fig. 34.b : PM10 au Parc Meudon – Profil journalier sur tous les dimanches, les huit dimanches sans voiture et tous les jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

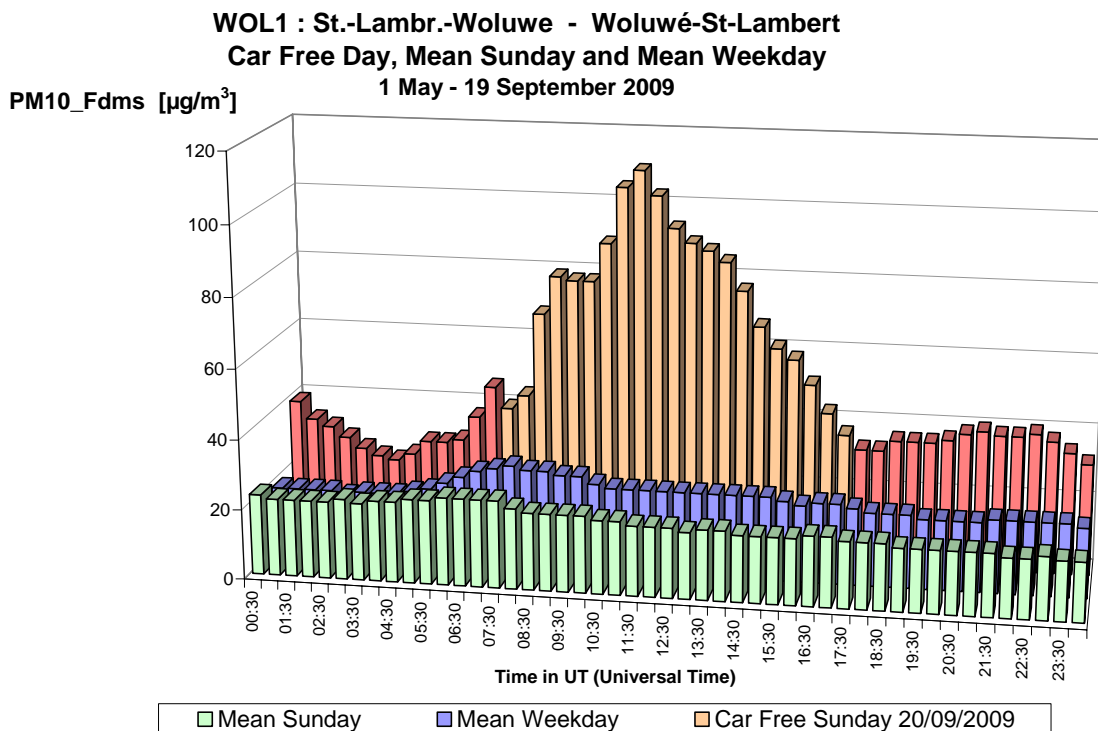


Fig. 35.a : PM10 à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

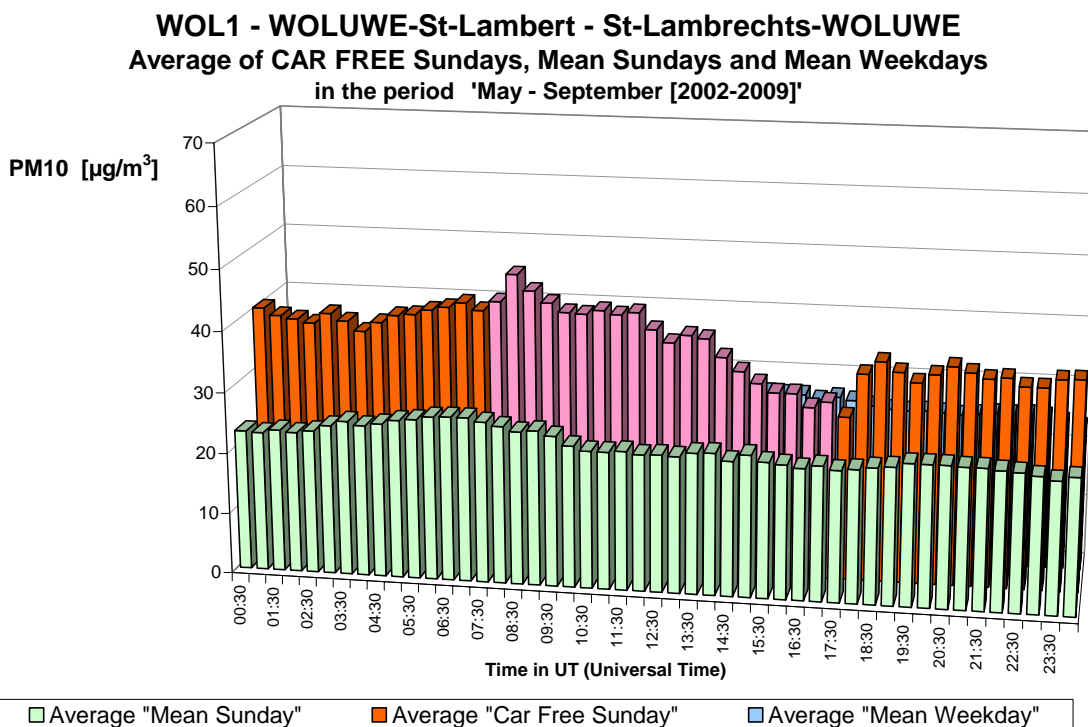


Fig. 35.b : PM10 à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier sur tous les dimanches, les huit dimanches sans voiture et tous les jours ouvrables des périodes "mai – septembre 2002-2009".

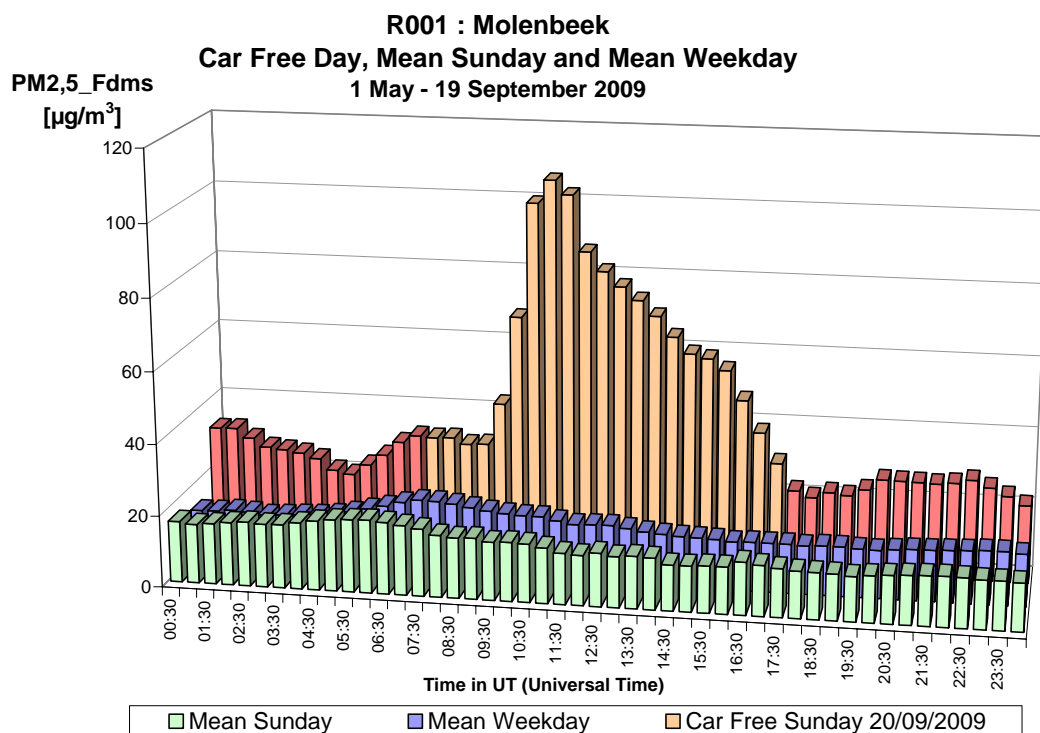


Fig. 36.a : PM2,5 à Molenbeek – Profil journalier d’un dimanche moyen et d’un jour ouvrable moyen de la période “mai – septembre 2009” et du dimanche sans voiture 20-09-2009

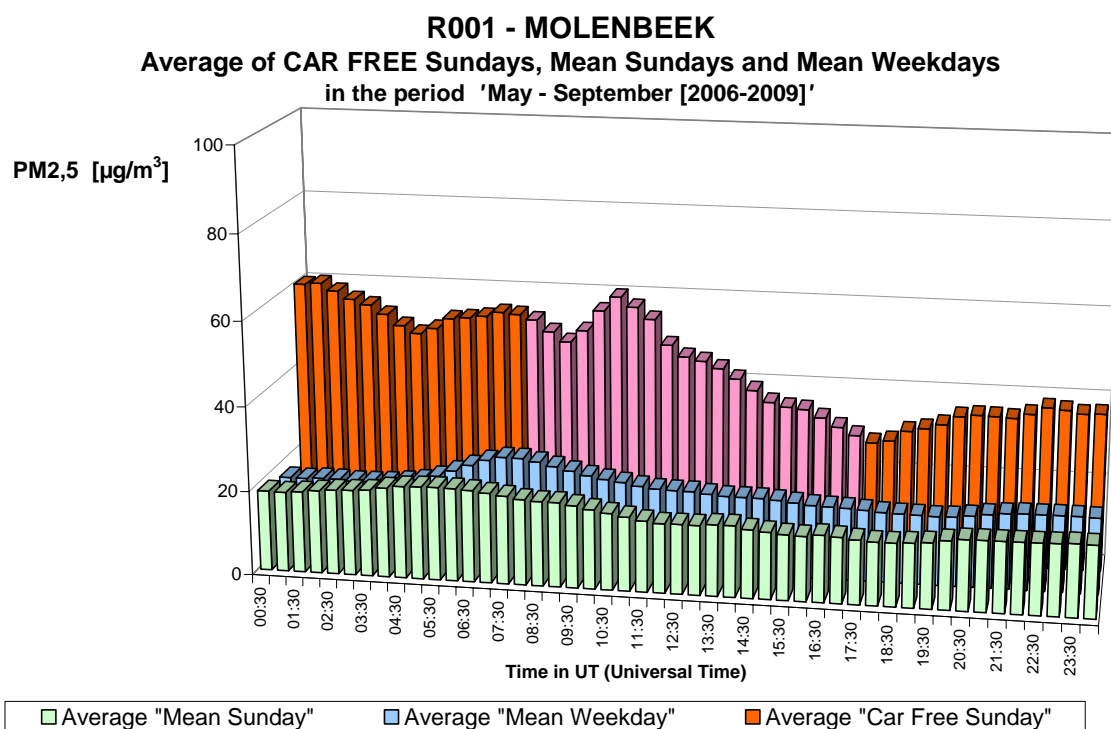


Fig. 36.b : PM2,5 à Molenbeek – Profil journalier sur tous les dimanches, tous les jours ouvrables et sur les quatre dimanches sans voiture des périodes “mai – septembre 2006-2009”

