

Tome I :
**La qualité chimique et physico-chimique
des eaux de surface
en Région de Bruxelles-Capitale**
Public averti

Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement

Rapport final

Pouvoir adjudicateur

Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale
Direction Recherches, données et prospectives – Département Performances
environnementales
Gulledelle 100
1200 BRUXELLES

Mai 2006

La présente étude a été réalisée par :

- Luce BELLEFONTAINE ;
- Etienne CASTIAU ;

sous la direction de Marie-Françoise GODART.

Le comité de suivi était constitué de :

- Juliette DE VILLERS, Direction Recherche, Données et Prospectives, département Performances environnementales ;
- Sandrine DUTRIEUX, Division Inspectorat, département Instruments économiques et Gestion de l'eau ;
- Françoise ONCLINCX, Direction Recherche, Données et Prospectives ;
- André THIRION, Division Espaces Verts, service Maillage bleu.

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
CADRE DE PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES RÉSULTATS	5
1. LA SENNE	6
2. LE CANAL	9
3. LA WOLUWE	12
FICHES DE SUPPORT À L'INTERPRÉTATION DES PARAMÈTRES UTILISÉS DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION	15
1. DEMANDE BIOLOGIQUE EN OXYGÈNE	17
2. NUTRIMENTS	18
3. SUBSTANCES TENSIOACTIVES.....	20
4. MÉTAUX.....	21
5. HYDROCARBURES AROMATIQUES	24
6. COMPOSÉS ORGANOCHLORÉS	26
7. COMPOSÉS ORGANOAZOTÉS	28
FICHES DE SUIVI DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE	29
1. LA SENNE	29
2. LE CANAL	35
3. LA WOLUWE	41
4. COMMENTAIRES	47
CONCLUSIONS	50
RÉFÉRENCES.....	51

INTRODUCTION

Ce document a pour objectif de présenter de manière synthétique les données d'analyses chimiques et physico-chimiques effectuées par l'IBGE au niveau des eaux de surface bruxelloises (période 2001-2004).

La Région de Bruxelles-Capitale exerce une surveillance de la qualité de son milieu aquatique et ce, principalement afin de vérifier la conformité des eaux aux normes en vigueur. Cette surveillance s'est accrue depuis 2001, année à partir de laquelle trois réseaux de surveillance distincts ont été mis en place au niveau régional :

- le réseau de surveillance générale du milieu aquatique ;
- le réseau de contrôle de la qualité des eaux piscicoles ;
- le réseau de surveillance des « substances dangereuses pertinentes » dans le milieu aquatique (voir page 2).

Le réseau piscicole fait l'objet d'un volume séparé (voir *Tome III : La qualité chimique et physico-chimique du réseau piscicole en Région de Bruxelles-Capitale – Public averti*).

Les campagnes d'analyses sont effectuées mensuellement en cinq stations de mesures manuelles (voir ci-dessous) situées aux principales entrées et sorties de la Région de Bruxelles-Capitale :

- l'entrée et la sortie du canal Charleroi – Bruxelles – Willebroek ;
- l'entrée et la sortie de la Senne ;
- la sortie de la Woluwe (Hof ter Musschen).

Depuis 2004, les prélèvements des échantillons du réseau général et du réseau « substances dangereuses » ont lieu aux mêmes dates.

Un bref rappel de la législation en vigueur est effectué ci-dessous.

1°) Arrêté royal du 4 novembre 1987 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public (M.B. du 21/11/1987)

Cet arrêté s'applique à toutes les eaux de surface du réseau hydrographique public (eaux des voies navigables, des cours d'eau non navigables et des voies d'écoulement à débit permanent ou intermittent ainsi que les eaux courantes et stagnantes du domaine public).

Les normes de qualité de base définies dans l'arrêté doivent assurer le rétablissement d'un développement équilibré de la vie biologique dans les eaux concernées, ou son maintien là où ce développement est conservé. Il s'agit de **valeurs médianes**, calculées sur base d'un échantillon minimal de 5 mesures effectuées par année.

2°) Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses (M.B. du 28/09/2001)

Cet arrêté a pour but de protéger le milieu aquatique contre la pollution causée par le déversement de certaines substances dangereuses. À cette fin, il fixe des normes de base qui doivent assurer la qualité du milieu aquatique. Il s'applique à toutes les eaux de surface.

L'AGRBC du 20/09/2001 est la transposition de plusieurs directives européennes dont la directive 76/464/CEE qui constitue le principal instrument communautaire de lutte contre les rejets de sources ponctuelles et diffuses de substances dangereuses. Elle s'applique aux eaux intérieures de surface, aux eaux de mer territoriales, aux eaux intérieures du littoral et aux eaux souterraines.

Pour lutter contre la pollution des eaux, deux listes (dénommées I et II) de substances dangereuses à contrôler sont établies :

- La liste I concerne les substances dont la pollution causée par les rejets doit être éliminée ;
- La liste II reprend les produits dont la pollution qu'ils produisent doit être réduite.

La liste I comprend certaines substances individuelles à choisir principalement sur la base de leur toxicité, de leur persistance, de leur bioaccumulation, à l'exception de celles qui sont biologiquement inoffensives ou qui se transforment rapidement en substances biologiquement inoffensives.

La liste II comprend des substances ayant sur le milieu aquatique un effet nuisible qui peut cependant être limité à une certaine zone et dépendre des caractéristiques des eaux de réception et de leur localisation.

L'AGRBC du 20 septembre 2001 reprend les substances issues de la liste I et de la liste II de la directive européenne 76/464/CEE et précise, pour certaines de ces dernières – dites « substances pertinentes » –, des objectifs de qualité.

Ces normes complètent celles qui sont en vigueur en vertu de l'AR du 4 novembre 1987.

Les substances dangereuses sont considérées comme « **pertinentes** » dès que leur concentration mesurée dans l'eau sur une période minimale d'un an dépasse au moins une fois la limite de détermination fixée préalablement par la Région bruxelloise (IBGE). Cette limite est soit la valeur européenne PNEC (Predicted No Effect Concentration c'est-à-dire concentration sans effet prévisible sur l'environnement) quand elle existe, soit 3 fois la limite de détection.

Ces substances sont recherchées prioritairement parmi les 99 substances de la liste II de l'annexe de la directive ainsi que parmi certains métaux et composés métalliques. Des objectifs de qualité doivent être fixés pour les substances pertinentes identifiées. Celles-ci doivent faire l'objet d'un programme de réduction si leur objectif de qualité n'est pas respecté (valeur médiane calculée sur 5 échantillons minimum).

Le présent document se compose de trois parties.

La première présente les résultats des analyses effectuées en 2001, 2002, 2003 et 2004, se rapportant aux paramètres repris dans l'AR du 4/11/1987 ainsi qu'à ceux de l'AERBC du 20/09/2001, selon un cadre de présentation synthétique.

Une deuxième partie présente, sous la forme de fiches de support, un certain nombre de paramètres considérés comme particulièrement significatifs en termes de pollution urbaine et de toxicité à l'égard des organismes vivants. Ces fiches de support présentent les principaux éléments permettant d'interpréter la donnée (par ex. : « signification » du paramètre, valeurs de références, sources de rejet du polluant, etc.) et servent à l'interprétation des paramètres utilisés dans le cadre de l'évaluation de la qualité des eaux.

Ces paramètres feront ensuite l'objet, dans une troisième et dernière partie, d'un suivi particulier tout au long des quatre années d'analyses afin de caractériser l'évolution de la qualité des eaux de surface bruxelloises.

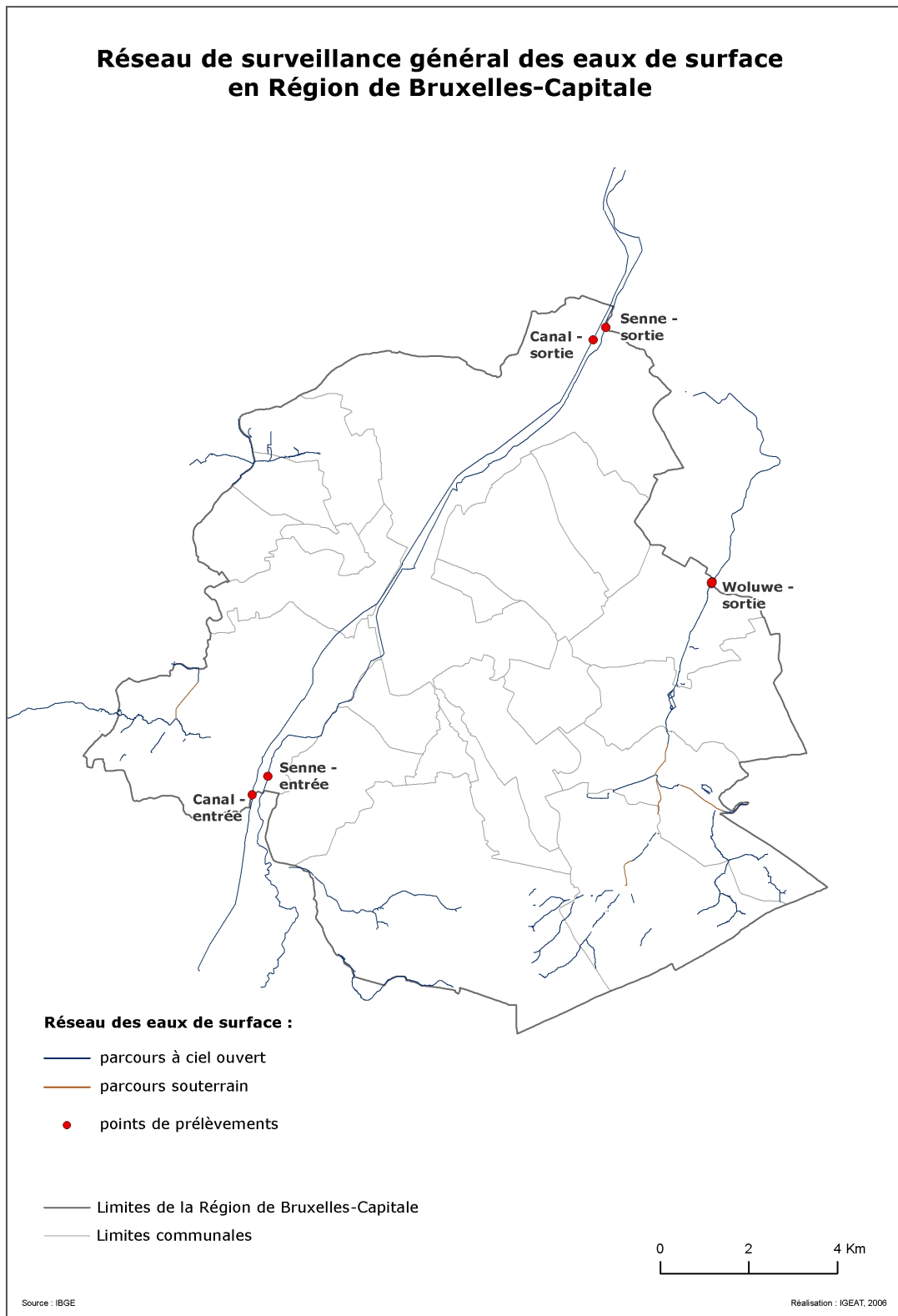
Remarque :

Certaines parties de ce volume ont été rédigées en s'appuyant sur les données documentées produites par l'IBGE, présentées sous formes de fiches abordant entre autres le thème de « L'eau à Bruxelles ». Ces fiches comportent notamment des informations détaillées concernant la législation s'appliquant aux eaux de surface.

(Voir rubrique Données du site de l'IBGE :

<http://www.ibgebim.be/francais/content/content.asp?ref=399&openpage=2736&langue=Fr>)

Carte 1 – Localisation des points de prélèvements du réseau de surveillance des eaux de surface



CADRE DE PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES RÉSULTATS

L'ensemble des paramètres mesurés devant répondre aux normes de qualité fixées sont repris dans les tableaux ci-dessous, par cours d'eau. Il s'agit, dans le cas des paramètres repris dans l'arrêté du 4 novembre 1987 et des substances relevant de la liste II dans l'arrêté du 20 septembre 2001, des valeurs annuelles **médianes**¹ de mesures mensuelles (cinq au minimum) effectuées durant les années correspondantes, tandis qu'il s'agit des valeurs annuelles **moyennes**² dans le cas des paramètres correspondant aux substances dangereuses reprises dans la liste I dans l'arrêté du 20 septembre 2001.

La valeur du paramètre s'affiche **en rouge** lorsque la norme n'est pas respectée.

Lorsqu'un paramètre n'est pas mesuré, il en est fait mention dans le tableau. Le nombre total d'analyses effectuées chaque année est le suivant :

2001	2002	2003	2004
12 11 pour les organophosphorés	12 11 pour T°, NH ₃ , DDT, HCH, aldrine, dieldrine, endrine, isodrine, chlorophénols, TCB, HCB et HCBd	12	5 4 pour le PER

Il est à noter que, compte tenu du fait que ces analyses ont été effectuées par trois laboratoires différents (ERM en 2001 et 2002, Lisec en 2003 et Van Vooren en 2004), une certaine prudence s'impose dans la comparaison des valeurs d'une année à l'autre.

¹ Médiane : dans une série de données classées par ordre de grandeur, donnée située au milieu de la série, de sorte qu'elle sépare cette série en deux parties égales.

² Moyenne : la moyenne arithmétique correspond à la somme de N termes d'une série statistique divisée par leur nombre N.

1. La Senne

Paramètres		Unité	Norme Médiane Moyenne		Arrêté	Senne	2001	2002	2003	2004
Physiques	T°		< 25°C		AR 4/11/1987	Entrée	11,5	13,0	12,0	15,7
						Sortie	14,8	17,5	14,3	16,1
	pH		6 à 9		AR 4/11/1987	Entrée	7,4	7,5	7,7	7,5
Sortie						7,2	7,4	7,7	7,9	
Oxygène	O2 dissous	mg/l	> 5 mg/l*		AR 4/11/1987	Entrée	0,15	0,05	5,40	2,83
						Sortie	0,05	0,05	1,40	0,35
	DBO5	mg/l	< 6 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	3,50	5,50	14,00	11,00
	Sortie					57,00	84,50	92,00	54,00	
Azote	N-NH4+	mg/l	< 2 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	2,65	2,90	7,93	7,55
						Sortie	18,80	25,00	21,95	22,20
	N-Kjeld	mg/l	< 6 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	3,95	4,20	12,70	16,80
Sortie						27,00	32,50	32,85	31,40	
Phosphore	P-tot	mg/l	< 1 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	0,45	0,58	1,55	1,73
						Sortie	2,60	3,55	4,20	3,83
Chlorures	Cl-	mg/l	< 250 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	53,0	53,0	79,4	75,9
	Sortie					110,0	105,0	118,0	105,0	
Sulfates	SO4-	mg/l	< 150 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	81,0	80,5	98,8	101,0
	Sortie					90,0	90,5	103,5	103,0	
Substances tensioactives	anioniques	mg/l	< 0,5 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	0,05	0,05	0,13	0,10
						Sortie	1,75	2,35	1,13	0,48
	non ioniques	mg/l	< 0,5 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	n.m.	0,05	n.m.	0,25
						Sortie	n.m.	1,70	n.m.	0,25
	non ioniques & cationiques					Entrée	0,20	n.m.	2,15	n.m.
						Sortie	0,68	n.m.	4,80	n.m.
Cyanures	Total	µg/l	< 50 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée	1,55	0,50	1,20	1,50
						Sortie	3,20	2,75	3,50	3,00
Métaux	Cr-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	1,0	0,5	3,0	8,0
						Sortie	2,6	2,8	10,0	20,0
	Pb-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	4,0	2,5	3,0	24,0
						Sortie	16,0	10,0	25,5	33,0
	Zn-tot	µg/l	< 300 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	42	35	39	127
						Sortie	120	110	167	134
	Cu-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	5,7	7,0	8,8	26,0
						Sortie	26,5	22,0	57,2	39,0
	Ni-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	6,5	5,7	7,5	13,0
						Sortie	7,5	6,2	9,0	13,0
	As-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	1,5	2,5	3,0	2,0
						Sortie	1,5	2,5	3,0	2,0
	Cd-tot	µg/l		< 5 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée	0,8	0,2	0,6	1,2
						Sortie	1,8	0,2	0,9	0,7
Hg-tot	µg/l		< 1 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée	0,03	0,03	0,04	0,20	
					Sortie	0,03	0,03	0,31	0,19	

n.m. : pas d'analyse effectuée

* valeur recommandée, calculée en fonction de la température sur base du % en O₂ saturé

Paramètres	Unité	Norme		Arrêté	Senne	2001	2002	2003	2004		
		Médiane	Moyenne								
Hydrocarbures aromatiques monocycliques	Total	µg/l	< 2 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	0,50 4,30	0,45 3,25	2,15 3,90	1,20 2,50	
	Benzène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,10	0,10 0,10	0,10 0,10	0,25 0,25	
	Toluène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 2,80	0,45 1,95	2,00 2,60	1,20 1,90	
	Ethylbenzène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,10	0,10 0,10	0,10 0,30	0,25 0,25	
	Xylènes (o+m+p)	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,53	0,10 0,55	0,10 0,90	0,25 0,25	
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Total (les 6 de Borneff)	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	0,097 0,775	0,129 1,300	0,010 0,150	0,107 0,320
Benzo(a)pyrène ou 3,4-benzopyrène		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,005 0,014	0,005 0,005	0,009 0,043	0,010 0,013	
Benzo(k)fluoranthène ou 3,4-benzo-fluoranthène		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,005 0,005	0,007 0,021	0,007 0,005	
anthracène		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	< 0,010 0,010	0,005 0,010	n.m. n.m.	0,007 0,038	
Chlorophénols	2-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,1 < 0,1	< 0,1** < 0,1**	< 0,1 < 0,1	0,05 0,05	
	3-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,1 < 0,2	< 0,1** < 0,15**	< 0,1** < 0,3**	0,05 0,05	
	4-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,1 < 0,1	< 0,1** < 0,1**	< 0,1** < 0,1**	0,05 0,05	
	Total monochlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,05 0,05	0,05 0,05	0,03 0,03	0,05 0,05	
	2,4-dichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	0,01** 0,01**	0,02 0,13	0,05 0,05	
	Total dichlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,005 0,135	0,005 0,005	0,01 0,01	0,05 0,05	
	2,3,4-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	2,3,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	2,3,6-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	2,4,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	2,4,6-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	3,4,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	Total trichlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,005 0,005	0,005 0,005	0,003 0,003	0,05 0,05	
	2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05	
	Total tétrachlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,005 0,005	0,005 0,005	0,003 0,003	0,05 0,05	
	Pentachlorophénol (PCP)	µg/l		< 2 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,006 0,014	0,027 0,023	0,01 0,01	0,05 0,05
	4-chloro-3-méthylphénol	µg/l	< 0,1 µg/l			AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,2 < 0,2	< 0,2** < 0,2**	< 0,2 0,1	0,05 0,10

n.m. : pas d'analyse effectuée n.d. : non détecté 1 éch. : 1 seule analyse effectuée sur l'année ** : 4 analyses sur l'année

Les « 6 de Borneff » : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)perylène & indeno(1,2,3,c,d)pyrène

Paramètres	Unité	Norme		Arrêté	Senne	2001	2002	2003	2004	
		Médiane	Moyenne							
Composés organochlorés	Trichlorobenzène (TCB)	µg/l		< 0,4 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,005 0,023	0,005 0,27	0,12 0,13	0,007 0,007
	Hexachlorobenzène (HCB)	µg/l		< 0,03 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,010 0,010	0,005 0,005	0,007 0,007
	Hexachlorobutadiène (HCBd)	µg/l		< 0,1 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,010 0,010	0,009 0,010	0,005 0,005
	Chloroforme (CHCl ₃)	µg/l		< 12 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,70	0,055 0,63	10,1 60,2	0,25 0,25
	Trichloroéthène (TRI)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,065 0,99	0,076 1,31	1,73 3,25	0,50 0,47
	Tétrachloroéthène (PER)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,12 2,26	0,21 2,94	1,12 1,64	0,25** 1,19**
	1,2-dichloroéthane (EDC)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,07 0,25	0,05 0,12	0,10 0,11	0,25 0,25
	Dichlorométhane	µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,8 1,9	0,5 4,7	0,5 1,1	0,25 2,00
	PCB (et PCT)	µg/l	< 0,007 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	n.d. < 0,01 ⁽¹⁾	n.d. < 0,01 ⁽²⁾	0,023 0,036
	Pesticides organochlorés	DDT tot	µg/l	< 25 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,066 0,050	0,050 0,050	0,018 0,018
Lindane (HCH)		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,050 0,050	0,022 0,022	0,005 0,005
Aldrine		µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,010 0,010	0,005 0,005	0,005 0,005
Dieldrine		µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,010 0,010	0,005 0,005	0,005 0,005
Endrine		µg/l	< 5 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,050 0,005	0,005 0,005	0,005 0,005
Isodrine		µg/l	< 5 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,050 0,050	0,005 0,005	0,005 0,005
Endosulfan		µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	< 0,01 < 0,01	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03	0,005 0,005
Heptachlore		µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	n.d.* n.d.*	n.d. n.d.	n.d. n.d.	0,005 0,005
Heptachlorepoxyde		µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	n.d.* n.d.*	n.d. n.d.	n.d. n.d.	0,005 0,005
Pesticides organophosphorés		Total (inhibiteurs de cholinestérase)	µg/l	< 0,5µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	1,00 4,40	1,20 3,90	n.m. n.m.
	dichlorvos	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	< 0,01 0,005	0,005 < 0,01	0,005 0,005
	malathion	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	< 0,01 < 0,01	< 0,01 < 0,01	0,005 0,005
Pesticides organoazotés	atrazine	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	0,045 0,05	0,026 0,043	0,04 0,04
	simazine	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	0,05 0,05	0,028 0,026	0,05 0,03

n.m. : pas d'analyse effectuée n.d. : non détecté 1 éch. : 1 seule analyse effectuée sur l'année ** : 4 analyses sur l'année

⁽¹⁾ : 2 analyses sur les 12 atteignent respectivement 0,03 et 0,02 µg/l (avril & août 2002), les 10 autres sont sous la limite de détection (0,01 µg/l).

⁽²⁾ : 2 analyses sur 5 atteignent 0,18 et 0,05 µg/l (septembre & décembre 2003), les 3 autres sont sous la limite de détection (0,01 µg/l).

2. Le Canal

Paramètres		Unité	Norme		Arrêté	Canal	2001	2002	2003	2004
			Médiane	Moyenne						
Physiques	T°		< 25°C		AR 4/11/1987	Entrée	13,8	14,5	12,9	16,0
						Sortie	14,8	17,0	15,0	19,1
	pH		6 à 9		AR 4/11/1987	Entrée	7,6	7,7	7,8	8,0
						Sortie	7,4	7,5	7,7	7,7
Oxygène	O2 dissous	mg/l	> 5 mg/l*		AR 4/11/1987	Entrée	3,7	6,2	8,1	5,5
						Sortie	0,6	2,2	4,7	3,7
	DBO5	mg/l	< 6 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	2,5	3,0	3,0	1,5
						Sortie	2,0	3,0	3,0	1,5
Azote	N-NH4+	mg/l	< 2 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	0,03	0,92	1,70	0,49
						Sortie	0,97	1,60	1,49	2,12
	N-Kjeld	mg/l	< 6 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	1,75	1,60	3,35	3,89
						Sortie	1,70	1,90	3,05	4,45
Phosphore	P-tot	mg/l	< 1 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	0,32	0,34	0,75	0,44
						Sortie	0,31	0,33	0,30	0,38
Chlorures	Cl-	mg/l	< 250 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	58,0	63,5	79,3	75,0
						Sortie	57,0	60,5	71,4	68,2
Sulfates	SO4-	mg/l	< 150 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	73,0	91,5	103,1	114,0
						Sortie	74,0	88,0	93,5	100,0
Substances tensioactives	anioniques	mg/l	< 0,5 mg/l		AR 4/11/1987	Entrée	0,05	0,05	0,07	0,05
						Sortie	0,05	0,05	0,03	0,05
						non ioniques	mg/l	< 0,5 mg/l		AR 4/11/1987
Sortie	n.m.	0,05	n.m.	0,25						
	non ioniques & cationiques					Entrée	0,05	n.m.	0,90	n.m.
						Sortie	0,05	n.m.	0,50	n.m.
Cyanures	Total	µg/l	< 50 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée	1,10	0,50	1,20	1,50
						Sortie	1,00	0,50	1,20	1,50
Métaux	Cr-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	2,5	1,9	3,0	6,0
						Sortie	1,0	0,5	3,0	5,0
	Pb-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	8,4	7,9	3,0	14,0
						Sortie	1,5	5,5	3,0	13,0
	Zn-tot	µg/l	< 300 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	42	37	32	47
						Sortie	24	29	22	37
	Cu-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	8,0	6,8	4,3	7,0
						Sortie	2,5	3,9	3,3	6,0
Ni-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	5,1	2,5	3,0	6,0	
					Sortie	2,5	2,5	3,0	7,0	
As-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée	1,5	2,5	3,0	2,0	
					Sortie	1,5	2,5	3,0	2,0	
Cd-tot	µg/l		< 5 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée	0,78	0,20	0,60	0,80	
					Sortie	0,78	0,20	0,60	0,60	
Hg-tot	µg/l		< 1 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée	0,03	0,03	0,06	0,15	
					Sortie	0,03	0,03	0,04	0,15	

n.m. : pas d'analyse effectuée

* valeur recommandée, calculée en fonction de la température sur base du % en O₂ saturé

Paramètres	Unité	Norme		Arrêté	Canal	2001	2002	2003	2004	
		Médiane	Moyenne							
Hydrocarbures aromatiques monocycliques	Total	µg/l	< 2 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	0,50 0,50	0,10 0,10	0,10 0,10	0,25 0,25
	Benzène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,10	0,10 0,10	0,10 0,10	0,25 0,25
	Toluène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,10	0,10 0,10	0,10 0,10	0,25 0,25
	Ethylbenzène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,10	0,10 0,10	0,10 0,10	0,25 0,25
	Xylènes (o+m+p)	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,10 0,10	0,10 0,10	0,10 0,10	0,25 0,25
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Total (les 6 de Borneff)	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	0,051 0,075	0,140 0,064	0,010 0,070
Benzo(a)pyrène ou 3,4-benzopyrène		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,008 0,005	0,005 0,005	0,009 0,014	0,014 0,019
Benzo(k)fluoranthène ou 3,4-benzo-fluoranthène		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,005 0,005	0,007 0,020	0,009 0,014
anthracène		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,005 < 0,01	< 0,01 < 0,01	< 0,01 < 0,01	0,003 0,004
Chlorophénols	2-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,1** < 0,1**	< 0,1** < 0,1**	< 0,1 < 0,1	0,05 0,05
	3-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,2** < 0,1**	< 0,1** < 0,1**	< 0,1** < 0,1**	0,05 0,05
	4-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,1** < 0,1**	< 0,1** < 0,1**	< 0,1** < 0,1**	0,05 0,05
	Total monochlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,05 0,05	0,05 0,05	0,03 0,03	0,05 0,05
	2,4-dichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	< 0,02** < 0,02**	0,02 0,03	0,05 0,05
	Total dichlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,005 0,005	0,005 0,005	0,01 0,01	0,05 0,05
	2,3,4-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	2,3,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	2,3,6-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	2,4,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	2,4,6-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	3,4,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	Total trichlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,005 0,005	0,005 0,005	0,003 0,003	0,05 0,05
	2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	n.m. n.m.	n.m. n.m.	n.m. n.m.	0,05 0,05
	Total tétrachlorophénols	µg/l				Entrée Sortie	0,005 0,005	0,005 0,005	0,003 0,003	0,05 0,05
	Pentachlorophénol (PCP)	µg/l		< 2 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,006 0,007	0,013 0,029	0,01 0,01	0,05 0,05
	4-chloro-3-méthylphénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	< 0,2** < 0,2**	< 0,2** < 0,2**	< 0,2 < 0,2	0,005 0,005

n.m. : pas d'analyse effectuée n.d. : non détecté 1 éch. : 1 seule analyse effectuée sur l'année ** : 4 analyses sur l'année

Les « 6 de Borneff » : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)perylène & indeno(1,2,3,c,d)pyrène

Paramètres	Unité	Norme		Arrêté	Canal	2001	2002	2003	2004	
		Médiane	Moyenne							
Composés organochlorés	Trichlorobenzène (TCB)	µg/l		< 0,4 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,01 0,01	0,01 0,01	0,13 0,17	0,01 0,01
	Hexachlorobenzène (HCB)	µg/l		< 0,03 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01
	Hexachlorobutadiène (HCBd)	µg/l		< 0,1 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,05 0,05	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01
	Chloroforme (CHCl ₃)	µg/l		< 12 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,05 0,05	0,06 0,06	29,08 60,83	0,25 0,25
	Trichloroéthène (TRI)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,06 0,61	0,06 0,13	1,23 5,48	0,25 0,25
	Tétrachloroéthène (PER)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,06 0,32	0,11 0,29	0,75 0,58	0,25** 0,25**
	1,2-dichloroéthane (EDC)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,05 0,05	0,05 0,05	0,10 0,10	0,25 0,25
	Dichlorométhane	µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	< 1** 0,5**	< 1 < 1	< 1 < 1	0,25 0,25
	PCB (et PCT)	µg/l	< 0,007 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	n.d. n.d.	n.d. n.d.	0,008 0,009
	Pesticides organochlorés	DDT tot	µg/l	< 25 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,053 0,056	0,050 0,050	0,018 0,018
Lindane (HCH)		µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,050 0,050	0,022 0,005	0,005 0,005
Aldrine		µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,010 0,010	0,005 0,005	0,005 0,005
Dieldrine		µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,010 0,010	0,010 0,010	0,005 0,005	0,005 0,005
Endrine		µg/l	< 5 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,005 0,005	0,005 0,005	0,005 0,005
Isodrine		µg/l	< 5 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	0,050 0,050	0,050 0,050	0,005 0,005	0,005 0,005
Endosulfan		µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	< 0,01** < 0,01**	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03	0,005 0,005
Heptachlore		µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	n.d.** n.d.**	n.d. n.d.	n.d. n.d.	0,005 0,005
Heptachlorepoxyde		µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	n.d.** n.d.**	n.d. n.d.	n.d. n.d.	0,005 0,005
Pesticides organophosphorés		Total (inhibiteurs de cholinestérase)	µg/l	< 0,5µg/l		AR 4/11/1987	Entrée Sortie	0,60 0,60	1,10 1,05	n.m. n.m.
	dichlorvos	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	0,005 0,005	< 0,01 < 0,01	0,005 0,005
	malathion	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	< 0,01 < 0,01	< 0,01 < 0,01	0,005 0,005
Pesticides organoazotés	atrazine	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	0,11 0,095	0,115 0,13	0,11 0,09
	simazine	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Entrée Sortie	1 éch. 1 éch.	0,04 0,04	0,036 0,1	0,11 0,09

n.m. : pas d'analyse effectuée

n.d. : non détecté

1 éch. : 1 seule analyse effectuée sur l'année

** : 4 analyses sur l'année

3. La Woluwe

Paramètres		Unité	Norme		Arrêté	Woluwe	2001	2002	2003	2004
			Médiane	Moyenne						
Physiques	T°		< 25°C		AR 4/11/1987	Sortie	12,3	13,0	10,3	14,1
	pH		6 à 9		AR 4/11/1987	Sortie	7,7	7,7	7,9	8,0
Oxygène	O2 dissous	mg/l	> 5 mg/l*		AR 4/11/1987	Sortie	6,15	7,85	9,65	6,20
	DBO5	mg/l	< 6 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	1,00	2,00	2,00	1,50
Azote	N-NH4+	mg/l	< 2 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,10	0,14	0,18	0,21
	N-Kjeld	mg/l	< 6 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,50	0,50	1,35	3,79
Phosphore	P-tot	mg/l	< 1 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,12	0,13	0,30	0,24
Chlorures	Cl-	mg/l	< 250 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	38,0	36,0	38,9	33,7
Sulfates	SO4-	mg/l	< 150 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	45,5	52,0	55,1	52,4
Substances tensioactives	anioniques	mg/l	< 0,5 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,05	0,05	0,03	0,05
	non ioniques	mg/l	< 0,5 mg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	0,05	n.m.	0,25
	non ioniques & cationiques	mg/l				Sortie	0,05	n.m.	0,55	n.m.
Cyanures	Total	µg/l	< 50 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,50	0,50	1,20	1,50
Métaux	Cr-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1,0	0,5	3,0	4,0
	Pb-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	2,5	2,5	3,0	13,0
	Zn-tot	µg/l	< 300 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	22	28	13	34
	Cu-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	2,5	2,5	1,3	5,0
	Ni-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1,8	2,5	3,0	4,0
	As-tot	µg/l	< 50 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1,5	2,5	3,0	1,0
	Cd-tot	µg/l		< 5 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,8	0,2	0,6	0,6
	Hg-tot	µg/l		< 1 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,03	0,03	0,05	0,15
Hydrocarbures aromatiques monocycliques	Total	µg/l	< 2 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,50	0,10	0,15	0,25
	Benzène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,10	0,10	0,10	0,25
	Toluène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,10	0,10	0,15	0,25
	Ethylbenzène	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,10	0,10	0,10	0,25
	Xylènes (o+m+p)	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,10	0,10	0,10	0,25
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Total (les 6 de Borneff)	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,058	0,083	0,010	0,077
	Benzo(a)pyrène ou 3,4-benzopyrène	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,033	0,005	0,009	0,008
	Benzo(k)fluoranthène ou 3,4-benzo-fluoranthène	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,010	0,005	0,007	0,004
	anthracène	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	< 0,01	0,005	< 0,01	0,003
Chlorophénols	2-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	< 0,1**	< 0,1**	< 0,1	0,05
	3-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	< 0,1**	< 0,1**	< 0,1**	0,05
	4-chlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	< 0,1**	< 0,1**	< 0,1**	0,05
	Total monochlorophénols	µg/l				Sortie	0,05	0,05	0,03	0,05
	2,4-dichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	1 éch,	< 0,01**	< 0,01	0,05
	Total dichlorophénols	µg/l				Sortie	0,005	0,005	0,01	0,05
	2,3,4-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	2,3,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	2,3,6-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	2,4,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	2,4,6-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	3,4,5-trichlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	Total trichlorophénols	µg/l				Sortie	0,005	0,005	0,003	0,05
	2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Entrée	n.m.	n.m.	n.m.	0,05
	Total tétrachlorophénols	µg/l				Sortie	0,005	0,005	0,003	0,05
	Pentachlorophénol (PCP)	µg/l		< 2 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,004	0,006	15,59	0,05
	4-chloro-3-méthylphénol	µg/l	< 0,1 µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	< 0,2**	< 0,2**	< 0,2	0,05

n.m. : pas d'analyse effectuée * valeur recommandée, calculée en fonction de la température sur base du % en O₂ saturé

n.d. : non détecté 1 éch. : 1 seule analyse effectuée sur l'année ** : 4 analyses sur l'année

Les « 6 de Borneff » : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)perylène & indeno(1,2,3,c,d)pyrène

Paramètres	Unité	Norme		Arrêté	Woluwe	2001	2002	2003	2004	
		Médiane	Moyenne							
Composés organochlorés	Trichlorobenzène (TCB)	µg/l		< 0,4 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,005	0,005	0,10	0,007
	Hexachlorobenzène (HCB)	µg/l		< 0,03 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,010	0,010	0,005	0,007
	Hexachlorobutadiène (HCBd)	µg/l		< 0,1 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,010	0,012	0,005
	Chloroforme (CHCl ₃)	µg/l		< 12 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,050	5,3	0,25
	Trichloroéthène (TRI)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,050	2,18	0,25
	Tétrachloroéthène (PER)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,05	0,06	1,29	0,25**
	1,2-dichloroéthane (EDC)	µg/l		< 10 µg/l	AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,05	0,05	0,10	0,25
	Dichlorométhane	µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	< 1**	< 1	< 1	0,25
	PCB (et PCT)	µg/l	< 0,007 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1 éch.	< 0,01 ⁽¹⁾	n.d.	0,0005
Pesticides organochlorés	DDT tot	µg/l	< 25 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,050	0,018	0,005
	Lindane (HCH)	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,050	0,022	0,005
	Aldrine	µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,010	0,010	0,005	0,005
	Dieldrine	µg/l	< 10 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,010	0,010	0,005	0,005
	Endrine	µg/l	< 5 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,005	0,005	0,005
	Isodrine	µg/l	< 5 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	0,050	0,050	0,005	0,005
	Endosulfan	µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	< 0,01**	< 0,03	< 0,03	0,005
	Heptachlore	µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	n.d.**	n.d.	n.d.	0,005
	Heptachlorepoxyde	µg/l	< 0,01 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	n.d.**	n.d.	n.d.	0,005
Pesticides organophosphorés	Total (inhibiteurs de cholinestérase)	µg/l	< 0,5µg/l		AR 4/11/1987	Sortie	0,13	0,51	n.m.	0,01
	dichlorvos	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1 éch.	< 0,01	< 0,01	0,005
	malathion	µg/l	< 0,1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1 éch.	< 0,01	< 0,01	0,005
Pesticides organoazotés	atrazine	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1 éch.	0,015	0,015	0,01
	simazine	µg/l	< 1 µg/l		AGRBC 20/09/2001	Sortie	1 éch.	0,005	0,013	0,01

n.m. : pas d'analyse effectuée n.d. : non détecté 1 éch. : 1 seule analyse effectuée sur l'année ** : 4 analyses sur l'année

⁽¹⁾ : 1 analyse sur les 12 atteint 1,6 µg/l (juin 2002), les 11 autres sont sous la limite de détection (0,01 µg/l).

FICHES DE SUPPORT À L'INTERPRÉTATION DES PARAMÈTRES UTILISÉS DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION

En raison du grand nombre de paramètres soumis à la législation en vigueur, une sélection a été opérée de façon à se limiter à un certain nombre d'entre eux, considérés comme caractérisant particulièrement les pollutions organiques et inorganiques d'origine urbaine :

- rejets d'eaux usées domestiques,
- rejets d'eaux industrielles,
- pollution diffuse (rejets liés au trafic automobile et à l'utilisation de combustibles fossiles, lessivage de sols pollués, etc.)
- composés dangereux susceptibles d'être rejetés en milieu urbain,
- herbicides utilisés en zones résidentielles.

D'autres composés dangereux, d'usage moins typiquement urbain, sont également suivis du fait de leur persistance dans l'environnement (pesticides organochlorés).

Le tableau ci-dessous présente les 18 paramètres retenus et leur intérêt pour caractériser les différents types de pollution dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Paramètres pour le réseau général		Pertinence en Région de Bruxelles-Capitale
l'oxygène	demande biologique en oxygène (DBO)	- caractérise la pollution organique (eaux ménagères et industries agroalimentaires)
les nutriments	azote Kjeldahl phosphore total	- lessivage des terres agricoles (apport extérieure à la RBC) - risque d'eutrophisation
les substances tensioactives	anioniques non ioniques	- caractérise la pollution organique (eaux ménagères générées par les habitants mais aussi les activités de nettoyage de locaux)
les métaux	cuivre zinc plomb cadmium	- Générés par les activités de transport via les gaz d'échappement, l'usure de l'asphalte ou des pneus. - Corrosion ou détérioration de surfaces métalliques telles que les canalisations, les toitures, etc. - Incinération d'ordures ménagères - Utilisation dans les industries (traitement de surface, galvanisation, etc.) - pollution historique (par ex. : via le lessivage de sols pollués ou la remise en suspension de boues)
les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)	benzène, toluène et xylènes	- générés par les activités de transport (pertes de carburant) - utilisation dans les industries (peintures, solvants, imprimeries, etc.)
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	total des « 6 de Borneff »*	- générés par les activités de transport (par ex. : via les gaz d'échappement, l'usure de l'asphalte ou des pertes de carburant) - combustions incomplètes - industries de traitement du bois - pollution historique (par ex. : via le lessivage de sols pollués ou la remise en suspension de boues)
		Substances dangereuses à suivre en particulier
les composés organochlorés	pesticides organochlorés : DDT et lindane (HCH) solvants organochlorés : PER PCB (et PCT)	- agriculture (périphérie) interdits mais forte rémanence et ubiquité (suivi de la pollution historique) - nettoyage à sec - multi-usage industriel, interdit mais grande rémanence (anciens transformateurs par ex.) + accident (par ex. : transformateurs encore en fonctionnement) - pollution historique (par ex. : via le lessivage de sols pollués ou la remise en suspension de boues)
les composés organoazotés	atrazine simazine	- Produits utilisés en qualité de désherbants sélectifs en agriculture (périphérie) et par les particuliers, peu dégradables

Les « 6 de Borneff » : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)perylène & indeno(1,2,3,c,d)pyrène

1. Demande biologique en oxygène

L'oxygène est d'une importance fondamentale pour tous les processus chimiques et biochimiques qui ont lieu dans les eaux naturelles. Il est indispensable pour la vie des poissons et des autres organismes aquatiques. