EVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE PENTAGONE DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

Résultats obtenus dans le cadre de la campagne de mesures du projet ExpAIR en collaboration avec le BRAL

FÉVRIER 2016

B. Heene, F. Beaujean, P. Declerck, T. de Vos, G. Mendes, O. Brasseur

Laboratoire Qualité de l'air

Division qualité de l'environnement et gestion de la nature

LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

1. Objectif

L'objectif de ce rapport est de présenter les résultats des campagnes de mesures mobiles de Black Carbon réalisées par des participants sélectionnés par le BRAL dans le but d'évaluer la qualité de l'air dans le Pentagone de la Région de Bruxelles-Capitale. Les résultats de ce rapport pourront être utilisés à titre indicatif pour d'autres projets et pour sensibiliser et informer la population bruxelloise à ce sujet.

Pour évaluer la qualité de l'air sur les trajets, il est proposé de mesurer les particules de « Black Carbon ». Il s'agit de particules de très petite taille, généralement comprises en 10 et 500 nanomètres, émises par les processus de combustion. En Région bruxelloise, les principaux émetteurs de Black Carbon sont le trafic et, dans une moindre mesure, les systèmes de chauffage (en fonction de la saison). Ce polluant constitue ainsi un excellent traceur de la pollution automobile, et en particulier des véhicules diesel. Le Black Carbon présente par ailleurs des risques pour la santé (affections cardio-respiratoires, cancer, etc.) car il pénètre profondément dans les poumons et dans le sang à cause de la très petite taille de ses particules (diamètre 100 fois plus petit que celui d'un cheveu).

Cette étude a pour objectifs de :

- comparer les niveaux moyens de Black Carbon dans les différents types transports utilisés dans le Pentagone de la Région de Bruxelles-Capitale ;
- objectiver l'évolution de ces niveaux moyens en fonction de l'intensité et de la proximité du trafic ;
- cartographier les niveaux moyens de pollution dans le Pentagone et le long du mini-ring.

2. Introduction

Même si les teneurs de certains polluants ont fortement diminué au cours des 20 dernières années dans les pays de l'ouest de l'Europe, la pollution de l'air reste un problème préoccupant pour la santé des citoyens. En effet, de nombreuses études révèlent que l'exposition aux polluants présents dans l'atmosphère peut réduire l'espérance de vie de plusieurs mois (« Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution », OMS, 2006).

Ce phénomène est d'autant plus important dans les grandes villes, comme Bruxelles, où les habitants sont confrontés à deux types de pollution :

- la pollution de l'air extérieur, émise principalement par les véhicules circulant sur un réseau urbain très dense et par les installations de chauffage ;
- la pollution de l'air intérieur, présente au sein des habitations.

Les substances nocives dans l'air qui résultent des activités humaines sont nombreuses. On peut citer : les particules fines (incluant le Black Carbon), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O_3), les oxydes d'azote (NO_X), les composés organiques volatils (COV), etc.

Dans le cadre de cette étude, le polluant de référence retenu est le « Black Carbon ». Ce polluant est un très bon indicateur des polluants émis par le trafic routier.

3. Black Carbon

Le Black Carbon se présente sous forme de particules dont le diamètre est compris entre 10 et 150 nm lors de l'émission. Il se situe donc partiellement dans la classe des particules ultrafines (moins de 100 nm). Dans les diamètres au-delà de 150 nm, le Black Carbon se présente plutôt sous forme agrégée avec d'autres polluants. En effet les particules de Black Carbon ont notamment tendance à coaguler et à réagir avec d'autres composés présents dans l'atmosphère, tels que le carbone organique et le sulfate.

Le Black Carbon est issu de la combustion incomplète des combustibles fossiles tels que le diesel, le charbon, le mazout, l'essence, le gaz naturel, etc., ainsi que de la combustion incomplète du bois.

En Région bruxelloise, les principaux secteurs d'émission de Black Carbon sont :

- le secteur du transport, principalement les moteurs diesel ;
- le secteur résidentiel : chauffage des bâtiments.

Dans les autres Régions du pays, le secteur industriel contribue également aux émissions de Black Carbon, notamment à travers la production d'énergie, la production d'électricité et les processus de combustion en général.

Les études tendent à prouver que les particules de Black Carbon présentent des risques importants pour la santé (cancer, affections cardio-vasculaires, etc.), car elles pénètrent profondément dans les poumons et dans le sang à cause de leur très petite taille.

4. Appareillage de mesure

L'appareil utilisé dans le cadre de cette étude pour mesurer les concentrations de Black Carbon présentes dans l'air ambiant est l'aethalomètre portable « microAeth® Model AE51 » de la firme Magee Scientific (figure 1) (AethLabs, 2011). Dans le cadre de la présente étude, le Black Carbon a été mesuré à la résolution temporelle d'une minute.

Figure 1 : aethalomètre portable (microAeth® Model AE51).

5. Organisation de la campagne de mesures

Les campagne de mesures se sont réalisées avec la participation de 5 habitants bruxellois contactés par le BRAL. Sur le plan pratique, ces derniers ont circulé pendant 5 jours consécutifs du matin au soir avec l'instrumentation portative qui comprend :

- un aethalomètre portable pour mesurer les concentrations de Black Carbon ;
- un GPS pour géolocaliser les mesures du polluant.

Les campagnes de mesures ont eu lieu du 01 au 15 juin 2015 ainsi que le 30 novembre, les 1er, 2 et 3 décembre 2015.

6. Analyse de la campagne de mesures

6.1 Introduction

La concentration en Black Carbon en un point donné dépend d'une part des « concentrations de fond », soit les concentrations mesurées loin des sources, et d'autre part de la contribution des sources locales. Les concentrations de fond de Black Carbon sont généralement plus basses loin des grandes villes ou en tous cas loin du centre des grandes villes. Ceci est également le cas pour le NO_2, les particules fines $PM_{2.5}$ et PM_{10}.

À côté de cela, les sources locales sont également déterminantes pour les concentrations de Black Carbon et de NO_2. A contrario, des polluants tels que les PM_{10} et $PM_{2.5}$, possèdent une contribution locale proportionnellement moins importante. Ces derniers polluants sont moins fortement liés aux sources et sont plus étendus spatialement.

Loin du trafic routier (principalement les grands axes), les concentrations de Black Carbon et de NO_2 sont généralement plus basses. Leurs concentrations décroissent en effet rapidement lorsque l'on s'éloigne des routes, et leur influence au-delà de 500m est généralement réduite, bien que l'impact local du NO_2 puisse se propager jusqu'à 3000m [*Estimation de l'impact des émissions du Ring (R0) sur la qualité de l'air en Région bruxelloise,* CELINE, 2011].

Ainsi, les concentrations de polluants peuvent varier du tout au tout sur quelques dizaines de mètres.

En prenant tous ces éléments en compte, les quartiers résidentiels bruxellois situés loin du trafic, tels qu'on en trouve dans les communes d'Uccle, Auderghem, Woluwe, etc. sont donc, de manière générale, moins exposés au Black Carbon et au NO_2.

6.2 Prétraitement des mesures de Black Carbon

6.2.1 Traitement des valeurs négatives

Les aethalomètres utilisés pour la présente étude analysent la concentration en Black Carbon par la méthode d'absorption d'un rayonnement infrarouge. À la résolution temporelle d'une minute, cette méthode d'analyse peut donner, à certains moments, des concentrations négatives qui peuvent être

compensées, aux instants suivants, par des valeurs positives du même ordre de grandeur en valeur absolue. Du point de vue du traitement des données, les concentrations négatives enregistrées par les aethalomètres portables ont été incluses dans l'analyse des données.

6.2.2 Estimation de la contribution locale des concentrations de Black Carbon

Comme mentionnée dans le point 6.1 (Introduction), les concentrations de Black Carbon mesurées sont décomposées en deux contributions principales :

- la contribution urbaine de fond (soit la concentration loin des sources) ;
- la contribution locale due principalement aux émissions du trafic.

La contribution urbaine de fond est estimée à l'aide des mesures de Black Carbon provenant du réseau télémétrique bruxellois. Les stations de références prises en compte pour estimer cette contribution sont les stations d'Uccle et de Woluwe-St-Lambert. La station d'Uccle est située sur le plateau de l'Institut royal météorologique, dans un environnement à l'écart des sources directes d'émission. La station de Woluwe-St-Lambert se trouve dans un environnement résidentiel, à proximité d'un axe autoroutier dense aux heures de pointe. Parmi les cinq stations fixes qui mesurent le Black Carbon à Bruxelles, les stations d'Uccle et de Woluwe-St-Lambert sont les moins exposées aux émissions directes du trafic. Compte tenu de son environnement le plus à l'écart des sources de polluants, la station d'Uccle est choisie prioritairement pour estimer la contribution urbaine de fond. Pour les situations où la station de Woluwe-St-Lambert présente des concentrations plus faibles qu'à Uccle, ce sont les concentrations de Woluwe-St-Lambert qui sont prises en compte pour la contribution urbaine de fond.

La contribution due à la pollution locale à l'échelle de la rue est obtenue par différence entre les concentrations totales mesurées en rue avec les aethalomètres et la contribution urbaine de fond estimée à partir des stations d'Uccle et de Woluwe-St-Lambert :

Concentration totale = concentration urbaine de fond + contribution locale.

6.2.3 Limites actuelles de l'analyse des données

Le nombre de données récoltées N n'est pas encore suffisant pour avoir une bonne représentativité statistique des résultats. Néanmoins, quelques premiers résultats sont présentées ci-dessous, à titre indicatif.

6.3 Analyse des concentrations de Black Carbon : contribution de fond et contribution locale liée au trafic

La figure 2 présente les concentrations moyennes de Black Carbon mesurées par moyen de transport fréquentés par les 5 personnes.

L'analyse de cette figure met en lumière les constats suivants :

- **La contribution de fond** vaut en moyenne 0,71 µg/m³. Elle **représente en moyenne 31% de la concentration totale de Black Carbon** mesurée dans les transports. L'écart-type de la contribution de fond des différents moyens de transport est faible et vaut 0,29 µg/m³.
- **La contribution locale représente en moyenne 69% des concentrations totales de Black Carbon**. Elle vaut 1,45 µg/m³ en moyenne, et est caractérisée par une variabilité plus grande des concentrations de Black Carbon avec des valeurs comprises entre 0,9 et 5,4 µg/m³. L'écart-type est de 2,24 µg/m³. Les contributions moyennes de Black Carbon liée au trafic sont très élevées pour le métro et la voiture (entre 80 et 90%). Les contributions moyennes locales liées au trafic sont moins élevées pour le tram, le vélo et la marche à pied (entre 60 et 70%) (figure 3).

