

## Comparaison : Impact du piétonnier dans le centre-ville de Bruxelles sur la contribution locale aux concentrations de Black Carbon

Les figures 9 et 10 présentent la contribution locale de Black Carbon dans le centre-ville de Bruxelles à l'intérieur du contournement routier avant et après la mise en place du piétonnier. Les concentrations de Black Carbon utilisées dans ces figures sont des données mesurées par des participants dans le cadre du projet ExpAIR et ne se restreignent pas uniquement aux mesures réalisées par les participants recrutés par le BRAL.

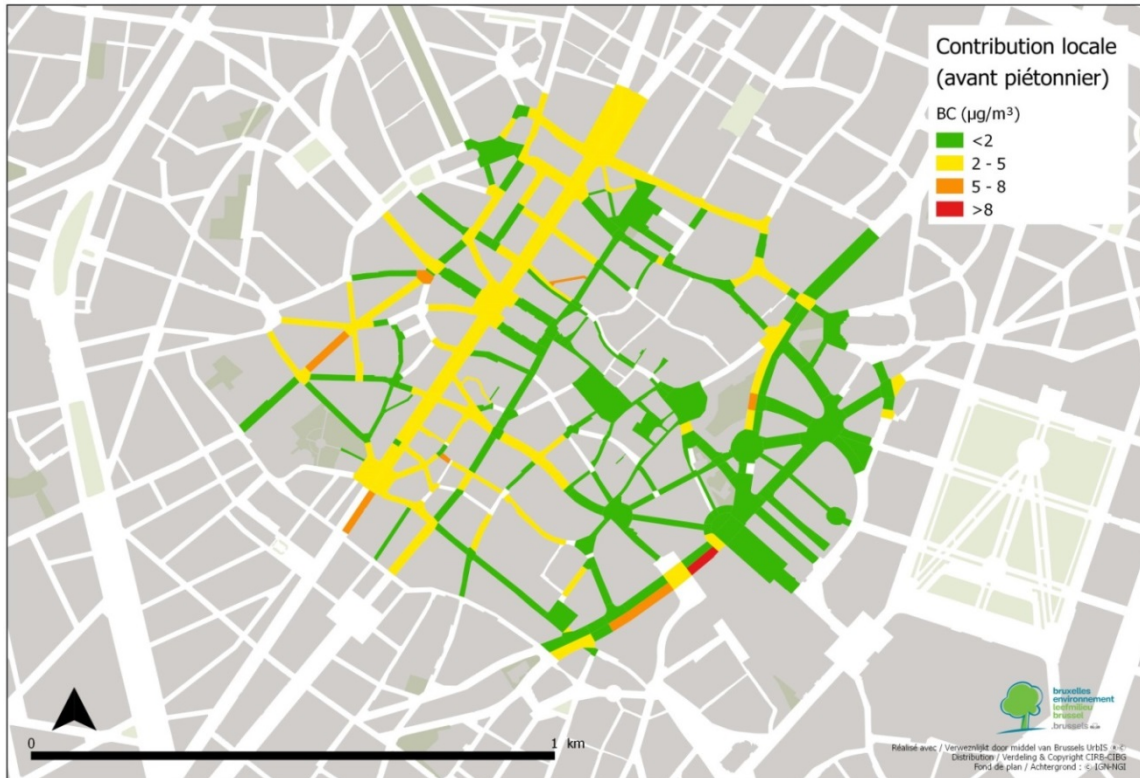
Il faut tout d'abord noter que le nombre de valeurs de concentration de Black Carbon récoltées avant la mise en place du piétonnier est plus élevé que le nombre de données récoltées après la mise en place du piétonnier. Le nombre total de données avant la mise en place du piétonnier (figure 9) est de 4457 tandis qu'il est de 1083 après la mise en place du piétonnier (figure 10). Par rue, le nombre de données est en moyenne de 37,5 avant la mise en place du piétonnier au lieu de 9 après la mise en place du piétonnier. La valeur médiane du nombre de données est de 8 avant la mise en place du piétonnier et de 2 après la mise en place du piétonnier.

