

4.4 COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS (C.O.V.)

La teneur en composés organiques volatils dans l'air ambiant est mesurée en 6 endroits différents dans la Région de Bruxelles-Capitale, à savoir Molenbeek (R001), Ixelles-Avenue de la Couronne (R002), Arts-Loi (B003), Uccle (R012), Woluwé-St-Lambert (WOL1-WOL2) et à la hauteur du Parlement Européen (B006).

Durant toute l'année, dans les cinq premiers points de mesure, l'air est échantillonné à l'aide de tubes absorbants Carbotrap. Aux quatre premiers points de mesure, un seul échantillon est pris sur une semaine complète (échantillon hebdomadaire), tandis qu'au dernier point de mesure, l'échantillonnage se fait sur une période de 24 heures (7 échantillons journaliers par semaine). Lors de l'analyse en laboratoire, la présence de 12 composés différents est examinée par chromatographie en phase gazeuse. Il s'agit des composés suivants :

aromatiques	: benzène, toluène, m+p-xylène, o-xylène et éthylbenzène
alifatiques	: n.pentane, n.hexane, 2-méthylhexane, n.heptane et n.octane
hydrocarbures chlorés	: 1,2-dichloroéthane et tétrachloroéthylène

Dans la détermination des C.O.V., l'attention va surtout aux BTX (benzène, toluène et les xylènes). Cette méthode a été complétée par des mesures de BTX basées sur des appareils en continu, qui donnent une image plus détaillée (par demi-heure) de la pollution. En octobre 1999, un premier appareil de mesure en continu des BTX a été mis en service au poste de mesure de Woluwé-St-Lambert (WOL2). Depuis décembre 2002 un deuxième appareil de ce type est opérationnel au poste de mesure du Parlement Européen (B006).

4.4.1 Réglementation benzène

Le benzène est une substance dont les propriétés cancérigènes sont reconnues. La teneur en benzène dans l'air ambiant n'était soumise, jusqu'il y a peu, à aucune valeur normative. Une directive européenne 2000/69/CE fixe, pour le benzène, une valeur limite de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ comme moyenne annuelle d'ici 2010. Une marge de dépassement de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est acceptée entre décembre 2000 et le 1^{er} janvier 2006. Par après cette marge de dépassement diminue tous les 12 mois de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et elle sera nulle le 1^{er} janvier 2010, date à partir de laquelle la valeur limite de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sera d'application.

4.4.2 Résultats et évolution

La moyenne annuelle est calculée pour chaque composé, sur base des résultats obtenus (valeur hebdomadaire, journalière ou semi-horaire). Le tableau IV.31 donne les concentrations moyennes de BTX pour les périodes annuelles passées. Des tableaux plus détaillés, avec les concentrations moyennes mensuelles des 12 C.O.V. mesurés, figurent en annexe J.

**Tableau IV.31 : HYDROCARBURES AROMATIQUES
CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]**

<u>Benzène</u>	R001	R002	B003	R012	WOL1	WOL2	B006
1989		6.2					
1990		5.4					
1991		9.1					
1992		10.8					
1993		--					
1994		10.7					
1995	4.4	9.4	14.8	2.5			
1996	4.5	8.2	13.7	2.9			
1997	5.0	8.4	14.1	2.9	3.8		
1998	4.3	7.7	13.0	2.9	--		
1999	3.5	6.2	9.2	2.0	2.5	--	
2000	2.2	3.9	5.0	1.3	1.7	1.8	
2001	2.1	--	4.7	1.4	1.9	1.7	
2002	2.2	3.3	(4.2)	1.3	1.6	1.2	--
2003	1.9	3.2	3.4	1.4	1.6	1.7	1.9
2004	1.8	2.7	3.4	1.2	1.2	1.2	1.6
2005	1.4	2.3	2.5	1.0	1.2	1.5	1.5
2006	1.6	3.2	3.2	1.1	1.3	1.1	1.4
2007	1.4	3.7	2.6	0.9	1.1	0.9	0.9
2008	1.2	1.9	(2.1)	0.8	0.9	0.8	1.1

<u>Toluène</u>	R001	R002	B003	R012	WOL1	WOL2	B006
1989		26.7					
1990		22.1					
1991		35.4					
1992		39.4					
1993		--					
1994		29.3					
1995	16.2	32.0	48.7	8.4			
1996	15.3	26.4	41.5	8.8			
1997	22.0	33.3	55.4	10.4	13.3		
1998	17.3	31.1	42.7	8.6	--		
1999	14.6	24.2	33.9	8.1	9.6	--	
2000	11.7	19.9	23.6	6.0	8.2	7.5	
2001	11.6	--	22.5	6.6	7.9	6.5	
2002	10.3	14.0	(17.3)	5.1	6.3	4.1	--
2003	9.6	11.6	15.9	4.9	5.8	5.3	7.5
2004	7.4	9.1	13.9	4.8	4.6	4.4	5.3
2005	6.9	8.4	13.7	3.8	4.3	4.4	4.7
2006	6.2	7.7	10.3	3.9	3.7	4.1	4.1
2007	6.9	6.8	9.6	4.7	3.5	3.7	4.9
2008	5.0	5.6	(7.1)	3.1	2.8	3.1	4.3

<u>m+p-Xylène</u>	R001	R002	B003	R012	WOL1	WOL2	B006
1989		15.8					
1990		14.0					
1991		17.8					
1992		18.6					
1993		--					
1994		15.9					
1995	13.4	21.5	36.5	6.9			
1996	10.6	15.6	26.2	6.2			
1997	16.8	19.4	37.9	10.0	9.2		
1998	9.9	17.3	26.5	4.9	--		
1999	6.6	11.2	16.5	3.2	4.2	--	
2000	4.5	7.2	9.3	1.9	2.9	2.7	
2001	4.3	--	8.2	1.9	2.8	2.0	
2002	3.8	4.6	(6.4)	1.4	2.0	1.1	--
2003	3.5	5.5	8.4	1.5	2.1	2.5	3.0
2004	2.9	4.2	5.6	1.6	1.8	1.6	1.6
2005	2.5	3.5	4.8	1.1	1.6	1.3	1.3
2006	2.1	3.0	5.4	0.9	1.2	1.1	1.8
2007	2.4	2.5	3.0	1.0	1.0	1.0	0.8
2008	1.6	1.8	(2.3)	0.8	0.8	0.8	1.5

<u>o-Xylène</u>	R001	R002	B003	R012	WOL1	WOL2	B004
1989		5.7					
1990		5.3					
1991		6.7					
1992		6.7					
1993		--					
1994		7.1					
1995	6.0	11.0	18.9	2.9			
1996	4.7	7.5	13.3	2.9			
1997	7.5	9.3	18.2	3.8	4.2		
1998	4.3	7.4	11.4	2.0	--		
1999	2.5	4.4	6.7	1.2	1.6	--	
2000	1.7	2.8	3.7	0.7	1.2	1.2	
2001	1.8	--	3.2	0.8	1.1	0.9	
2002	1.5	1.8	(2.6)	0.5	0.8	0.4	--
2003	1.4	2.1	3.2	0.6	0.8	1.1	1.3
2004	1.2	1.8	2.2	0.7	0.8	0.7	1.4
2005	1.0	1.4	2.0	0.4	0.6	0.5	1.1
2006	0.7	1.1	2.0	0.3	0.4	0.5	0.9
2007	0.8	1.0	1.1	0.3	0.3	0.3	0.8
2008	0.5	0.7	(0.9)	0.3	0.3	0.3	0.3

-- : moins de 50% de données disponibles

() : série incomplète de données – (interruption des mesures)

A l'instar du NO et du CO, les concentrations sont maximales aux points de mesure situés à proximité du trafic et où l'espace environnant est plutôt fermé. Les valeurs les plus élevées sont enregistrées au carrefour Arts-Loi (B003), suivi par l'Avenue de la Couronne à Ixelles (R002). Les valeurs les plus basses sont observées au point de mesure d'Uccle (R012).

L'évolution de la concentration moyenne annuelle de benzène à plus long terme est représentée graphiquement à la figure 4.87. Après une augmentation de la moyenne annuelle entre 1989 et 1992, résultant de l'introduction de l'essence sans plomb, une tendance à la baisse est constatée à partir de 1997. Les changements dans la composition des carburants (auto-oil) et l'amélioration du parc de voitures ont contribué à améliorer la situation. Depuis 2001 l'objectif de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en tant que moyenne annuelle a été respecté dans tous les postes de mesures. Le respect de l'objectif de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir de 2010 peut donc être considéré comme quasiment certain.

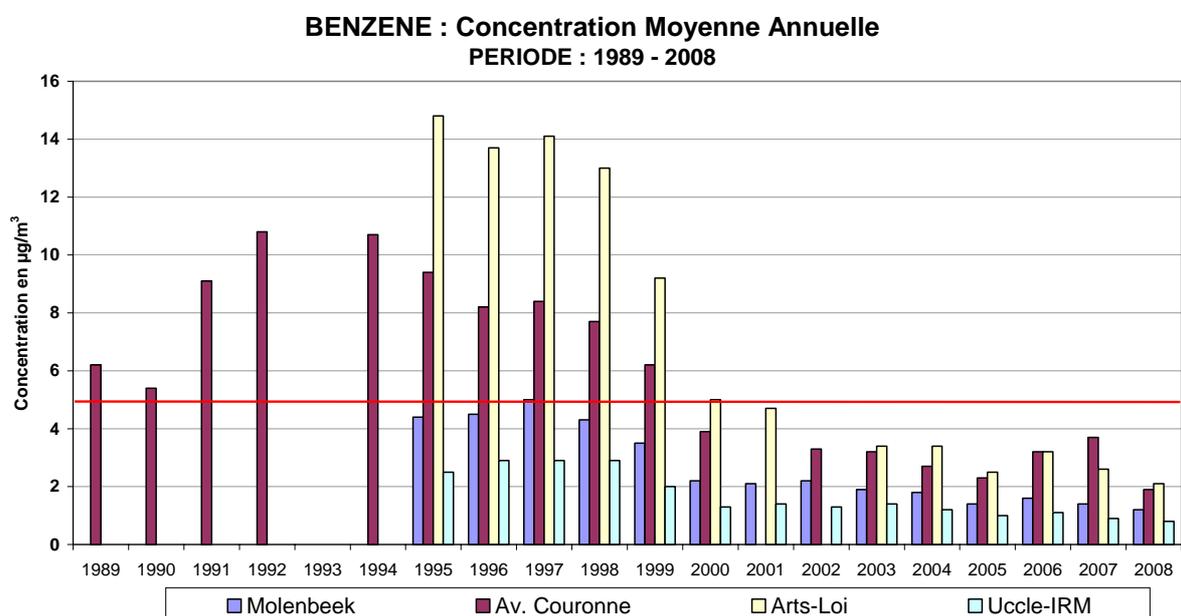


Fig. 4.87: Benzène - évolution de la concentration moyenne annuelle. Période 1989-2008

L'évolution de la concentration moyenne annuelle de toluène et de la concentration globale des différents xylènes, est représentée graphiquement aux figures 4.88 et 4.89. L'évolution présente certaines similitudes avec celle du benzène, notamment une augmentation des concentrations entre 1989 et 1992 et une tendance à la baisse à partir de 1997.

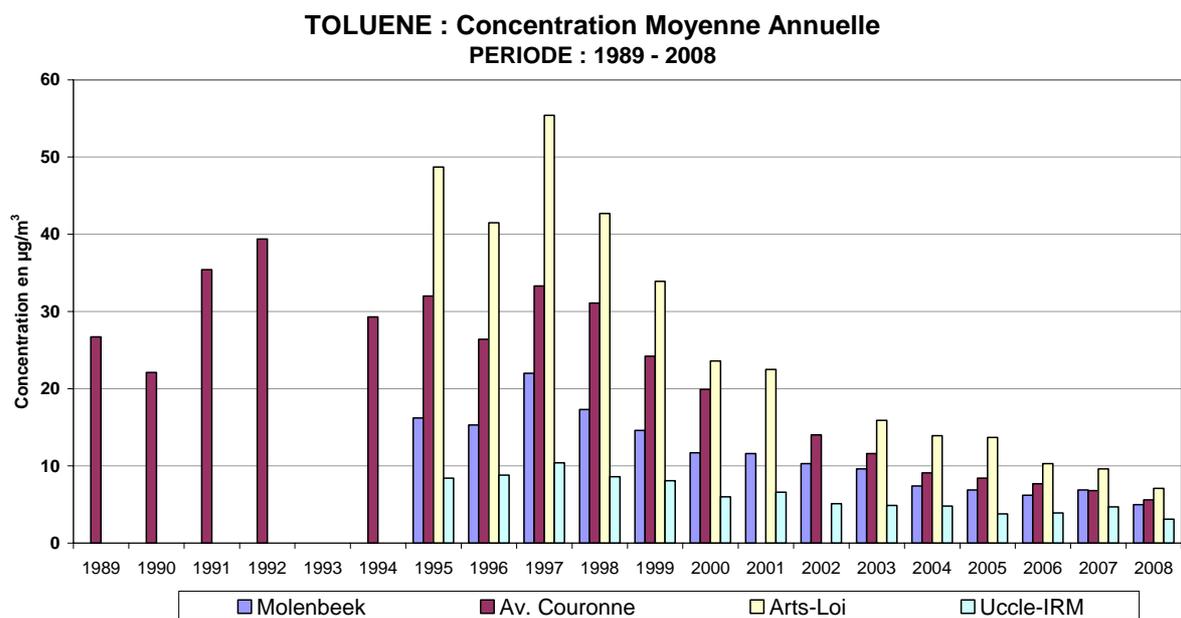


Fig. 4.88: Toluène - évolution de la concentration moyenne annuelle. Période 1989-2008

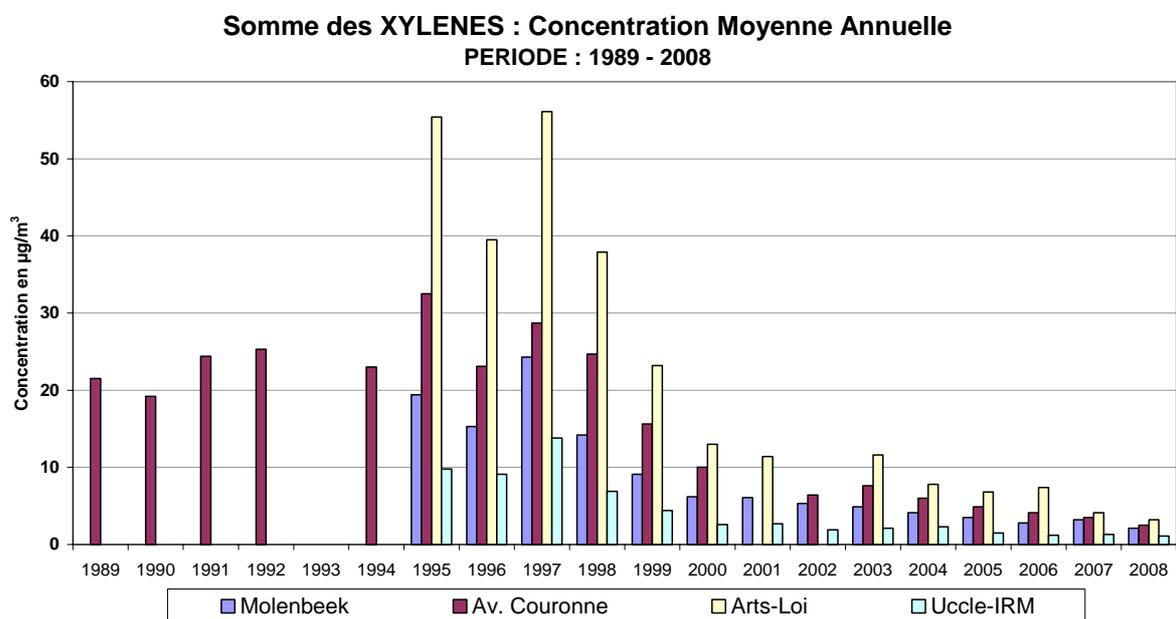


Fig. 4.89: Xylènes (meta+para+ortho) - évolution de la concentration moyenne annuelle Période 1989-2008

L'évolution de la concentration des différents composés est plus ou moins similaire dans tous les lieux de mesure. Une tendance à la baisse se dessine clairement à partir de l'année 1997.