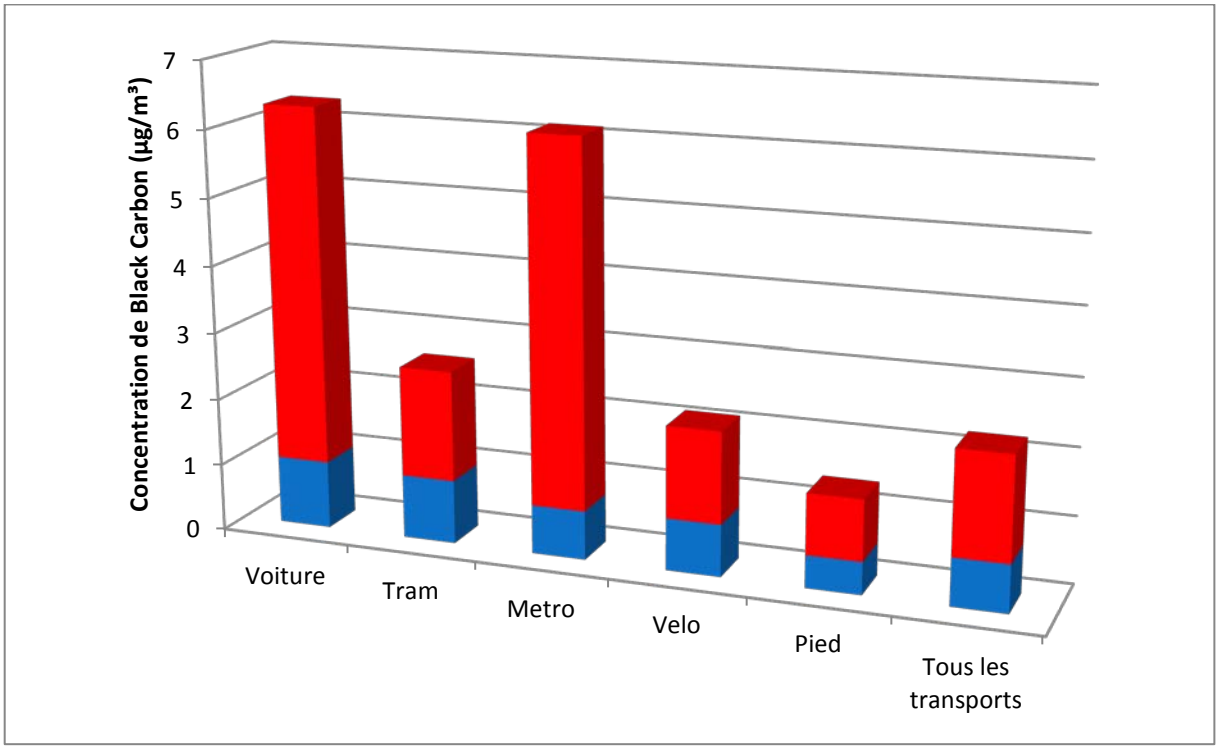

Figure 2 : Concentrations moyennes de Black Carbon (en µg/m³) mesurées par type de transport. Les bâtonnets bleus correspondent à la contribution de fond, les bâtonnets rouges à l'apport local principalement dû aux émissions du trafic routier.