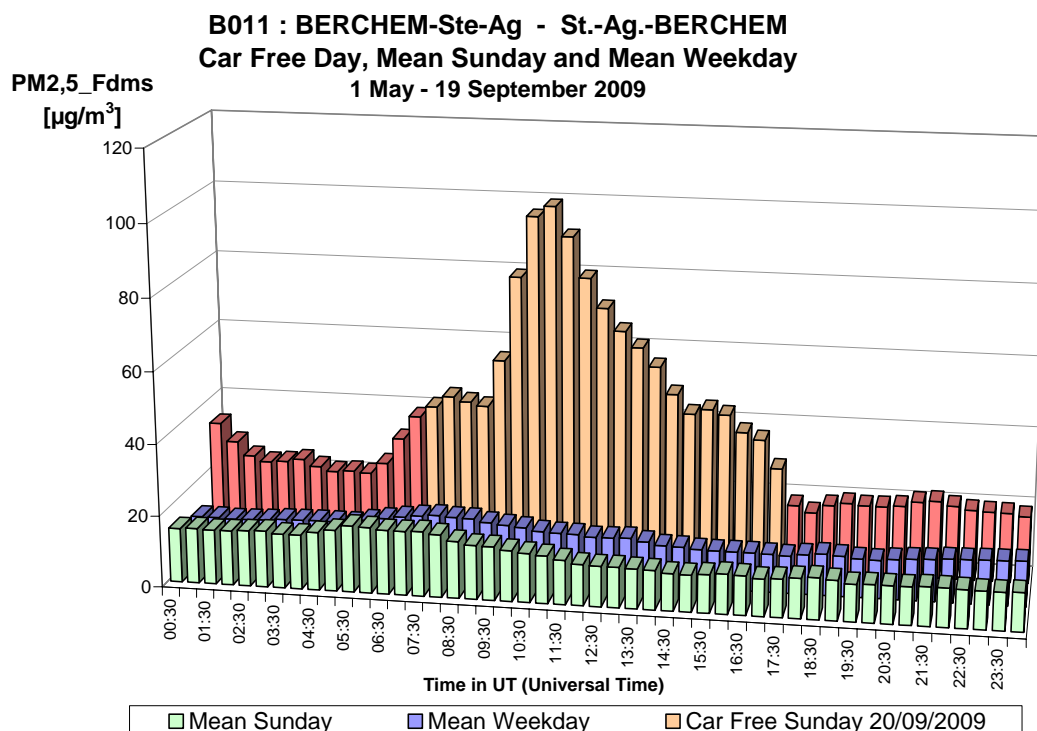


Fig. 37.a : PM2,5 à Berchem-Ste-Agathe – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

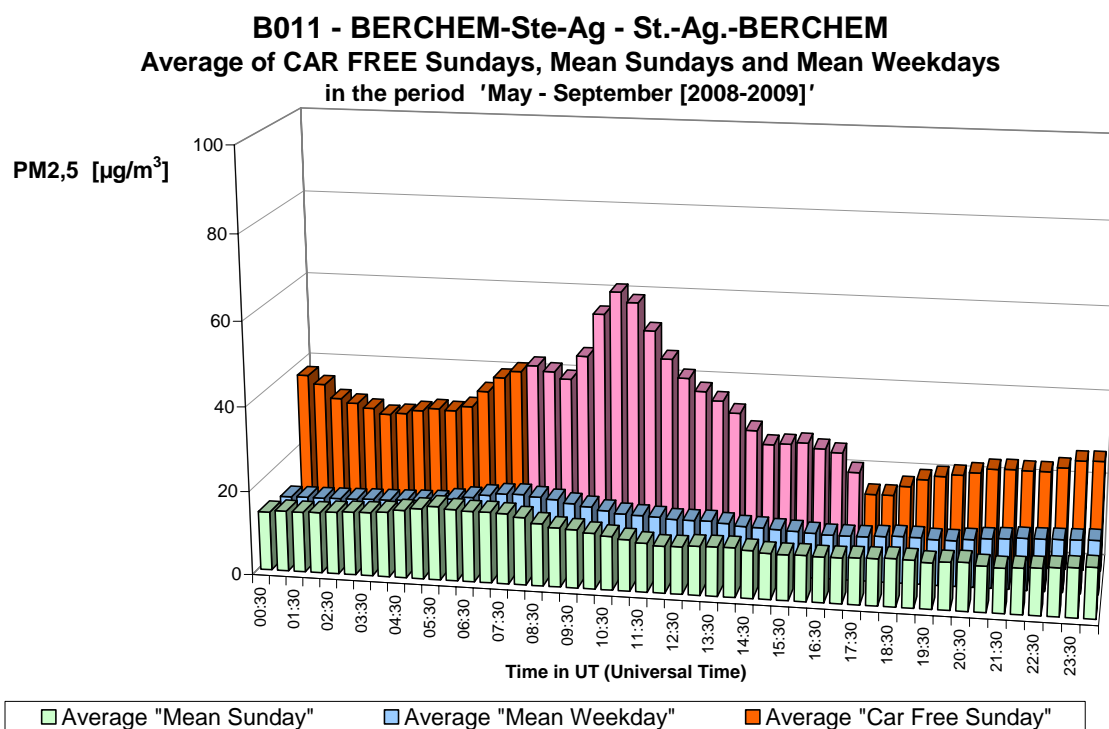


Fig. 37.b : PM2,5 à Berchem-Ste-Agathe – Profil journalier sur tous les dimanches, tous les jours ouvrables et sur les deux dimanches sans voiture des périodes "mai – septembre 2008-2009"

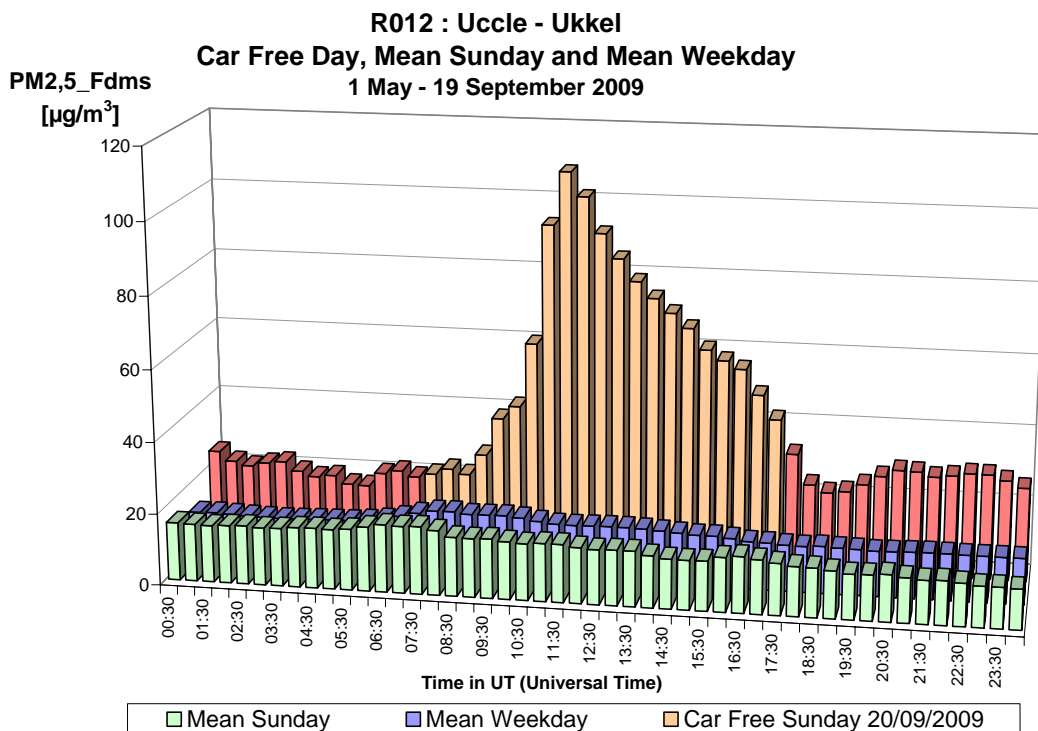


Fig. 38.a : PM2,5 à Uccle – Profil journalier d’un dimanche moyen et d’un jour ouvrable moyen de la période “mai – septembre 2009” et du dimanche sans voiture 20-09-2009

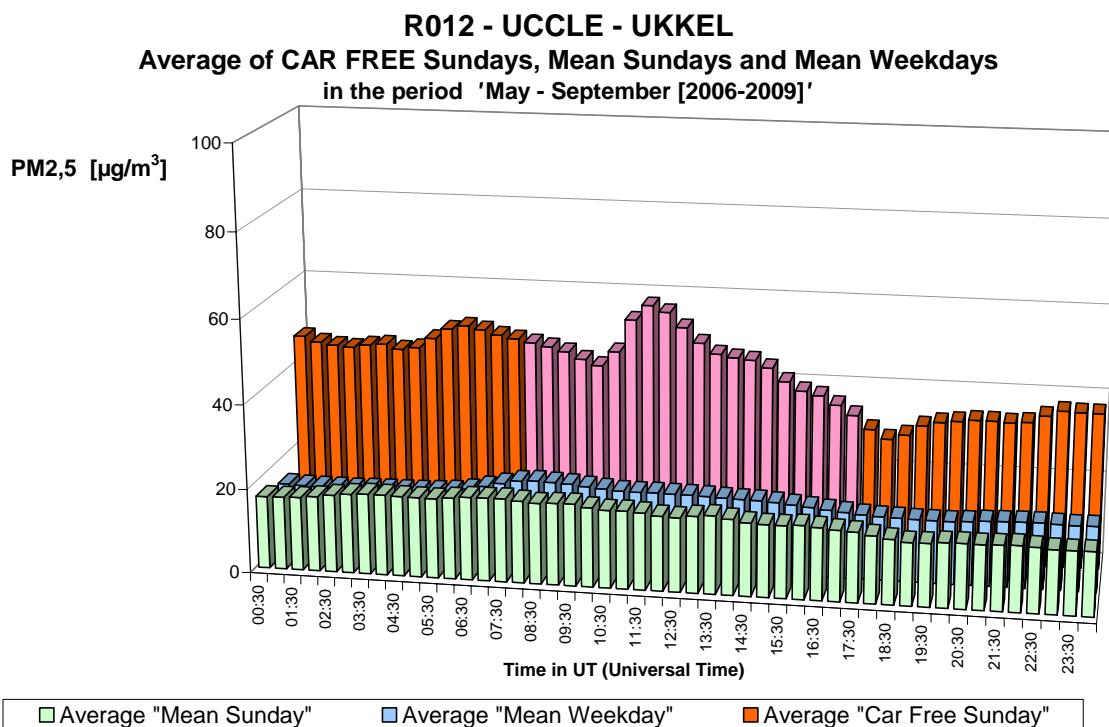


Fig. 38.b : PM2,5 à Uccle – Profil journalier sur tous les dimanches, tous les jours ouvrables et sur les quatre dimanches sans voiture des périodes “mai – septembre 2006-2009”