Idéalement, pour avoir une bonne représentativité des niveaux de concentrations de Black Carbon dans une rue, il est nécessaire d'avoir des mesures pendant 5 jours différents. En supposant que 5 mesures d'une minute de Black Carbon par jour suffisent, le nombre de données total idéal récolté pendant 5 jours est de 25 mesures par rue réparties sur 5 journées différentes. Dès lors, les conclusions déduites de l'analyse des mesures de Black Carbon présenteront un taux de confiance qui dépend du nombre de mesures disponibles avant et/ou après l'installation du piétonnier.

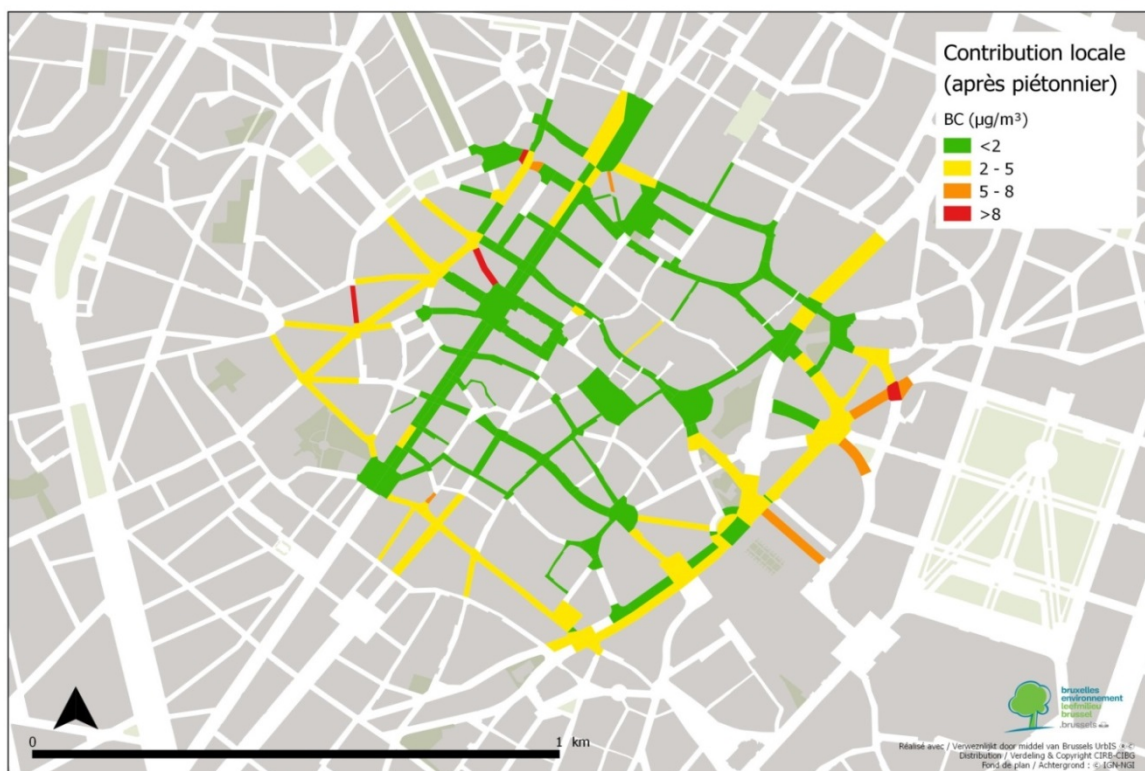
Sur un total de 114 rues sondées avant la mise du piétonnier, 84 rues avaient moins de 25 mesures (tableau 1). Après la mise en place du piétonnier, sur un total de 81 rues, seulement 8 rues ont plus de 25 mesures. Il reste donc encore de nombreuses rues dans lesquelles il serait judicieux de réaliser de nouvelles mesures de Black Carbon afin de mieux valider les résultats obtenus.

Pour chaque rue, la contribution locale moyenne de Black Carbon (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a été calculée avant et après la mise en place du piétonnier. La réduction ou l'augmentation de la contribution locale moyenne de Black Carbon est calculée comme le rapport entre la différence de contribution après et avant la mise en place du piétonnier et la contribution avant la mise en place du piétonnier (en %).





**Figure 9** : Contribution locale liée au trafic sur les concentrations moyennes de Black Carbon (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mesurées à l'intérieur du contournement routier avant la mise en place du piétonnier.