4.4.3 Rendement et précision des résultats pour les C.O.V. :

Le Laboratoire de Recherche en Environnement de l'IBGE disposait entre 1998 et 2004 d'une accréditation EN45001 pour déterminer notamment la teneur en C.O.V. dans l'air ambiant. La reproductibilité et la précision des résultats est meilleure que 10%. Le rendement (saisie de données en %) des résultats de benzène est repris au tableau IV.32.

Tableau IV.32 : **BENZÈNE : rendement (saisie de données en %)**

PÉRIODE : 1 JANVIER – 31 DECEMBRE

Benzène	R001	R002	B003	R012	WOL1	WOL2	B006
1994		71.7		38.6			
1995	57.8	96.4	85.4	93.4			
1996	89.3	95.3	87.7	93.4			
1997	91.7	89.8	93.6	92.0	79.4		
1998	93.9	93.9	93.9	99.7	39.1		
1999	92.3	99.9	94.2	99.9	83.0		
2000	98.0	98.0	99.9	97.8	84.1	82.7	
2001	90.1	34.7	96.1	96.1	83.5	66.8	
2002	98.0	54.7	42.4	98.0	85.7	92.6	9.8
2003	98.0	85.7	70.9	95.8	92.8	78.0	74.5
2004	90.1	98.0	72.9	99.9	93.1	92.8	88.2
2005	96.1	92.3	83.8	94.2	92.8	86.5	87.6
2006	97.8	99.9	97.8	94.2	90.9	83.2	93.9
2007	94.2	61.3	98.0	99.9	94.7	89.3	74.7
2008	96.1	84.4	62.8	98.0	96.9	93.4	67.2

(): interruption temporaire des mesures

4.4.4 Réseau de mesure pour le Benzène

Dans le cadre de la directive concernant le benzène, un réseau comportant 20 points de prélèvements a été installé en 1998. Il a pour but de donner une représentation spatiale des niveaux de benzène dans la Région de Bruxelles-Capitale et de mettre en évidence les zones où la norme ne serait éventuellement pas respectée. Les emplacements sont choisis pour être représentatifs des différents cadres de vie de la population : parcs publiques, jardins privés, artères à circulation intense et "canyon street".

Les prélèvements sont réalisés au moyen de tubes à diffusion passive, exposés par période de 4 semaines. Les analyses des concentrations de benzène sont faites en laboratoire par chromatographie gazeuse après désorption thermique.

La figure 4.90 représente l'évolution des concentrations moyennes annuelles mesurées pour différents postes du réseau benzène. L'emplacement des postes de mesure avec en fond une carte de la Région est donné à la figure 4.91.