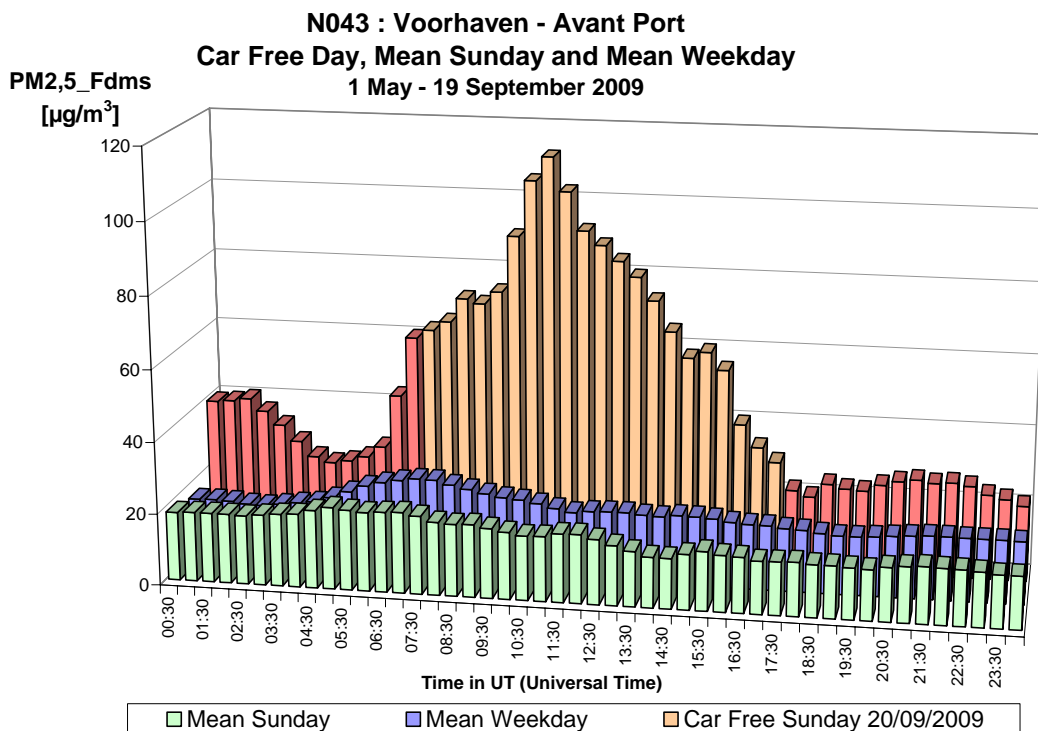


Fig. 39.a : PM<sub>2,5</sub> à l'Avant Port – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

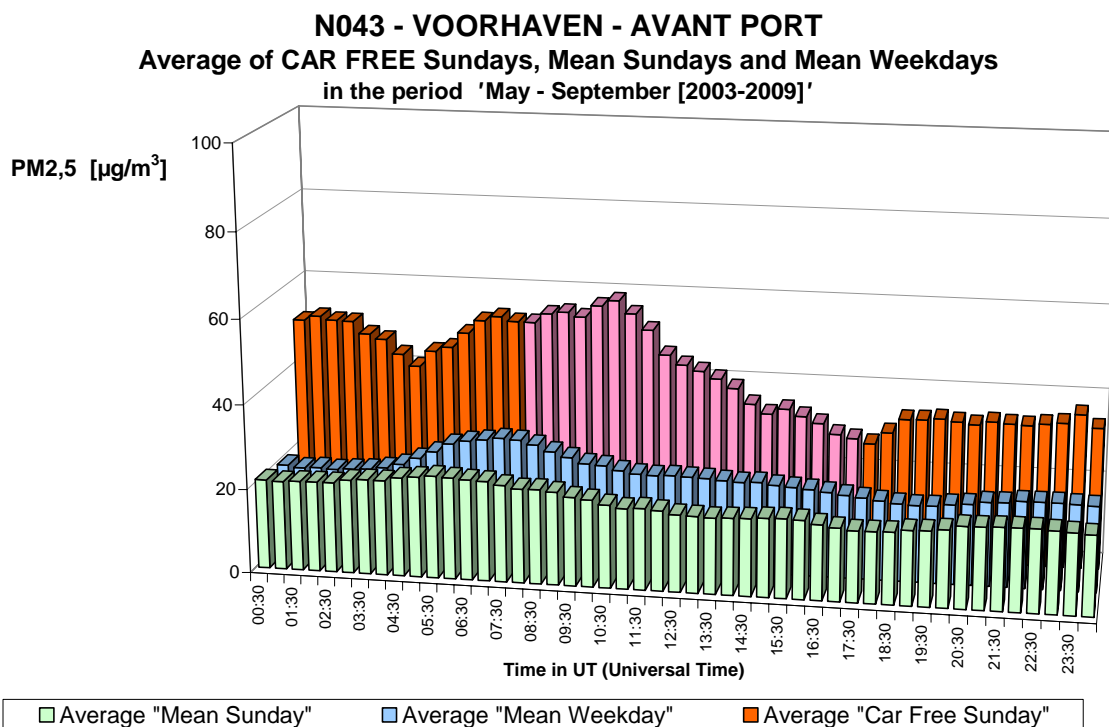


Fig. 39.b : PM<sub>2,5</sub> à l'Avant Port – Profil journalier sur tous les dimanches, tous les jours ouvrables et sur les sept dimanches sans voiture des périodes "mai – septembre 2003-2009"

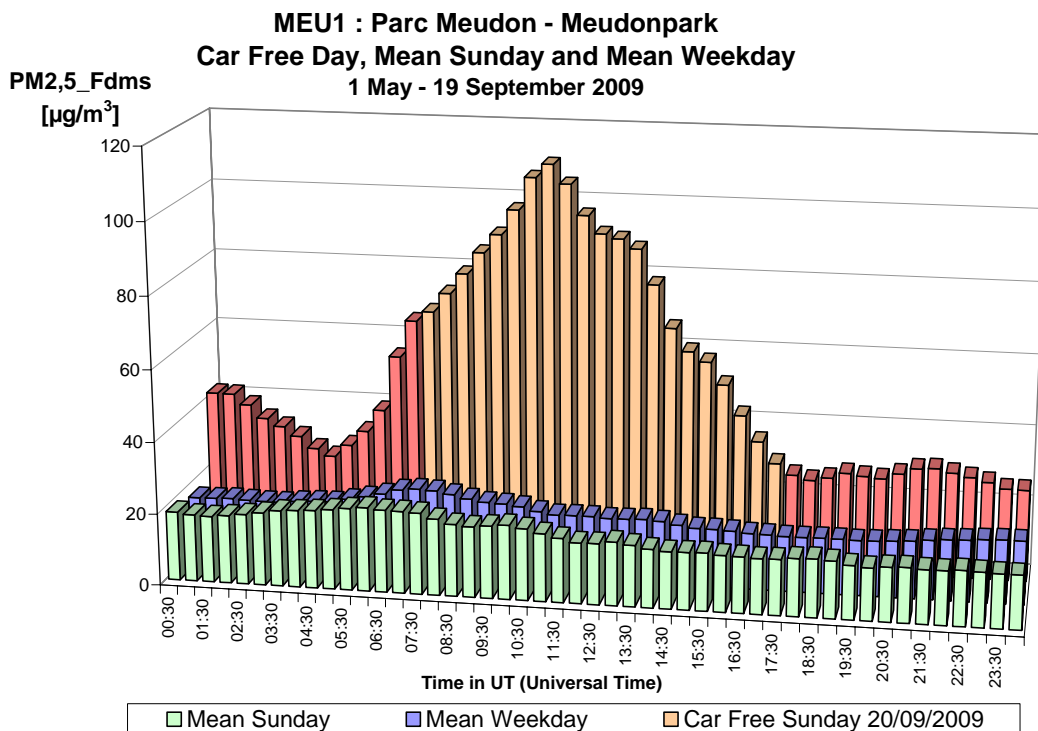


Fig. 40.a : PM<sub>2,5</sub> au Parc Meudon – Profil journalier d’un dimanche moyen et d’un jour ouvrable moyen de la période “mai – septembre 2009” et du dimanche sans voiture 20-09-2009

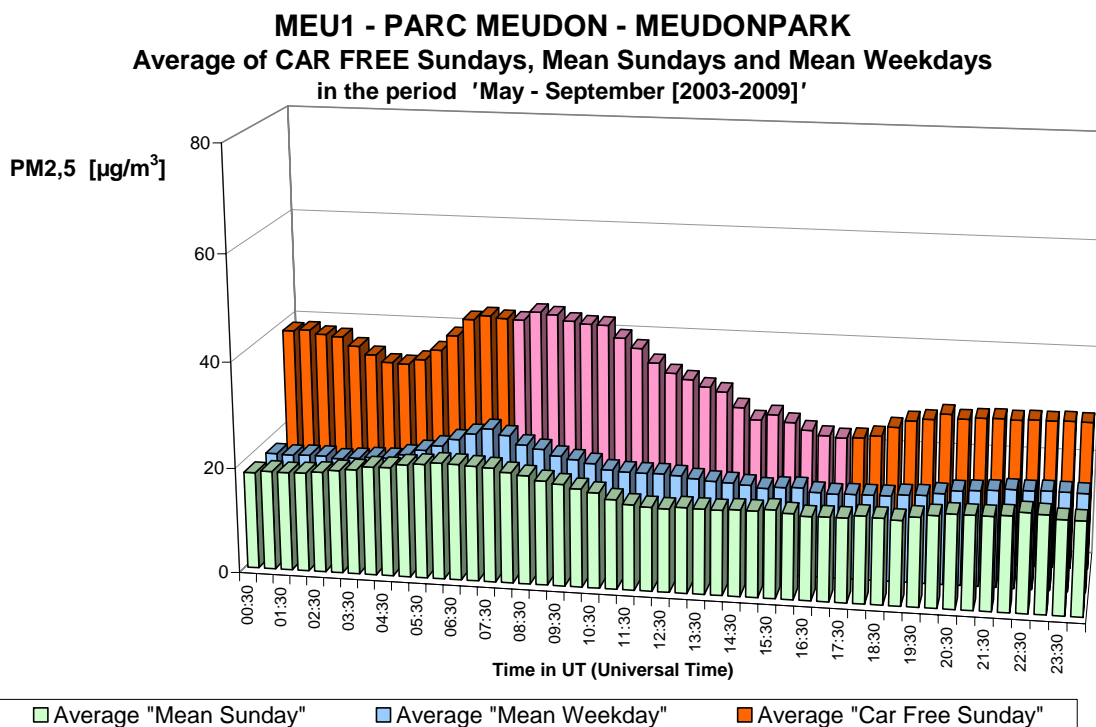


Fig. 40.b : PM<sub>2,5</sub> au Parc Meudon – Profil journalier sur tous les dimanches, tous les jours ouvrables et sur les sept dimanches sans voiture des périodes “mai – septembre 2003-2009”

## **A.7 Carbone élémentaire “EC”**

Durant la période juillet – septembre 2009, un appareil de mesure du carbone élémentaire (EC) a été mis à disposition du labo, l'appareil était connecté à l'air ambiant. La prise d'air se situait à quelque mètres seulement de celui de l'appareil PM10, installé au poste de Woluwé-St-Lambert (WOL1).

Le graphique de la figure 41 montre l'évolution de la concentration de “EC” pour un dimanche et un jour ouvrable moyen de la période “*juillet - septembre 2009*” et le compare avec celle de la journée sans voiture (dimanche 20 septembre 2009). L'évolution de la concentration en “EC” est comparable à celles de NO, NO<sub>2</sub> et CO, mais elle démontre une tendance à la baisse beaucoup plus visible.

Le graphique de la figure 42 compare l'évolution des valeurs horaires en « EC » et PM10 durant la période “*vendredi 18 - mardi 22 septembre 2009*”. Le graphique présente également une indication de la part volatile (VO10) présente dans la fraction PM10. Durant les heures d'interdiction, mais également parfois en dehors, les profils de la concentration en « EC » et PM10 sont fort différents. Pour le « EC » on constate une baisse quasi continue des niveaux et, à la fin des heures d'interdiction, on observe une croissance immédiate de la concentration. Pour les PM10, il y a d'abord une augmentation accrue de la concentration et le maximum atteint se situe parmi les concentrations horaires les plus élevées de 2009. Par après les niveaux diminuent mais, à la fin de la période sans trafic, on n'observe pas d'augmentation claire et soudaine de la concentration.