**Figure 10** : Contribution locale liée au trafic sur les concentrations moyennes de Black Carbon (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mesurées à l'intérieur du contournement routier après la mise en place du piétonnier.



- **Analyse des mesures disponibles à un niveau de confiance élevé**

À un niveau de confiance élevé, les résultats sont étudiés dans les rues avec minimum 25 données avant et après la mise en place du piétonnier. Les concentrations de Black Carbon sont alors analysées sur le boulevard Anspach, la place Fontainas, la place de la Bourse, la place De Brouckère, le Marché au Bois, la rue du Marché aux Poulets et le boulevard de l'Empereur (tableau 1). **En moyenne, la contribution locale de Black Carbon sur le Boulevard Anspach a diminué de 61% après la mise en place du piétonnier par rapport à la situation avant la mise en place du piétonnier.** La concentration moyenne sur le boulevard Anspach avant la mise en place du piétonnier est de 3,27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $N_{\text{avant}} = 1309$  où  $N_{\text{avant}}$  est le nombre de mesures de concentration avant la mise en place du piétonnier) tandis qu'elle est de 1,28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $N_{\text{après}} = 341$  où  $N_{\text{après}}$  est le nombre de mesures de concentration après la mise en place du piétonnier) après la mise en place du piétonnier (figures 9 et 10). **La contribution locale a également diminué de 70% sur la place de la Bourse, de 71% sur la place Fontainas et de 29% sur la place De Brouckère** (tableau 1). Ces différentes zones sont devenues entièrement ou partiellement piétonnes à la suite de la mise en place du piétonnier. Les réductions de contribution locale plus faibles pour la place De Brouckère par rapport à la place Fontainas et la place de Bourse sont vraisemblablement dues au maintien d'une partie de la circulation dans ces deux places.

**Par contre, la contribution locale moyenne de Black Carbon a augmenté de 134% sur le boulevard de l'Empereur.** Sur ce boulevard, la contribution moyenne locale est passée de 2,27 ( $N_{\text{avant}} = 33$ ) à 5,31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $N_{\text{après}} = 42$ ). **La contribution locale moyenne de Black Carbon a également augmenté de 128% au niveau du Marché au Bois.** Suite à la mise en place du piétonnier, ces rues sont devenues des rues fort fréquentées par le trafic routier.

- **Analyse des mesures disponibles à un niveau de confiance modéré**

À un niveau de confiance modéré, les mesures réalisées dans les rues avec un nombre de données après la mise en place du piétonnier entre 15 et 24 mesures et un nombre de données avant la mise en place du piétonnier au minimum de 25 mesures sont étudiées. Il en ressort alors que **la contribution moyenne locale de Black Carbon a augmenté de 30% et a évolué de 1,67 à 2,17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur le boulevard de l'Impératrice**, qu'elle n'a pas changé dans la rue de la Vierge Noire et qu'elle a faiblement diminué dans la rue de l'Evêque (-19%) (tableau 1).

- **Analyse des mesures disponibles à un niveau de confiance faible**

À un niveau de confiance faible, on note que **la contribution locale moyenne de Black Carbon a également très fort augmenté dans la rue des Alexiens (399%)** pour passer de 1,18 à 5,88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mais le nombre de mesures dans cette rue n'est pas suffisamment représentatif ( $N_{\text{avant}} = 10$  et  $N_{\text{après}} = 21$ ) pour en tirer une tendance significative.

Pour une même rue, divers tronçons de la rue peuvent présenter différents niveaux de concentrations de Black Carbon, comme c'est par exemple le cas de la rue du Fossé aux loups qui ne présente plus qu'un seul tronçon de concentration comprise entre 2 et 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  entre la rue Neuve et la place De Brouckère après la mise en place du piétonnier (figures 9 et 10). La contribution moyenne



locale de Black Carbon a diminué de 29% dans cette rue. Néanmoins, le nombre de données avant la mise en place du piétonnier est de 30 et de 14 après la mise en place du piétonnier.