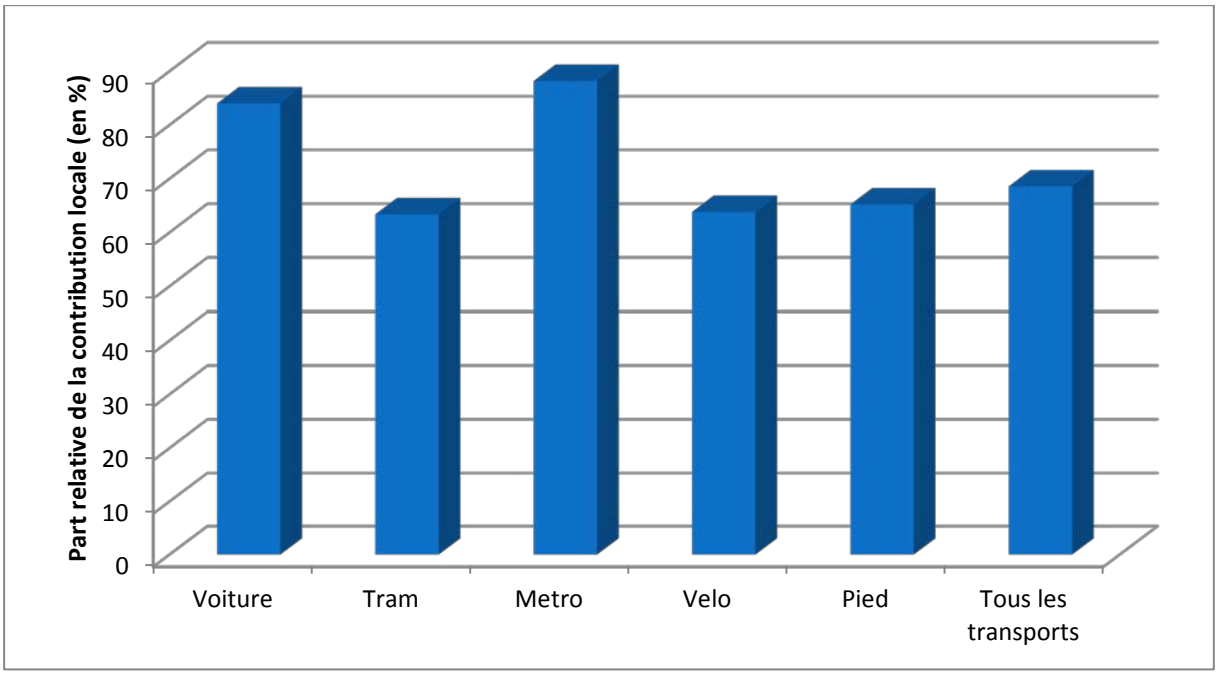

Figure 3 : Part relative de la contribution locale (en %) liée au trafic dans les concentrations moyennes de Black Carbon (en µg/m³) mesurées par type de transport.

6.3.1 Analyse détaillée de la contribution locale par type de transport

En retirant la contribution de fond pour ne garder que la contribution locale aux concentrations de Black Carbon, il apparaît que le métro (N = 20) et la voiture (N = 160) sont les moyens de transport les plus exposés aux émissions du trafic routier (contribution moyenne locale de 5,4 µg/m³). Cependant, le nombre de données N relevé dans les métros est insuffisant en comparaison du nombre de données relevé dans les voitures. Le tram (N = 22) et le vélo (N = 2085) quant à eux présentent des contributions locales plus faibles (concentration moyenne de 1,34-1,65 µg/m³). La marche à pied (N = 536) est le moyen de transport le moins exposé aux émissions du trafic routier (concentration moyenne locale de 0,9 µg/m³).

6.3.2 Facteurs explicatifs des concentrations de Black Carbon : contribution de fond et contribution locale

Les facteurs d'influence des concentrations de Black Carbon sont principalement les suivants :

- l'intensité et la proximité des émissions de Black Carbon du trafic routier sur les axes routiers;
- le positionnement des bâtiments et la topographie, qui jouent un grand rôle sur les concentrations, (i) en empêchant la dispersion des polluants ou en créant des effets de recirculation complexes (comme dans les rues canyon) ou (ii) au contraire, en agissant comme « rempart » contre la pollution. Par exemple, le long des trottoirs de la rue de la Loi, les concentrations de NO_2 sont très élevées en raison de la proximité du trafic, alors que

derrière les bâtiments de cette même rue, les concentrations sont proches de celles d'une zone résidentielle au trafic peu dense ;

- les conditions météorologiques locales qui restent un facteur déterminant pour les niveaux de concentrations de polluants au jour le jour : de bonnes conditions de dispersion (vent, etc.) ou de la pluie favorisent toujours la qualité de l'air ;
- la pollution urbaine de fond, qui s'ajoute à la pollution locale à l'échelle de la rue. La station fixe à Uccle est utilisée pour caractériser ce niveau de fond. En l'absence de données valides à la station d'Uccle, le niveau de fond est estimé dans ce cas à partir des concentrations de Black Carbon mesurées à Woluwe-St-Lambert.

L'influence des conditions météorologiques, du positionnement des bâtiments et de la topographie sur les niveaux de concentration de Black Carbon n'a pas été étudiée en profondeur dans le cadre de ce rapport.

6.4 Évolution au cours de la journée des concentrations locales de Black Carbon pour le piéton et le cycliste

Les concentrations en Black Carbon mesurées varient au cours des heures de la journée (figure 4). Les variations de concentrations moyennes au cours de la journée sont dues aux variations du trafic routier et aux changements des conditions météorologiques (plus de turbulence) à proximité des axes routiers.

L'exposition aux particule de Black Carbon d'un piéton dans le centre-ville de Bruxelles est plus élevée en fin de journée entre 16h et 19h qu'entre 10h et 15h. Il n'y a pas de données pour la marche à pied pour le matin entre 8h et 10h. Le cycliste est plus exposé entre 8h et 11h et le soir entre 17h et 19h.

La variabilité (écart-type/moyenne) des concentrations de Black Carbon au cours de la journée est de 0,53 pour le piéton et de 0,46 pour le vélo. L'écart entre la valeur moyenne maximale et la valeur moyenne minimale au niveau horaire est de 1,66 µg/m³ pour le piéton et de 1,99 µg/m³ pour le vélo. Les variations de concentrations en Black Carbon plus faibles pour le vélo que pour le piéton peuvent être expliquées par le fait que le cycliste est en général plus proche du trafic routier que le piéton.

Ces résultats devraient être encore confirmés avec de nouvelles campagnes de mesure car le nombre de données n'est pas équivalent d'une heure à l'autre.

En considérant uniquement les données de Black Carbon mesurées par les cyclistes (aux heures de pointes), les concentrations de Black Carbon sont plus élevées le matin entre 8h et 10h (même jusque 11h) que le soir entre 16h et 18h (même jusque 19h). Les concentrations de Black Carbon mesurées de 8h à 10h sont presque 2 (1,92) fois plus élevées que les concentrations de Black Carbon mesurées de 16h à 18h. Cette différence de concentration entre le matin et le soir est sans doute due à des conditions météorologiques moins favorables à une bonne dispersion des polluants le matin que le soir, comme par exemple une vitesse de vent plus faible ou une couche d'air à proximité de la surface stable suite à la présence d'une inversion thermique de surface ou de subsidence.