Le profil temporel des niveaux de PM10 et de l'indication de la part volatile (VO10) sont quasi identiques dans tous les postes bruxellois. Ceci est illustré par les graphiques de la figure 43 et 44 qui représentent respectivement, pour la période allant du vendredi 18 au mardi 22 septembre 2009, l'évolution des concentrations de PM10 et VO10.

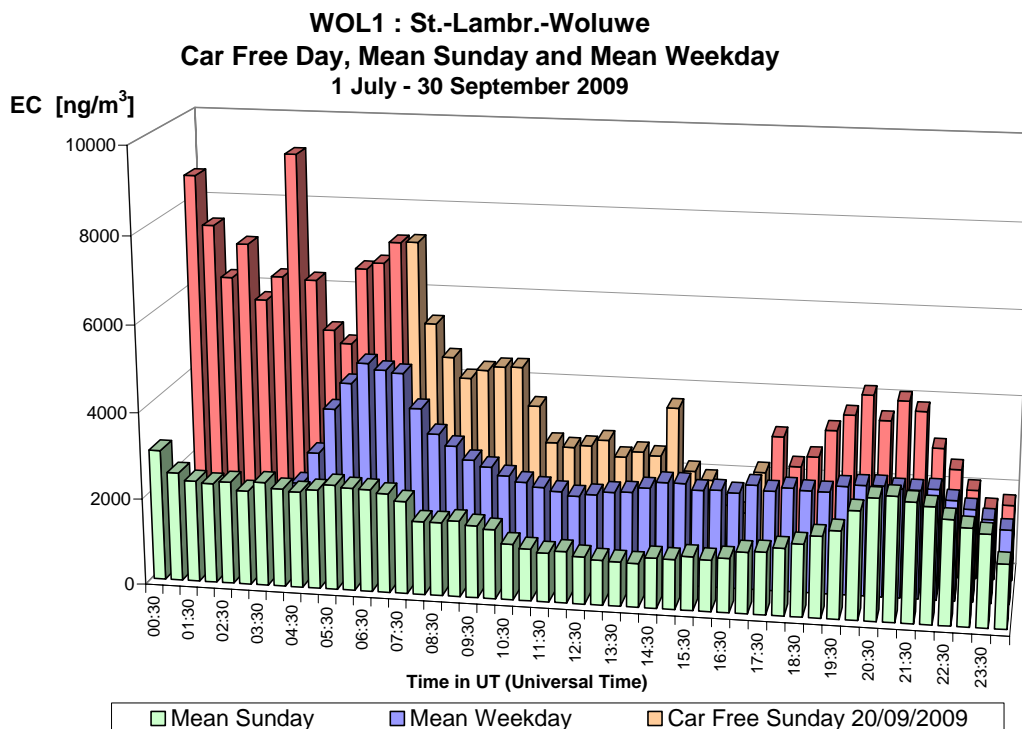


Fig. 41 : CE à Woluwé-St-Lambert – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "mai – septembre 2009" et du dimanche sans voiture 20-09-2009

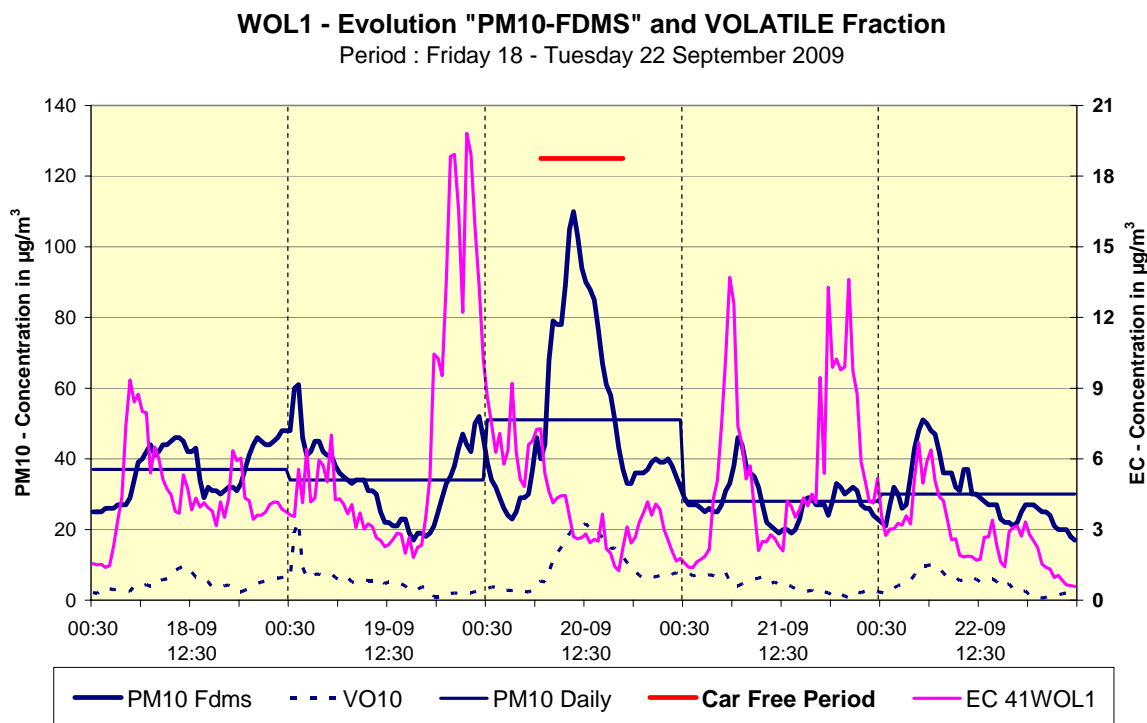


Fig. 42 : Poste de mesure à Woluwé-St-Lambert – Vendredi 18 – Mardi 22 Septembre 2009  
 Évolution des valeurs horaires de PM10, de la fraction volatile (VO10), de la valeur journalière en PM10 et du Carbone élémentaire

### Evolution "PM10-FDMS" at different Measuring Sites

Period : Friday 18 - Tuesday 22 September 2009

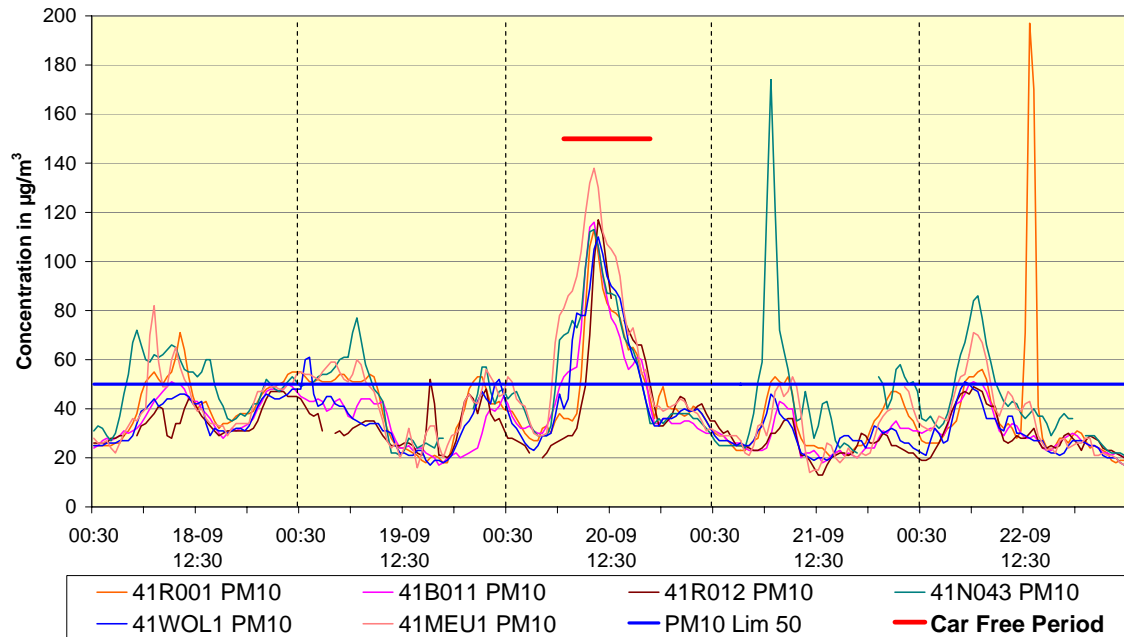


Fig. 43 : PM10 dans les postes de mesure de la Région Bruxelles-Capitale. Évolution des valeurs horaires entre vendredi 18 et mardi 22 septembre 2009

### Evolution VOLATILE Fraction of PM10 at different Measuring Sites

Period : Friday 18 - Tuesday 22 September 2009

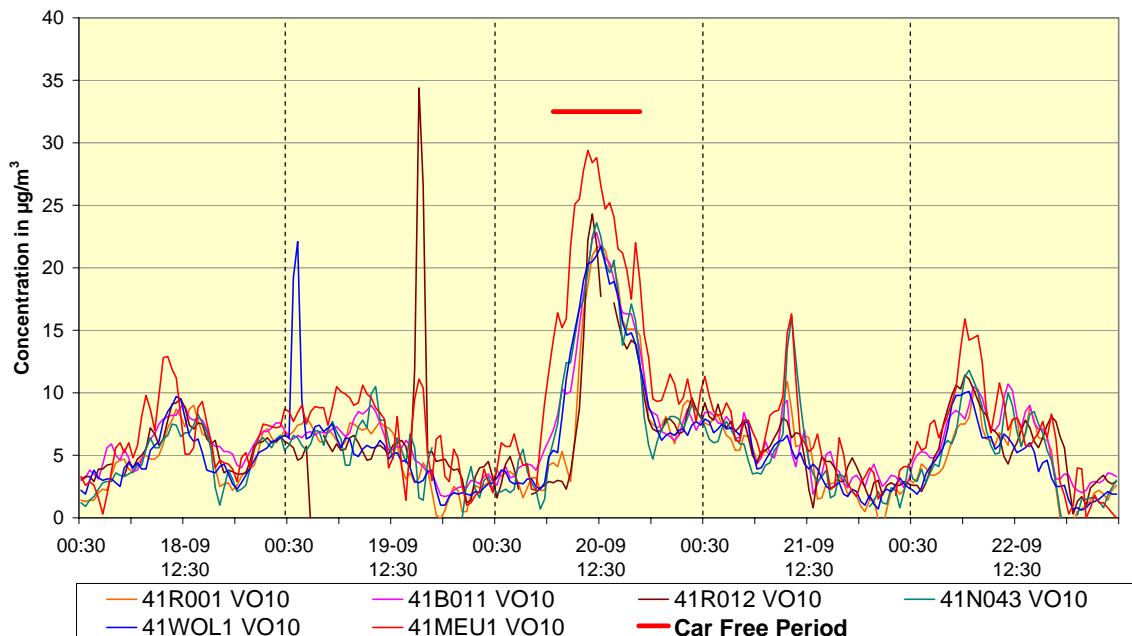


Fig. 44 : Fraction volatile des PM10 dans les postes de mesure de la Région Bruxelles-Capitale. Évolution des valeurs horaires entre vendredi 18 et mardi 22 septembre 2009

## **A.8 Nombre de Particules ( > 0,25 µm)**

Au poste de mesure de Woluwé-St-Lambert (WOL1), le nombre de particules ayant un diamètre supérieur à 0,25 µm, est déterminé à l'aide d'un néphélémètre à laser, de marque Grimm. On obtient des résultats de comptages de 31 classes différentes (diamètres différents), comprises entre 0,25 et 32 µm:

>0,25 µm	>0,28 µm	>0,30 µm	>0,35 µm	>0,40 µm	>0,45 µm
>0,50	>0,58	>0,65	>0,70	>0,80	>1,00
>1,30	>1,60	>2,00	>2,50	>3,00	>3,50
>4,00	>5,00	>6,50	>7,50	>8,50	>10,0
>12,5	>15,0	>17,5	>20,0	>25,0	>30,0
>32,0					

Les graphiques des figures 45 à 50 comparent, pour certaines de ces classes, l'évolution du nombre de particules mesurée lors d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "*mai – septembre 2009*" avec celles du dimanche sans voiture du 20 septembre 2009. Dans l'ordre il s'agit du nombre de particules avec diamètre supérieur à 0,25 µm (fig. 45), >0,30 µm (fig. 46), >0,40 µm (fig. 47), >0,50 µm (fig. 48), >0,65 µm (fig. 49) et 1,00 µm (fig. 50). Notez que les échelles ont été adaptées pour chaque classe afin de rendre les graphiques plus lisibles.