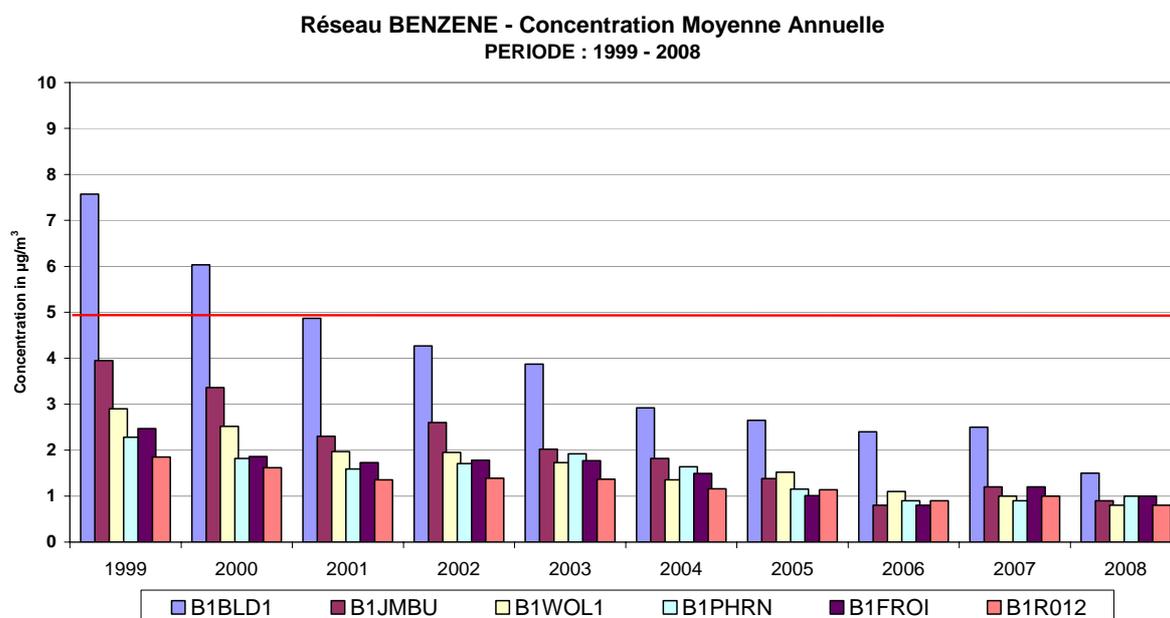


Fig. 4.90 : Benzène - évolution de la concentration (1998-2008)

Les résultats de ce réseau de mesure montrent également une diminution nette des concentrations en benzène à des endroits situés à proximité du trafic.

La figure 4.91 représente la distribution spatiale de la concentration moyenne annuelle obtenue en 2006, 2007 et 2008, ainsi que l'emplacement et l'identification des endroits de mesure. Il n'y a plus de dépassement de la valeur limite de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en tant que concentration moyenne annuelle.