Concernant les mesures de Black Carbon réalisées le long du mini-ring à la fin de l'année 2015, les concentrations de Black Carbon sont respectivement 1,2 et 1,6 fois plus élevées le matin entre 8h et 10h qu'en fin de journée entre 16h et 18h lors les journées du 1er et du 3 décembre 2015.

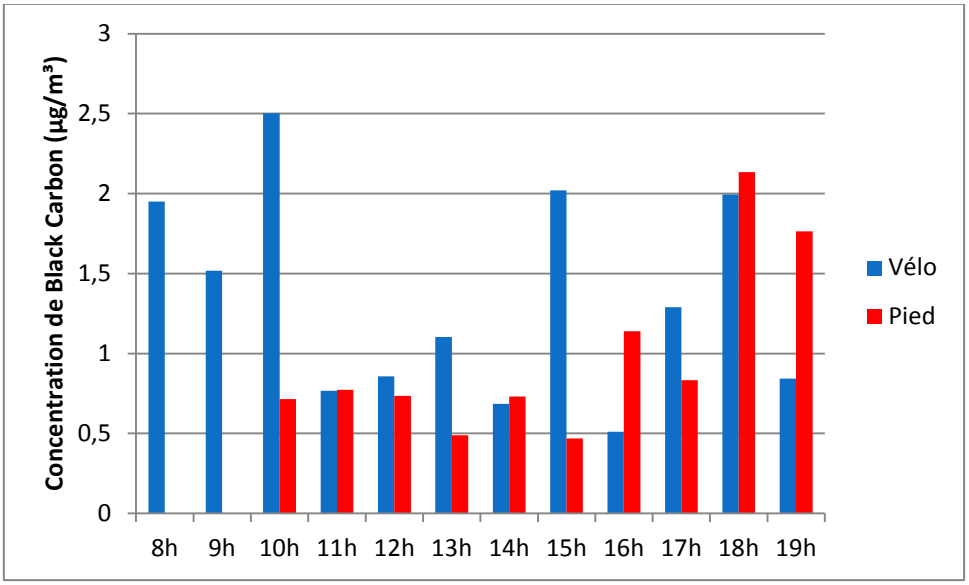

Figure 4 : Concentrations moyennes de Black Carbon (en µg/m³) mesurées en fonction de l'heure. Les données sont présentées sans la contribution de fond. Les bâtonnets bleus correspondent aux données de vélo et les bâtonnets rouges correspondent aux données obtenus à pied. Les heures indiqués correspondent à la période d'une heure qui suit l'heure indiquée (par exemple, 8h indique la période qui va de 8h à 9h).

6.5 Distribution spatiale des contributions locales de Black Carbon

6.5.1 Ville de Bruxelles

La figure 5 présente les concentrations moyennes totales de Black Carbon mesurées et géolocalisées dans le Pentagone de la Région de Bruxelles-Capitale. Les concentrations moyennes totales correspondent à l'exposition réelle. Elles sont dépendantes des conditions météorologiques, ce qui peut rendre l'interprétation des effets locaux plus difficile si l'échantillon est limité.

Les concentrations moyennes de Black Carbon géolocalisées sont catégorisées en 4 classes de concentrations. Les points en vert sont des concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 0 et 2, non inclus (en µg/m³). Les points en jaune sont des concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 2, inclus et 5, non inclus (en µg/m³). Les points en orange sont des concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 5, inclus et 8, non inclus (en µg/m³). Les points en rouge sont des concentrations moyennes de Black Carbon supérieures ou égales 8 µg/m³. La même légende de couleur est utilisée pour les figures 6 à 8.

Quant à la figure 6, elle présente la contribution locale liée au trafic sur les concentrations moyennes totales de Black Carbon (en µg/m³) mesurées et géolocalisées dans le Pentagone de la Région de Bruxelles-Capitale. La contribution locale met en évidence le rôle des sources locales de Black Carbon, et de façon relativement indépendante de la météo (en tout cas, plus que pour les

concentrations totales). Par contre, elle ne reflète pas l'exposition réelle, puisqu'il manque la contribution de fond.

Les figures 5 et 6 montrent que les concentrations de Black Carbon sont plus élevées sur les axes routiers à trafic dense tels que le Boulevard du Jardin Botanique, le Boulevard Anspach, le Boulevard Maurice Lemonnier (voiries métropolitaines) que dans les rues locales de quartier à trafic moins dense.

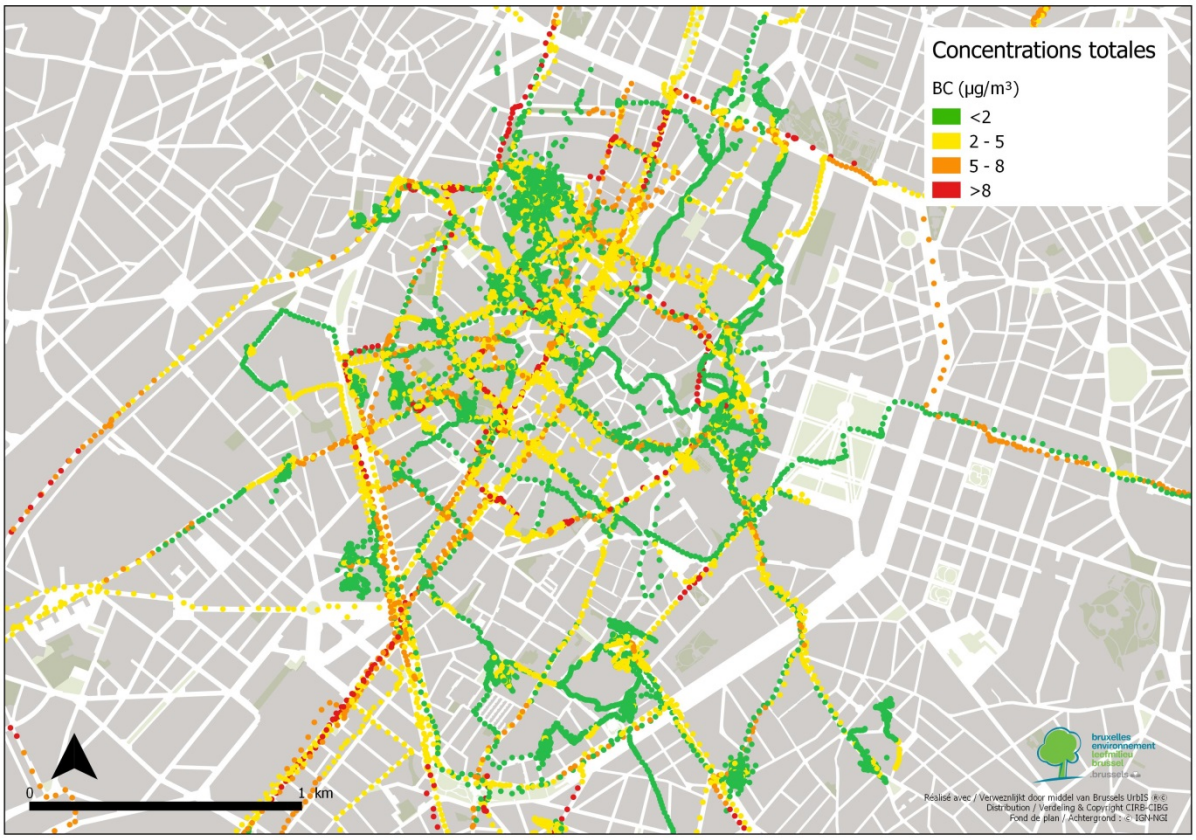

Figure 5 : Concentrations moyennes totales de Black Carbon (en µg/m³) mesurées dans le centre-ville de la Région de Bruxelles Capitale. Points en vert : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 0 et 2 µg/m³. Points en jaune : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 2 et 5 µg/m³. Points en orange : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 5 et 8 µg/m³. Points en rouge : concentrations moyennes de Black Carbon supérieures à 8 µg/m³.

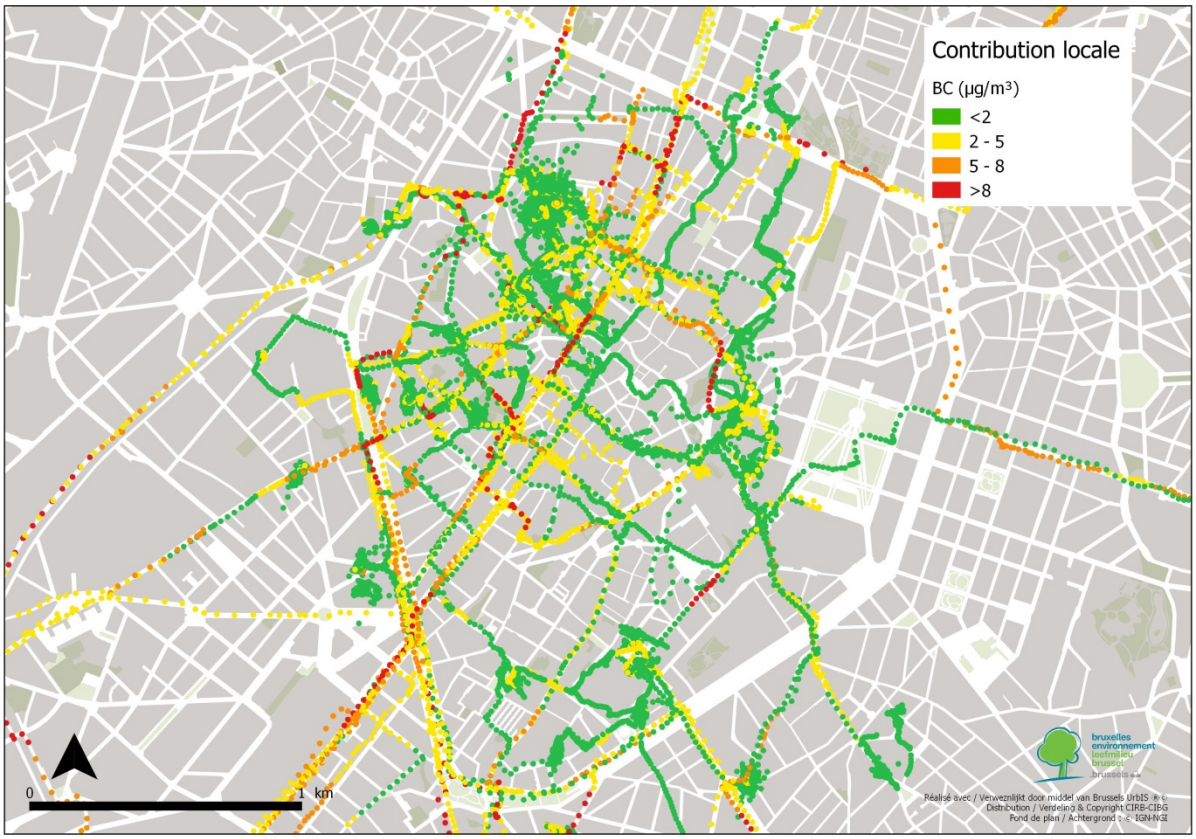

Figure 6 : Contribution locale liée au trafic sur les concentrations moyennes de Black Carbon (en µg/m³) mesurées dans le centre-ville de la Région de Bruxelles Capitale. Points en vert : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 0 et 2 µg/m³. Points en jaune : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 2 et 5 µg/m³. Points en orange : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 5 et 8 µg/m³. Points en rouge : concentrations moyennes de Black Carbon supérieures à 8 µg/m³.

6.5.3 Mini-ring dans le centre-ville de Bruxelles

La figure 8 présente les concentrations moyennes totales de Black Carbon mesurées et géolocalisées lors de trajets effectués en vélo le long du mini-ring lors des journées de mesure à la fin de l'année 2015. La figure 7, quant à elle, présente la contribution locale de Black Carbon liée au trafic sur les concentrations moyennes totales mesurées.

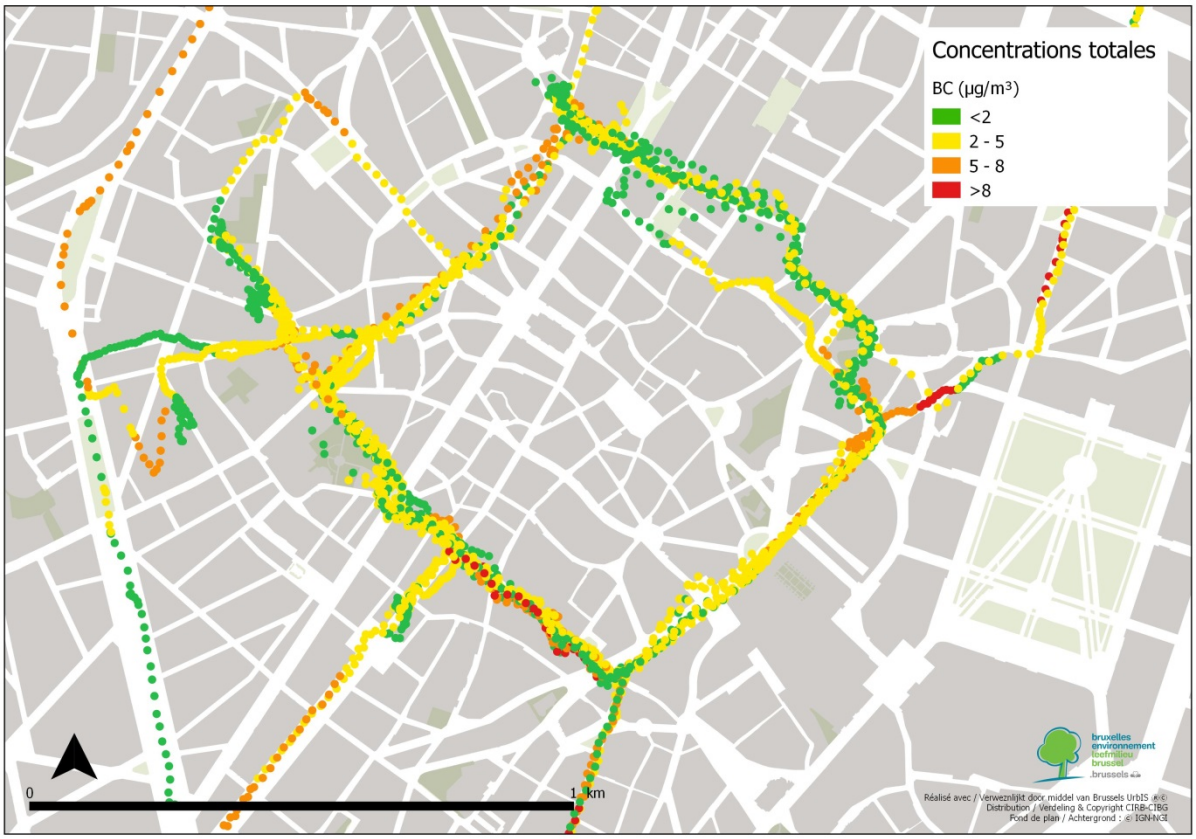

Figure 7 : Concentrations moyennes totales de Black Carbon (en µg/m³) mesurées le long du mini-ring dans le centre-ville de Bruxelles. Points en vert : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 0 et 2 µg/m³. Points en jaune : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 2 et 5 µg/m³. Points en orange : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 5 et 8 µg/m³. Points en rouge : concentrations moyennes de Black Carbon supérieures à 8 µg/m³.

Figure 8 : Contribution locale liée au trafic sur les concentrations moyennes de Black Carbon (en µg/m³) mesurées le long du mini-ring dans le centre-ville de Bruxelles. Points en vert : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 0 et 2 µg/m³. Points en jaune : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 2 et 5 µg/m³. Points en orange : concentrations moyennes de Black Carbon comprises entre 5 et 8 µg/m³. Points en rouge : concentrations moyennes de Black Carbon supérieures à 8 µg/m³.

7. Exposition personnelle au Black Carbon

Les deux facteurs principaux qui expliquent l'exposition personnelle au Black Carbon sont:

- le niveau de concentration moyen, qui varie d'un type de transport à l'autre,
- le temps passé par type d'environnement.

Si l'on compare les expositions personnelles aux particules de Black Carbon de plusieurs navetteurs, on remarque que leurs expositions au Black Carbon sont très différentes selon le moyen de transport utilisé et selon le temps passé dans le moyen de transport considéré (tableau 1). Pour une même durée de trajet, l'automobiliste est le plus exposé aux particules de Black Carbon (ligne 1 dans tableau 1). Par exemple, pour un trajet de 3 heures, l'automobiliste est presque 2 fois plus exposé que le marcheur et 1,3 fois plus exposé que le cycliste. Par contre, pour un même trajet, mais une durée de trajet différente, l'automobiliste sera encore le plus exposé aux particules de Black Carbon, mais le marcheur pourra être plus exposé aux particules de Black Carbon que le cycliste selon la durée du trajet effectué (ligne 2 dans le tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison de l'exposition du marcheur, de l'automobiliste et du cycliste en fonction du temps passé (en heure) dans le moyen de transport et des concentrations moyennes de Black Carbon (en µg/m³) mesurées pendant le temps passé dans le moyen de transport.

Marcheur		Automobiliste		Cycliste	
Temps (en heure)	**Concentration moyenne (en µg/m³)**	**Temps (en heure)**	**Concentration moyenne (en µg/m³)**	**Temps (en heure)**	**Concentration moyenne (en µg/m³)**
3	0,9 *3 = 2,7	3	5,3 *3 = 15,9	3	1,36*3 = 4,08
3	2,7	1	5,3	1,5	2,04

8. Conclusions

La présente étude vise à évaluer la qualité de l'air dans le centre-ville de la Région de Bruxelles-Capitale. L'impact sur la qualité de l'air est estimé à travers la mesure des particules de Black Carbon principalement émises par le trafic et, dans une moindre mesure, par les systèmes de chauffage (en fonction de la saison). Ce polluant constitue ainsi un excellent traceur de la pollution automobile, et en particulier des véhicules diesel.

L'étude présente les résultats des campagnes de mesure réalisées à l'aide de 5 habitants bruxellois sélectionnés par le BRAL.

L'évaluation de la qualité de l'air est réalisée sur base de la dissociation des concentrations de Black Carbon en deux composantes :

- la *contribution de fond* qui représente la concentration de Black Carbon à l'écart des sources locales, et ce dans l'ensemble de la Région bruxelloise ;
- la *contribution locale* qui provient des sources locales et, dans le cas du Black Carbon, elle est principalement influencée par les émissions du trafic.

Les campagnes de mesures effectuées ont permis d'aboutir aux constats suivants :

- La contribution de fond représente en moyenne 31% des concentrations totales de Black Carbon et vaut en moyenne 0,71 µg/m³.
- La contribution locale représente en moyenne 69% des concentrations totales de Black Carbon et présente une grande variabilité de concentration de Black Carbon entre 0,9 et 5,4 µg/m³.
- En ce qui concerne les modes de transport, les contributions moyennes de Black Carbon liées au trafic sont très élevées pour le métro et la voiture (entre 80 et 90%). Les contributions moyennes locales liées au trafic sont moins élevées pour le tram, le vélo et la marche à pied (entre 60 et 70%) (figure 3).
- La contribution locale de Black Carbon dépend de :
    - Proximité et intensité du trafic,
    - Configuration du site (effet d'écran lié à la présence de bâtiments),
    - Conditions météorologiques.

- La circulation de l'air entre les rues favorise le transport de polluants tel que le Black Carbon. Toutefois, en dépit de cet apport extérieur en polluants, la dispersion du Black Carbon dans l'air ambiant contribue à abaisser les concentrations à mesure que l'on s'éloigne des sources (trafic), de sorte que l'air s'avère bien plus pollué à proximité immédiate du trafic.
- La positionnement des bâtiments joue également un grand rôle sur les concentrations de Black Carbon en agissant comme « rempart » contre la pollution provenant des rues environnantes.
- Les conditions météorologiques restent un facteur déterminant pour les niveaux de concentrations de polluants au jour le jour : de bonnes conditions de dispersion (vent, etc.) ou de la pluie favorisent toujours la qualité de l'air. Vraisemblablement en raison des conditions météorologiques moins favorables à la dispersion des polluants le matin que le soir, les concentrations de Black Carbon semblent être plus élevées le matin de 8h à 10h qu'en fin de journée de 16h à 18h.
- L'analyse des distributions spatiales des concentrations confirme les constats susmentionnés. Les rues à trafic moins dense présentent des concentrations en Black Carbon plus faibles que les rues à trafic dense. Les comptages routiers qui seront prochainement fournis par Bruxelles-Mobilité devraient confirmer cette analyse.
- L'exposition personnelle dépend de la concentration de Black Carbon mesurée dans les différents types d'environnement rencontrés et aussi de la durée passée dans ces différents lieux. **Au vu des concentrations mesurées et du temps passé par type de transport, les moyens de transport recommandés pour diminuer son exposition restent la marche à pied et le vélo.**