Pour chacune de ces classes, le nombre de particules présent dans l'air lors de la journée sans trafic dépasse celui d'un dimanche moyen ou d'un jour ouvrable moyen. Pour chacune de ces classes on constate une croissance considérable du nombre de particules durant les heures d'interdiction du trafic. En ce qui concerne les particules plus fines avec un diamètre entre 0,25 et 0,50 µm, la croissance se manifeste plus ou moins tout au long de la période sans trafic. Pour les particules moins fines (>0,65 et >1,00 µm) cette augmentation se manifeste surtout entre 10 et 13 h TU. Le nombre maximal des particules avec diamètre supérieur à 0,25 µm, se situant autour de 1.200.000 particules par litre d'air, est constaté vers 10:00 h TU. Ce résultat appartient aux valeurs semi horaires les plus élevées de l'an 2009.

Les graphiques 51 et 52 donnent l'évolution du nombre de particules, respectivement avec un diamètre supérieur à 1,60 et 2,50 µm. Les résultats du dimanche sans trafic y sont comparés avec ceux d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen de la période "*mai – septembre 2009*". Pour ces deux classes il n'y a pas plus de particules présentes la journée sans trafic que le dimanche ou le jour ouvrable moyen. En particulier, en ce qui concerne les particules plus grosses (>2,50 µm), elles étaient moins nombreuses durant les heures de l'arrêt du trafic. La présence de particules plus grosses est liée à des activités de sources spécifiques ou à la remise en suspension de cette fraction par les turbulences créées par le trafic routier. Suite à l'absence de trafic il y a probablement moins de particules qui sont remises en suspension.

Les figures 53 à 58 donnent les profils journaliers d'un nombre de classes spécifiques: les nombres de particules ayant un diamètre compris entre 0,25 et 0,28 µm (fig. 53), entre 0,30 et 0,35 µm (fig. 54), entre 0,40 et 0,45 µm (fig. 55), entre 0,50 et 0,65 µm (fig. 56), entre 1,00 et 1,60 µm (fig. 57), et finalement les nombres de particules entre 2,5 et 10 µm (fig. 58). Pour les particules les plus fines, avec un diamètre inférieur à <0,40 µm, la croissance du nombre de particules se manifeste dès le début de la période sans trafic, avec un maximum qui se situe entre 07:00 et 10:00 h UT. Pour les particules moins fines, ayant un diamètre compris entre 0,50 µm et 1,60 µm, le maximum n'est atteint que quelques heures plus tard, entre 10:00 et 13:00 h UT. Pour les particules plus grosses, avec un diamètre entre 2,50 et 10 µm, on n'observe pas d'augmentation du nombre de particules pendant les heures d'arrêt du trafic.

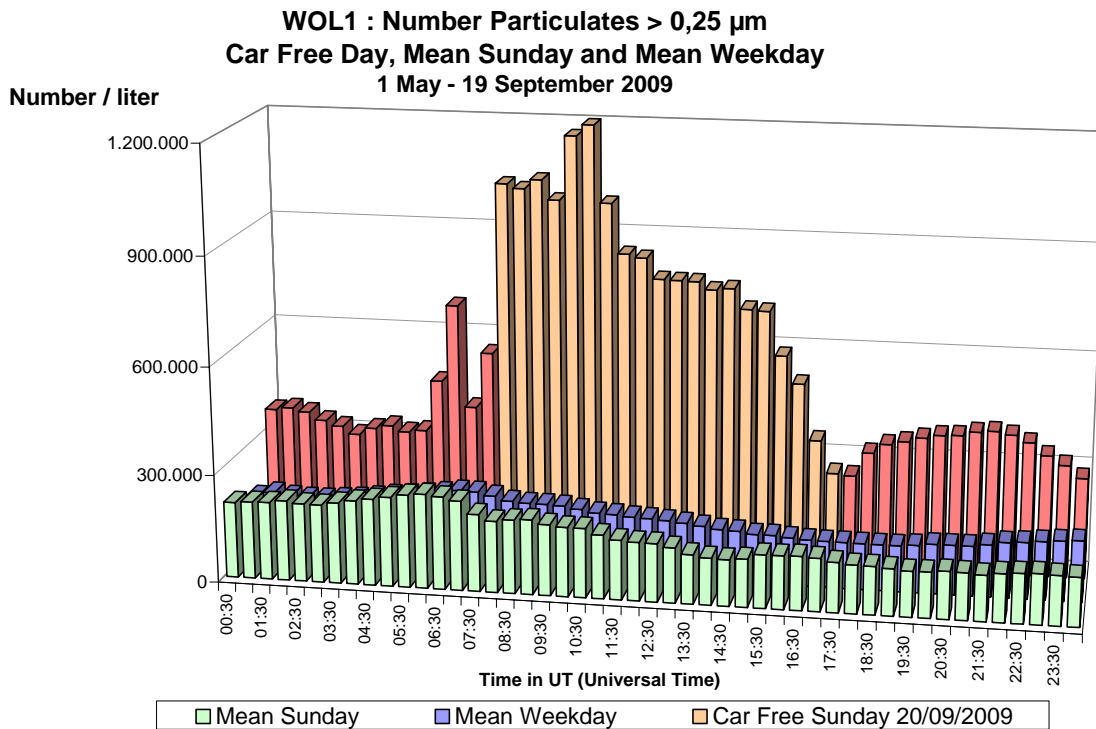


Fig. 45 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 0,25 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic 20-09-09.

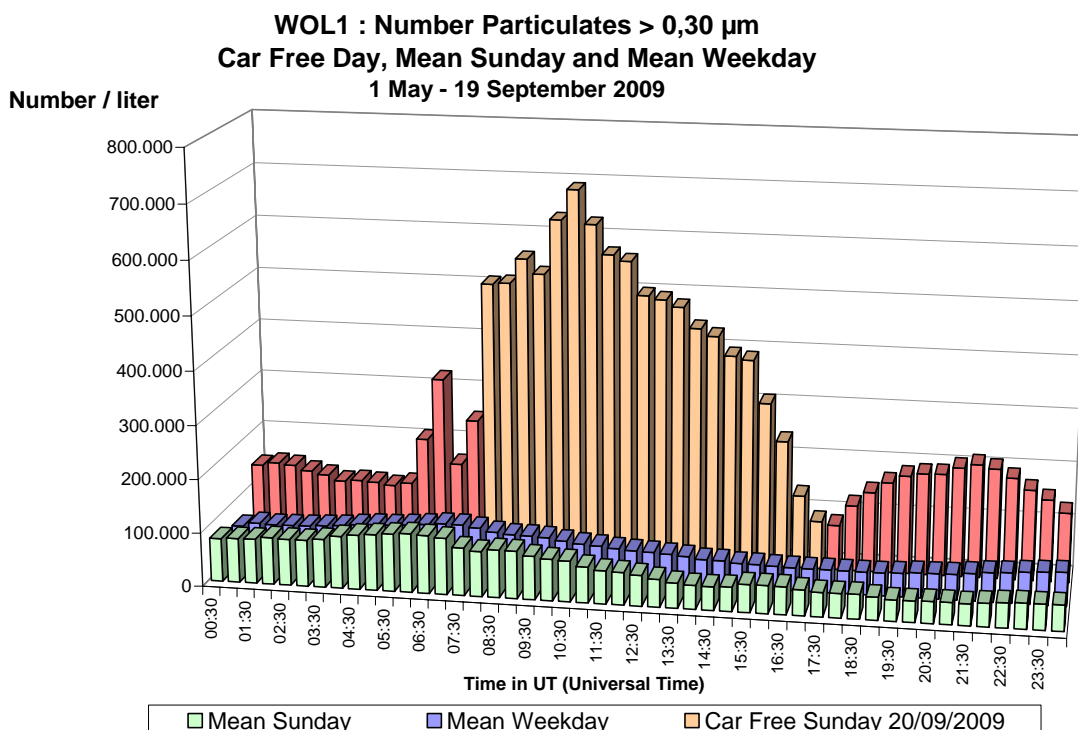


Fig. 46 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 0,30 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic 20-09-09.

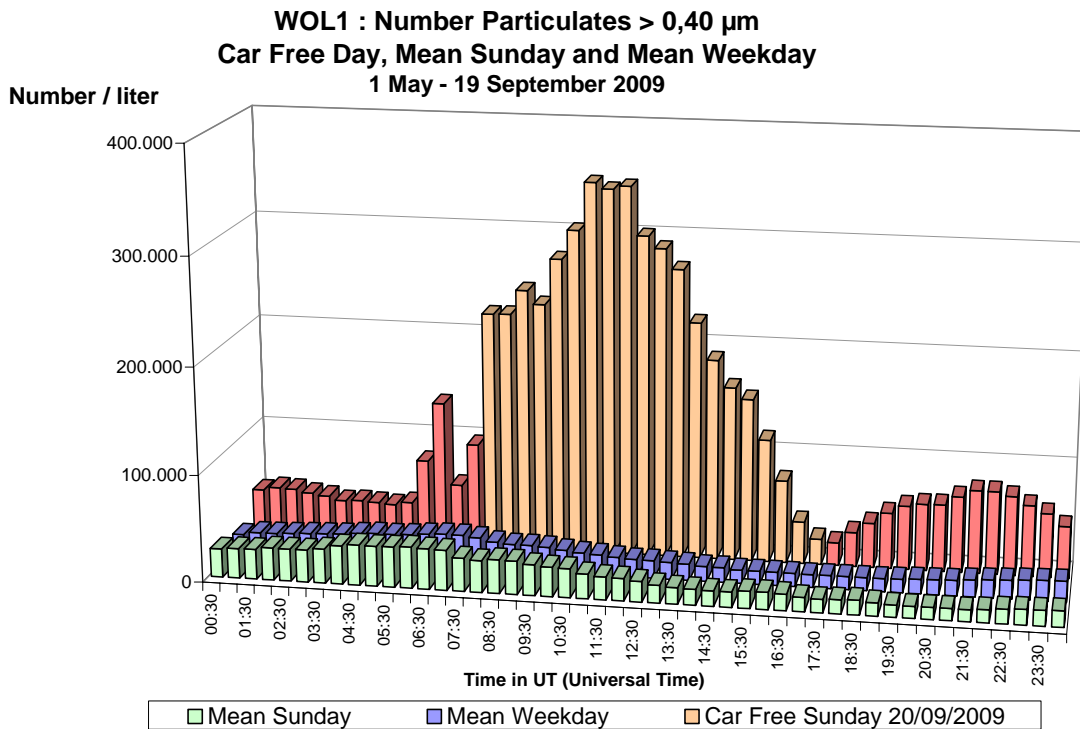


Fig. 47 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 0,40 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic 20-09-09.