**À ce stade, il semble pas possible d'effectuer d'autres analyses pour les autres rues car trop peu de données y sont associés et les résultats obtenus pour ces rues pourraient être erronés.**

Tableau 1 : Réduction/augmentation de la contribution locale liée au trafic (colonne 4) suite à la mise en place du piétonnier sur le boulevard Anspach, calculée sur base de la contribution locale sur les concentrations moyennes de Black Carbon (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mesurée avant (colonne 2) et après (colonne 3) la mise en place du piétonnier. Les valeurs sont présentées par rue. Les colonnes 5 et 6 indiquent également le nombre de mesures de concentration de Black Carbon N récoltés par rue avant et après la mise en place du piétonnier. Les rues surlignés en jaune sont les rues pour lesquelles il y a plus de 25 mesures avant et après la mise en place du piétonnier. Les rues surlignés en bleu sont les rues pour lesquelles il y a plus de 25 mesures avant la mise en place du piétonnier et entre 10 et 24 mesures après la mise en place du piétonnier. NA = Données manquantes.

Rue	Contribution locale AVANT piétonnier	Contribution locale APRES piétonnier	REDUCTION/AUGMENTRATION (%)	N <sub>AVANT</sub>	N <sub>APRES</sub>
Borgval	2,18	-0,36	-116	13	1
Boulevard Anspach	3,27	1,28	-61	1309	341
Boulevard de Berlaimont	1,88	1,90	1	12	6
Boulevard de l'Empereur	2,27	5,31	134	33	42
Boulevard de l'Impératrice	1,67	2,17	30	49	21
Cantersteen	0,37	2,97	692	282	7
Galleries du 25 août	2,66	4,88	83	33	3
Grand-Place	0,45	0,73	64	14	1
Marché au Bois	1,73	3,93	128	30	30
Mont des Arts	1,57	1,31	-17	16	1
Parvis Sainte-Gudule	1,07	2,11	97	2	6
Place De Brouckère	2,4	1,7	-29	236	59
Place de Dinant	1,68	3,14	87	6	11
Place de l'Albertine	1,97	1,53	-22	34	4
Place de la Bourse	2,96	0,89	-70	351	66
Place de la Justice	5,48	4,12	-25	6	2
Place de la Monnaie	1,50	1,15	-23	21	2
Place de la Vieille Halle aux Blés	0,84	0,16	-81	6	33
Place du Samedi	2,70	1,19	-56	11	4
Place Fontainas	3,5	1,0	-71	297	61
Place Saint-Jean	0,58	1,73	198	17	3
Place Sainte-Catherine	1,60	-2,15	-234	12	1
Place Sainte-Gudule	NA	0,74	NA	0	2
Plattestein	3,19	0,10	-97	52	4
Rue Antoine Dansaert	5,97	1,91	-68	6	4
Rue Charles Buls	0,07	0,33	354	1	1
Rue d'Assaut	1,72	1,31	-24	8	6



Rue de Bon Secours	3,40	1,73	-49	57	12
Rue de l'Eclipse	1,62	-1,17	-172	4	1
Rue de l'Ecuyer	1,11	1,42	28	27	3
Rue de l'Escalier	0,87	0,00	-100	4	2
Rue de l'Etuve	2,49	0,41	-84	4	3
Rue de l'Evêque	2,51	2,03	-19	110	16
Rue de l'Hôpital	0,57	2,54	346	2	1
Rue de l'Infante Isabelle	0,16	7,04	4441	2	1
Rue de la Bourse	1,56	1,17	-25	37	1
Rue de la Chancellerie	1,81	4,32	138	4	1
Rue de la Collégiale	1,31	1,15	-12	4	1
Rue de la Colline	0,21	0,21	5	1	10
Rue de la Gouttière	4,81	5,62	17	2	1
Rue de la Grande Ile	1,92	1,22	-37	22	3
Rue de la Madeleine	1,29	1,49	16	3	1
Rue de la Montagne	NA	1,41	NA	0	1
Rue de la Tête d'Or	NA	0,24	NA	0	1
Rue de la Vierge Noire	3,61	3,62	0	26	17
Rue de la Violette	-0,04	-0,02	-51	3	3
Rue de Laeken	3,55	2,39	-33	15	13
Rue de Loxum	1,62	2,31	43	12	11
Rue de Rollebeek	1,18	1,58	33	1	1
Rue de Villers	NA	-0,02	NA	0	1
Rue des Alexiens	1,18	5,88	400	10	21
Rue des Augustins	3,69	2,52	-32	29	13
Rue des Bogards	2,68	6,44	140	20	16
Rue des Colonies	1,06	8,39	691	9	3
Rue des Grands Carmes	3,67	0,86	-77	4	2
Rue des Halles	1,76	0,47	-74	14	8
Rue des Pierres	1,70	-0,21	-112	93	2
Rue des Poissonniers	2,75	2,12	-23	47	10
Rue des Riches Claires	1,87	1,78	-5	47	3
Rue des Six Jetons	0,94	2,68	185	54	16
Rue du Cardinal Mercier	0,10	0,33	243	4	1
Rue du Fossé aux Loups	2,76	1,95	-29	30	17
Rue du Jardin des Olives	2,83	0,87	-69	52	12
Rue du Lombard	1,74	0,34	-80	23	3
Rue du Marché au Charbon	2,13	0,75	-65	23	4
Rue du Marché aux Herbes	0,78	0,06	-92	9	12
Rue du Marché aux Poulets	2,29	1,34	-42	82	41
Rue du Midi	1,43	1,28	-10	61	11
Rue du Poinçon	1,78	5,83	227	2	1
Rue Grétry	3,29	1,25	-62	77	8





Rue Henri Maus	0,94	0,48	-49	56	5
Rue Jules Van Praet	2,26	-0,12	-105	1	2
Rue Melsens	NA	-0,50	NA	0	6
Rue Montagne aux Herbes Potagères	2,33	2,49	7	8	4
Rue Paul Devaux	3,21	8,65	169	12	7
Rue Pletinckx	1,62	1,75	8	3	2
Rue Saint-Christophe	4,28	8,56	100	2	2
Rue Saint-Jean	0,82	1,40	72	8	1
Rue Sainte-Catherine	0,80	6,34	688	37	1
Rue Van Artevelde	4,05	2,56	-37	55	20
Rue Van Helmont	1,13	3,59	218	1	2
Boulevard Maurice Lemonnier	6,00	NA	NA	3	0
Carrefour de l'Europe	2,57	NA	NA	6	0
Galerie Agora	0,21	NA	NA	1	0
Galerie Ravenstein	0,35	NA	NA	102	0
Gare Centrale	0,17	NA	NA	6	0
Impasse aux Huîtres	1,26	NA	NA	2	0
Impasse de la Barbe	2,75	NA	NA	9	0
Impasse de la Poupée	0,91	NA	NA	1	0
Impasse Sainte-Pétronille	0,49	NA	NA	1	0
Passage Saint-Honoré	4,34	NA	NA	3	0
Petite rue au Beurre	1,01	NA	NA	3	0
Place Saint-Géry	0,16	NA	NA	1	0
Putterie	0,76	NA	NA	15	0
Rue au Beurre	0,64	NA	NA	24	0
Rue Auguste Orts	1,29	NA	NA	49	0
Rue d'Arenberg	1,13	NA	NA	18	0
Rue de Dinant	2,85	NA	NA	4	0
Rue de l'Homme Chrétien	0,41	NA	NA	1	0
Rue de la Chaufferette	4,38	NA	NA	9	0
Rue de la Fourche	-0,08	NA	NA	4	0
Rue de la Reine	2,61	NA	NA	3	0
Rue de Tabora	1,01	NA	NA	32	0
Rue des Brasseurs	0,38	NA	NA	2	0
Rue des Chapeliers	0,59	NA	NA	4	0
Rue des Chartreux	0,96	NA	NA	3	0
Rue des Eperonniers	0,78	NA	NA	6	0
Rue des Fripiers	1,03	NA	NA	9	0
Rue des Sols	0,92	NA	NA	6	0
Rue des Teinturiers	3,64	NA	NA	32	0
Rue du Chêne	3,01	NA	NA	2	0
Rue du Marché aux Peaux	0,33	NA	NA	1	0
Rue du Marquis	1,12	NA	NA	3	0



Rue du Pont de la Carpe	0,87	NA	NA	3	0
Rue Duquesnoy	1,16	NA	NA	3	0
Rue Joseph Plateau	1,58	NA	NA	5	0
Rue Léopold	1,13	NA	NA	2	0
Rue Montagne du Parc	0,41	NA	NA	1	0
Rue Ravenstein	2,17	NA	NA	7	0
			<b>Total</b>	4456	1083
			<b>Moyenne</b>	39,1	9,1
			<b>Médiane</b>	8	2