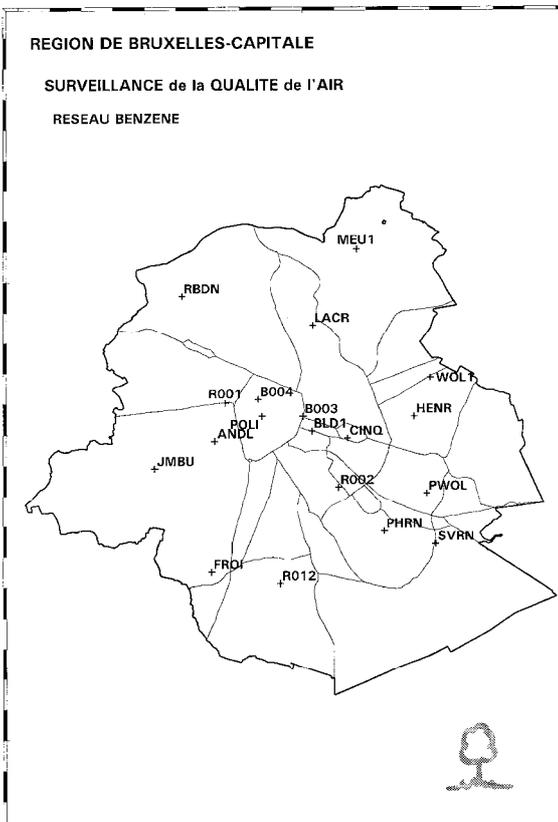
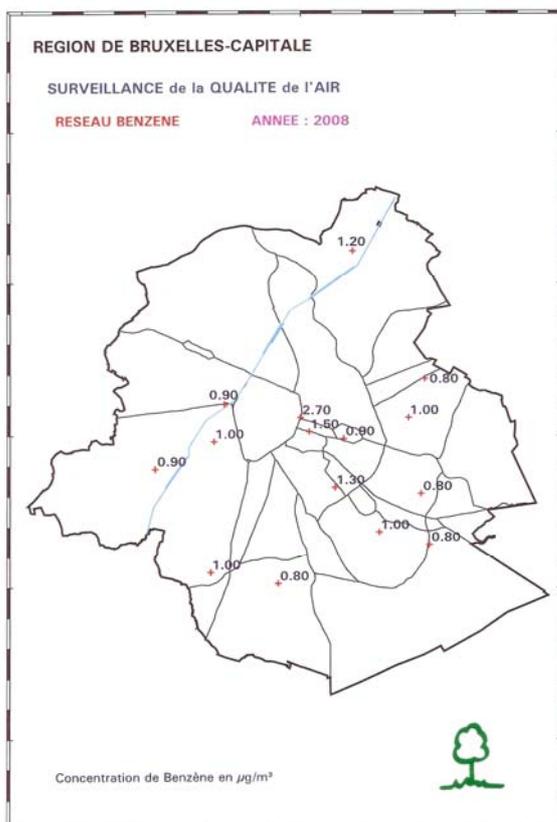
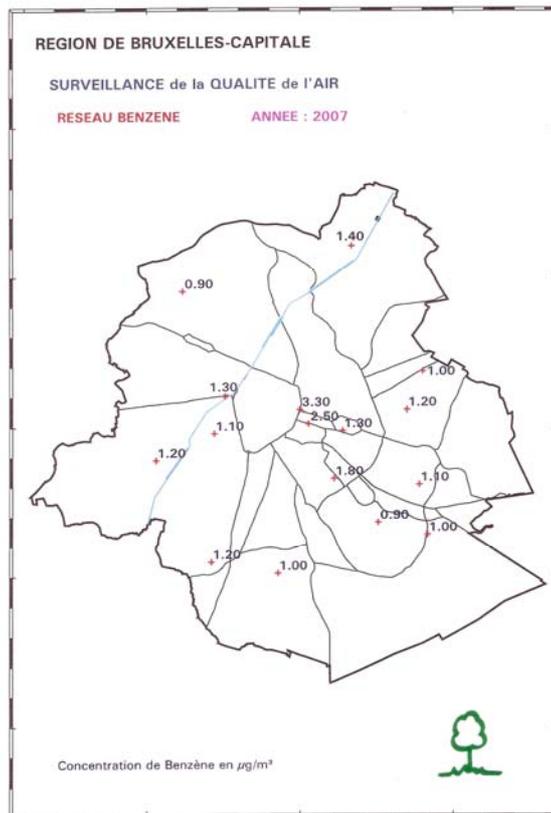
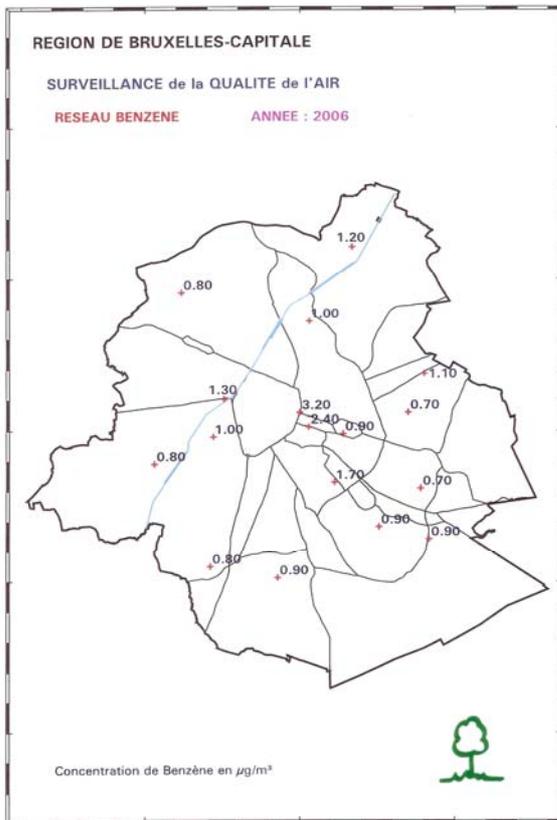


Fig. 4.91: Benzène - concentration moyenne annuelle en benzène en 2006, 2007 et 2008
Emplacement et identification des endroits de mesure