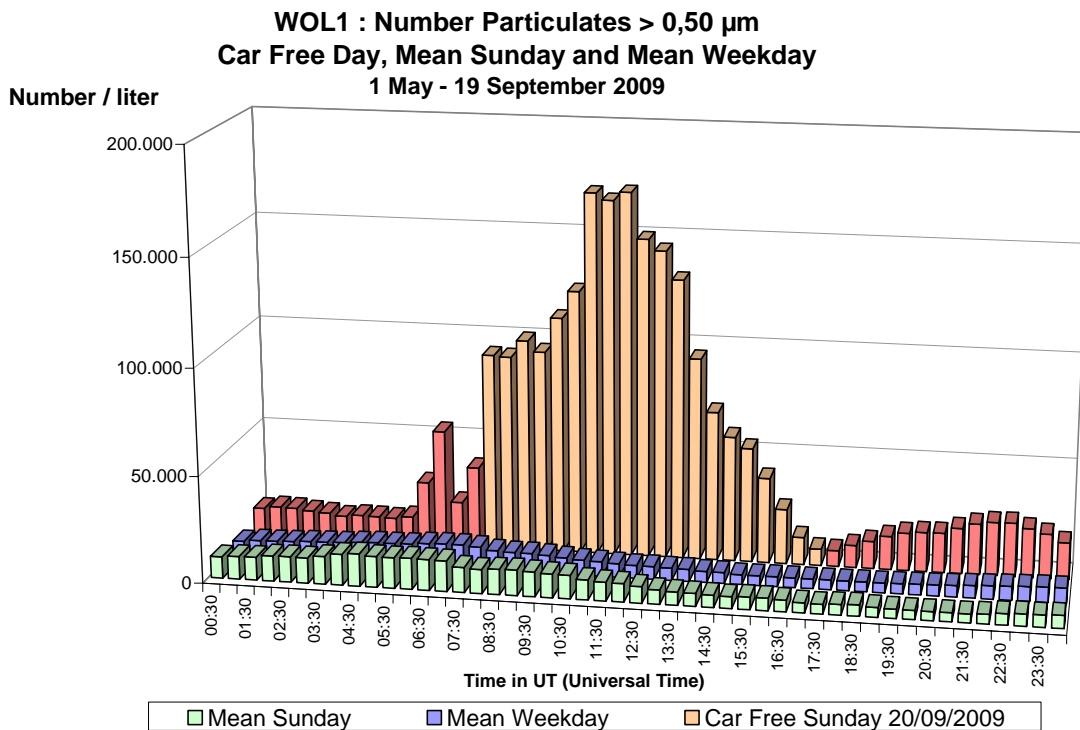


Fig. 48 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 0,50 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic 20-09-09.



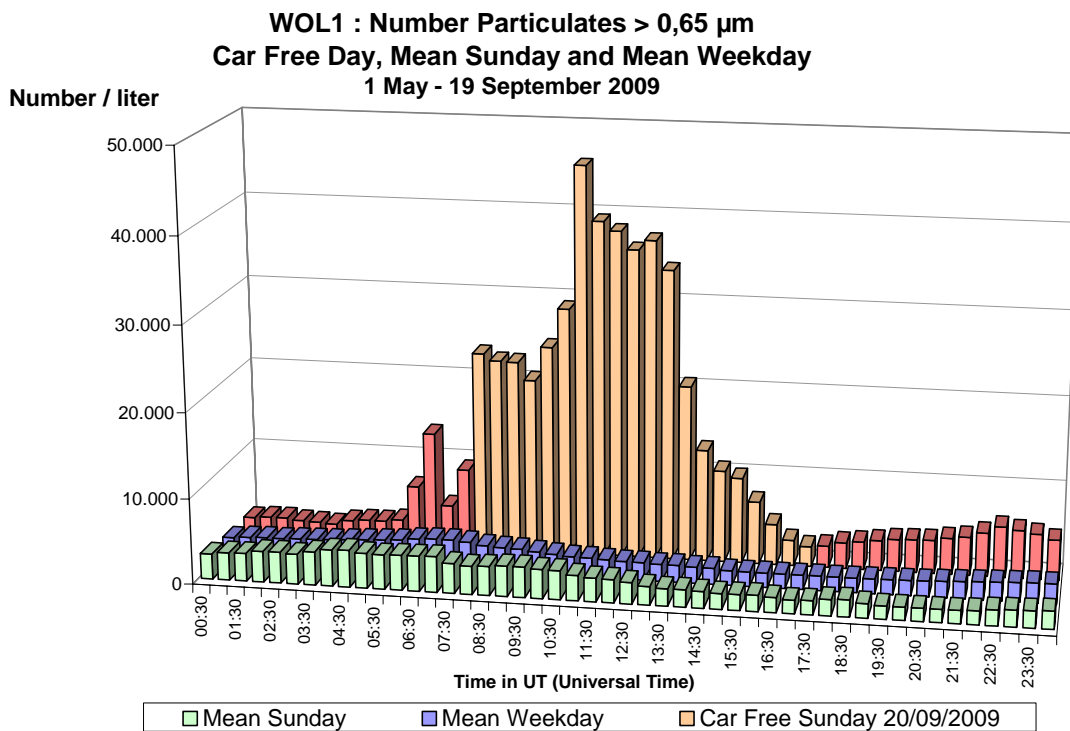


Fig. 49 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 0,65 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic 20-09-09.

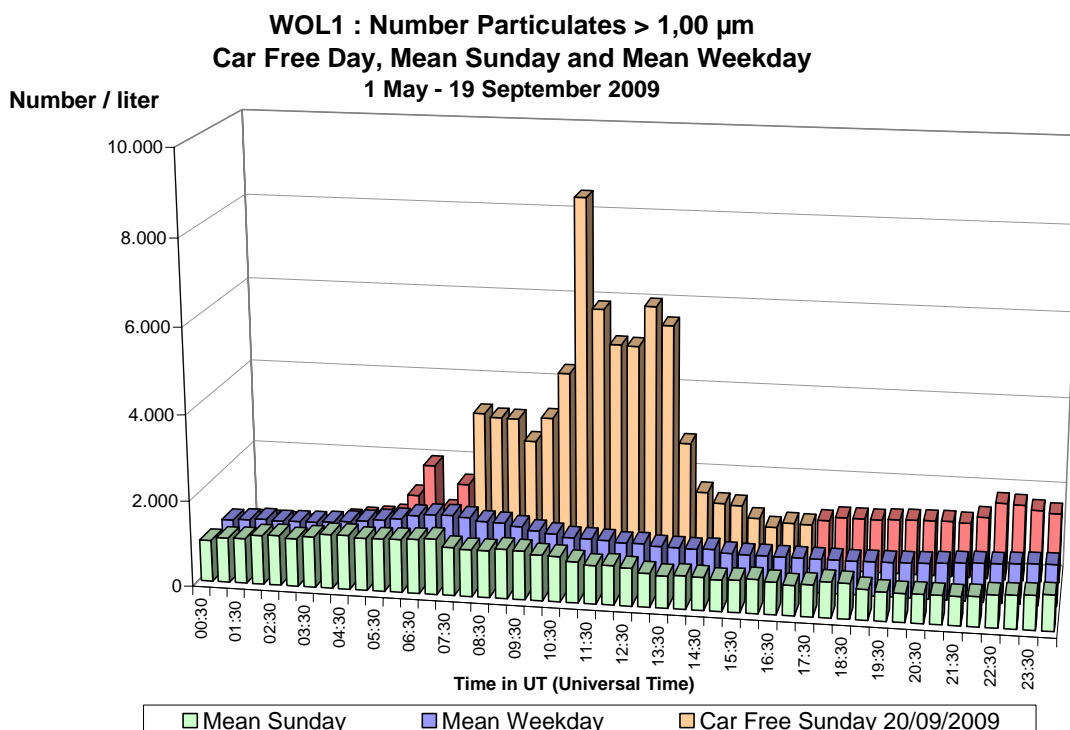


Fig. 45 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 1,00 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic 20-09-09.

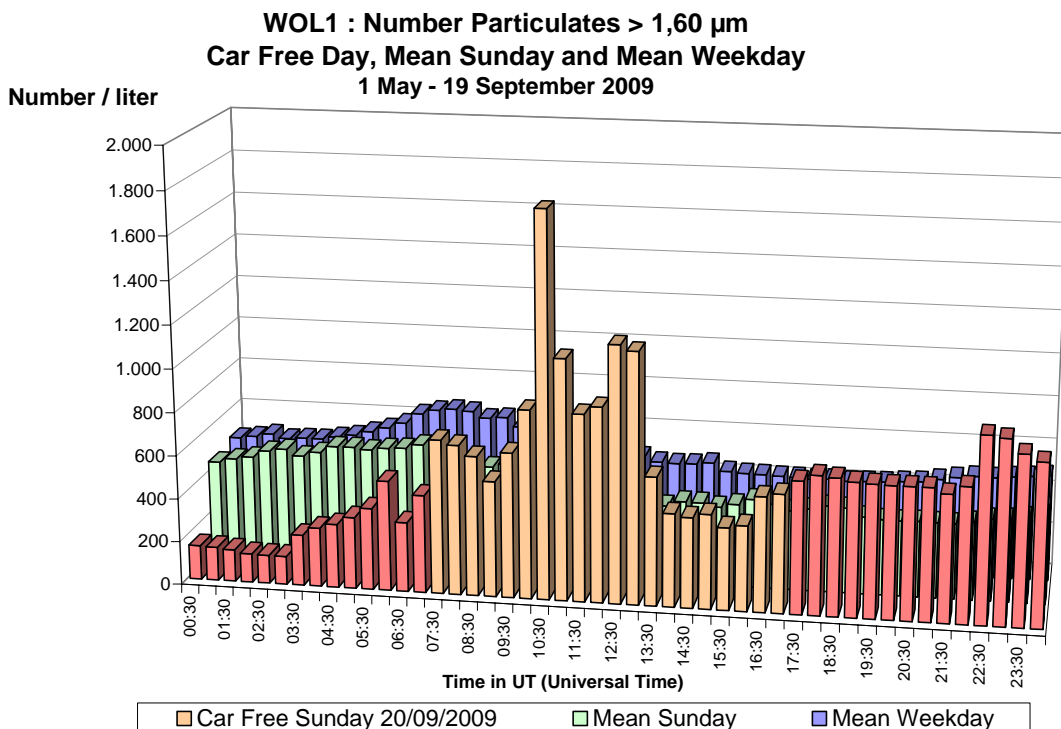


Fig. 51 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 1,60 µm** – Profil journalier de la journée sans voiture 20-09-2009 et d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009).

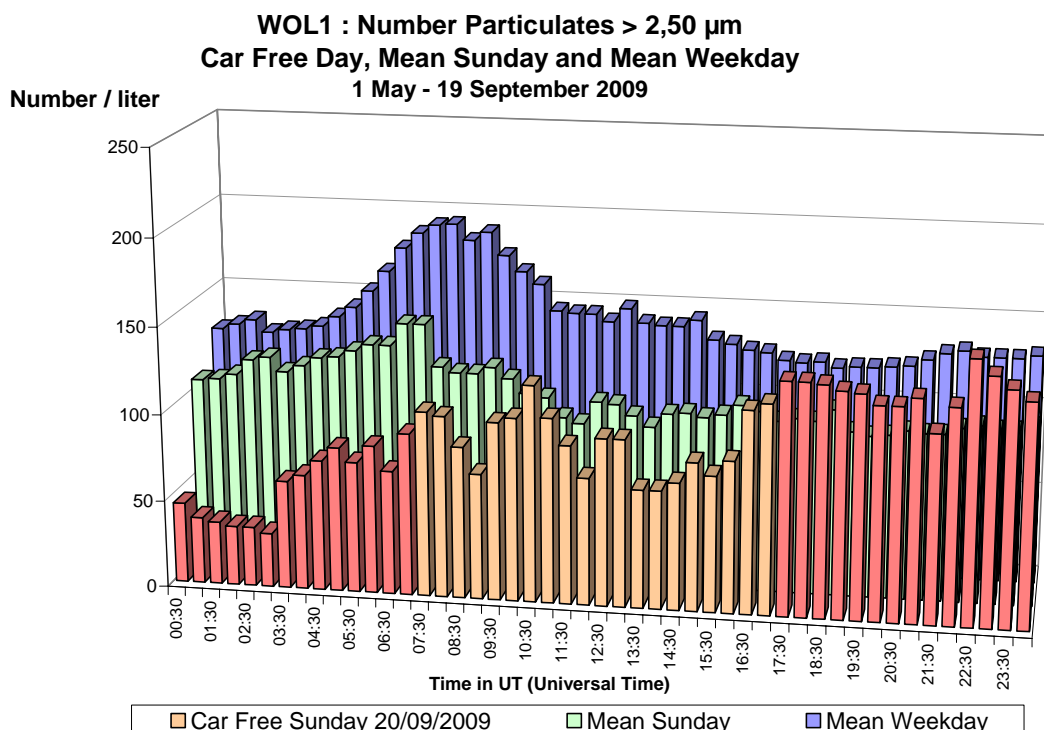


Fig. 52 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules > 2,50 µm** – Profil journalier de la journée sans voiture 20-09-2009 et d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009).

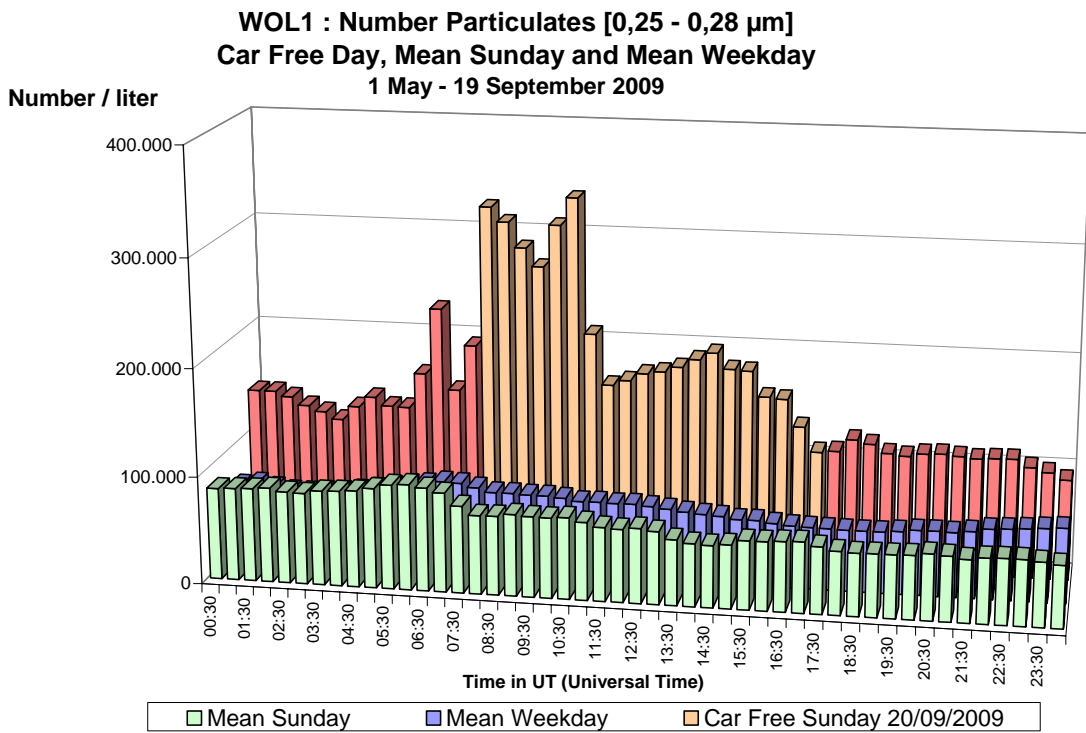


Fig. 53 : Woluwé-St-Lambert – Nombre de Particules entre 0,25 et 0,28 µm – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic

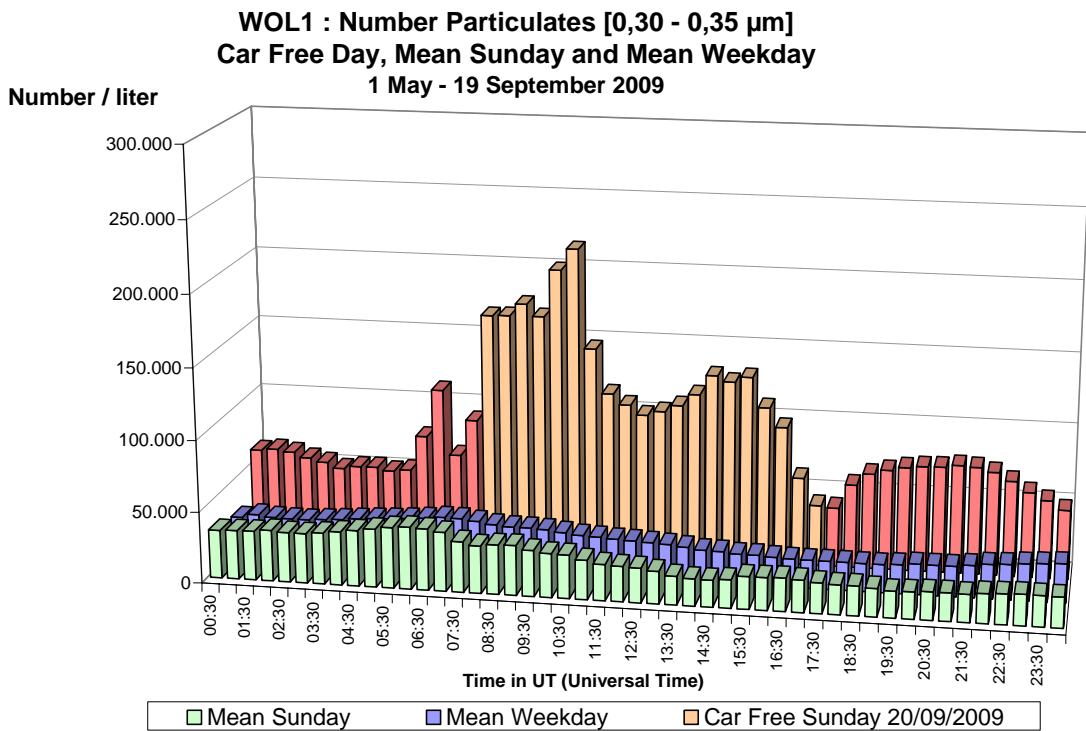


Fig. 54 : Woluwé-St-Lambert – Nombre de Particules entre 0,30 et 0,35 µm – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic

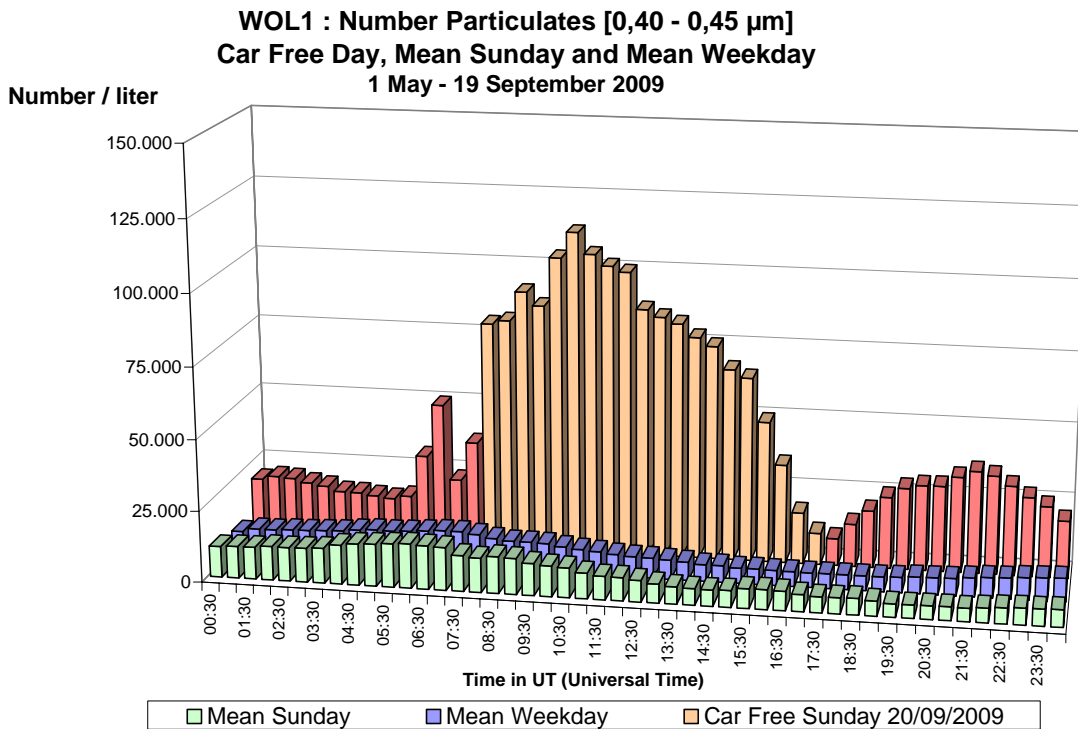


Fig. 55 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules entre 0,40 et 0,45 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic

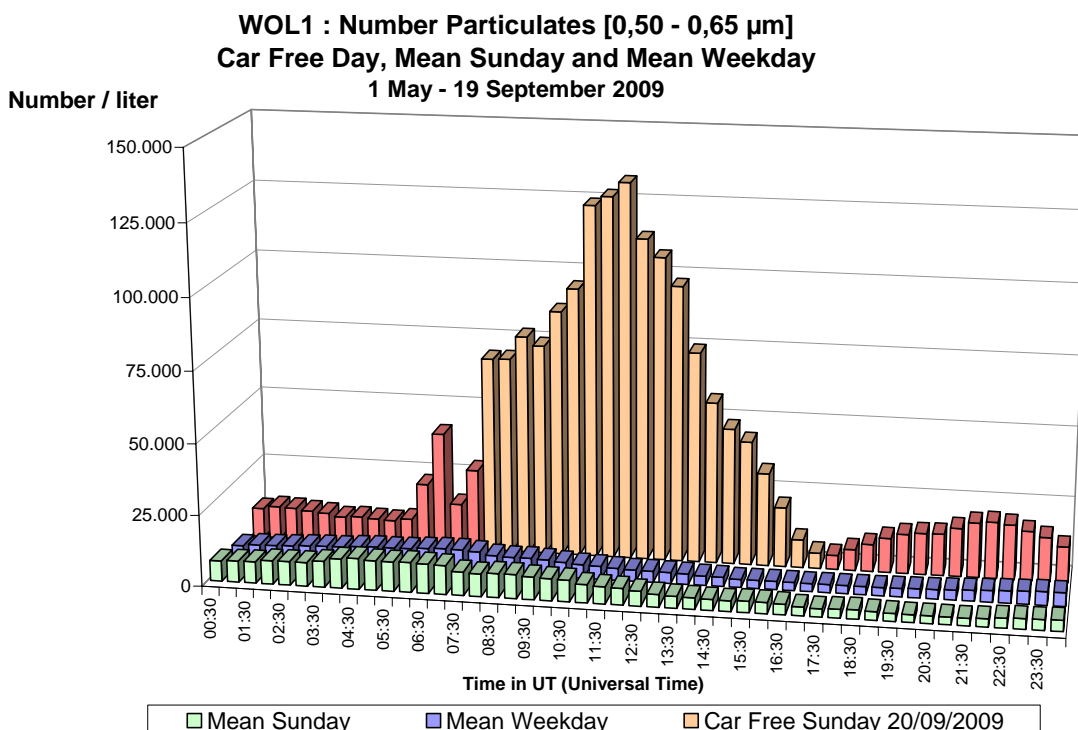


Fig. 56 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules entre 0,50 et 0,65 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic

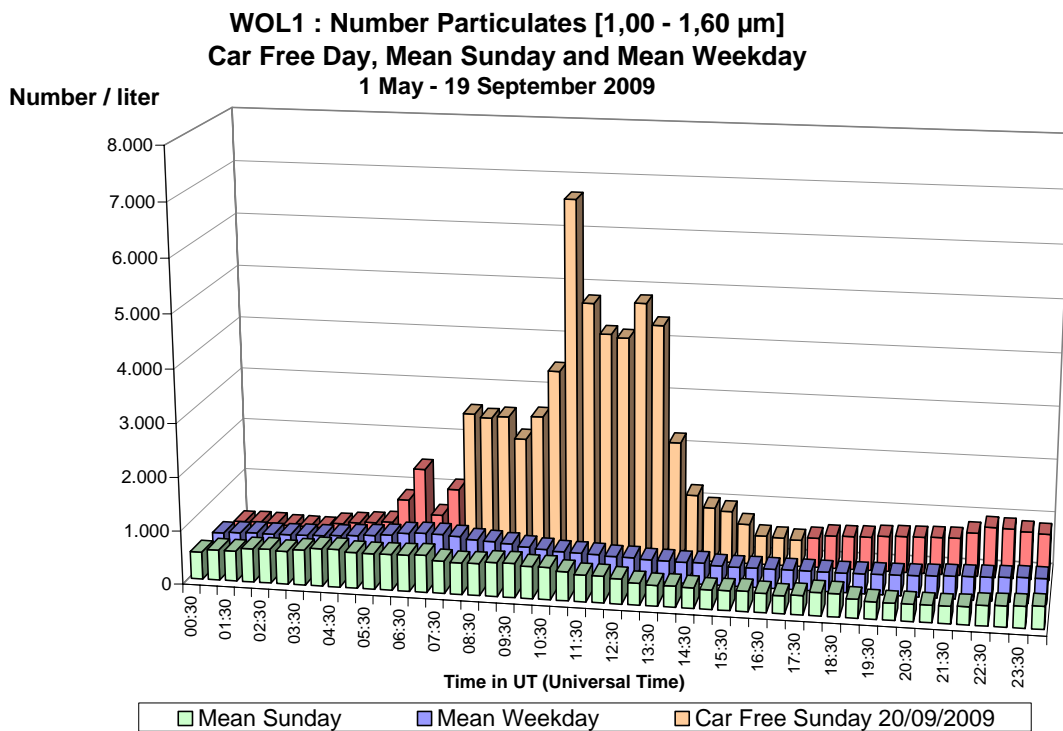


Fig. 57 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules entre 1,00 et 1,60 µm** – Profil journalier d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009) et de la journée sans trafic

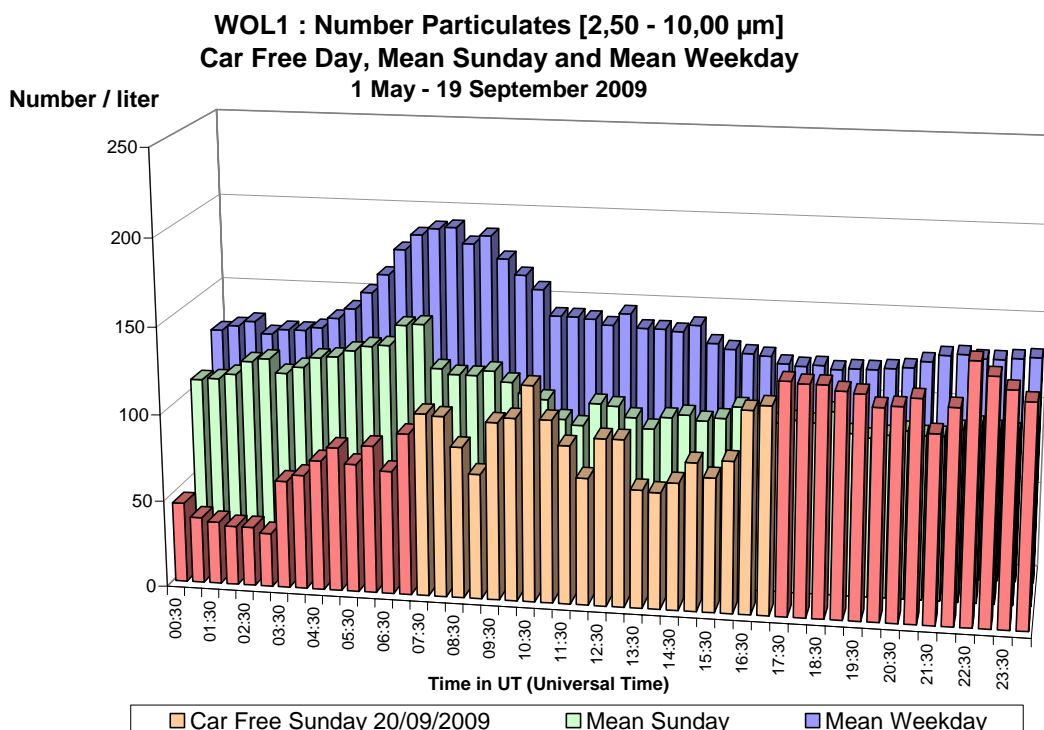


Fig. 58 : Woluwé-St-Lambert – **Nombre de Particules entre 2,50 et 10 µm** – Profil journalier de la journée sans voiture et d'un dimanche moyen et d'un jour ouvrable moyen (mai – septembre 2009).

## Résumé

Polluants Gazeux: la journée sans voiture, organisé le dimanche 20 septembre 2009, a fourni quelques résultats remarquables et non attendus. Les conditions météorologiques étaient assez exceptionnelles. Durant la nuit précédente et jusqu'en début de la période sans trafic, une inversion thermique présente dans les couches basses avait fait monter les niveaux de concentration la nuit et encore immédiatement avant le début de la période d'interdiction. En début de la période sans trafic les concentrations des polluants gazeux (NO, NO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>) diminuaient initialement, mais assez vite, avant l'heure de midi, en pleine période d'interdiction, les niveaux étaient en croissance suite à l'évolution des conditions météorologiques. Pour la première fois en huit ans, des concentrations plus élevées ont été constatées durant les heures d'interdiction de la journée sans voiture, que durant les mêmes heures le dimanche ou jour ouvrable moyen. En début de l'après-midi, les niveaux ont commencé à diminuer et à la fin de la période d'interdiction, dès le retour du trafic, les concentrations étaient de nouveau en hausse.

Des changements brusques de concentrations en NO, CO et NO<sub>2</sub> ont été observés en début et après la fin de la période sans trafic, et plus particulièrement dans les postes de mesures qui sont normalement plus exposés au trafic. Dès le retour du trafic, après 19:00 h, les concentrations de ces polluants ont montré une croissance rapide. La huitième journée sans voiture a montré à nouveau que les concentrations des polluants, liés au trafic et essentiellement d'origine locale (NO, CO), ont diminué pendant les heures d'interdiction du trafic. Le résultat le plus clair a été obtenu dans les postes de mesure du tunnel Léopold II, où l'influence des conditions météorologiques sur les concentrations est minimale.

Les niveaux d'ozone changent également assez brusquement, mais dans le sens opposé. Une augmentation des niveaux d'ozone s'est produite à partir de midi. Pendant la période sans trafic, les niveaux d'ozone étaient plus homogènes sur toute la Région. Dès le retour du trafic les concentrations ont diminué très rapidement. Le retour du trafic et la présence du NO permettent en effet une destruction d'ozone plus importante que durant la période sans trafic.

Particules Fines: les polluants tels que NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2,5, qui sont en partie des polluants secondaires et dont le trafic local ne constitue pas la seule source, ont atteint un niveau maximal vers l'heure de midi, suite à l'évolution des conditions météorologiques. Pour les PM10 et PM2,5 on constate une croissance spectaculaire des niveaux en pleine période sans trafic. Des concentrations très élevées (de l'ordre de 100 µg/m<sup>3</sup>) sont atteintes vers l'heure de midi. Comme c'était déjà le cas lors de la journée sans trafic de 2006, la valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> comme moyenne journalière PM10 a été dépassée à certains postes de mesure. Ce dépassement a eu lieu malgré l'absence de trafic pendant toute une période de la journée, malgré une contribution minimale des émissions du chauffage domestique (température douce) en une activité économique restreinte (dimanche). Les niveaux élevés en PM10 et PM2,5 et la présence importante d'une fraction volatile dans les PM témoignent de la formation ou de l'apport (d'une masse d'air chargée) d'aérosol secondaire.

Vers la fin de l'après-midi, suite à une température légèrement plus élevée, une humidité plus faible et un vent un peu plus fort, les concentrations en PM ont commencé à diminuer. Les conditions météorologiques étant assez exceptionnelles, une comparaison des niveaux de pollution avec ceux des dimanches ou jours ouvrables moyens ne semble pas opportune.

Il est pourtant clair que l'absence de trafic pendant une période importante de la journée a empêché d'avoir des concentrations anormalement élevées pour cette période de l'année.

Contrairement aux PM10 et PM2,5, l'évolution de la concentration du carbone élémentaire ne montre pas une croissance tellement spectaculaire durant les heures d'interdiction. Le profil journalier ressemble à celui du NO et du CO, en montrant une tendance claire à la baisse. L'absence du trafic est probablement à l'origine de cette évolution, malgré une croissance rapide des niveaux de PM10 et PM2,5.

En ce qui concerne les nombres de particules, il convient de faire la distinction entre particules fines (diamètre 0,25 à 0,40  $\mu\text{m}$ ), moins fines (0,40 à 1,60  $\mu\text{m}$ ) et les particules plus grosses (plus grand que 2,5  $\mu\text{m}$ ). Pour les particules fines et moins fines on constate une croissance spectaculaire des nombres durant la période sans trafic, avec un maximum pour les plus fines en début de cette période (7:00 à 10:00 h TU) et un peu plus tard, entre 10:00 et 13:00 h TU pour les moins fines. Pour les particules plus grosses on n'observe pas de croissance des nombres durant la période d'interdiction de la journée sans voiture.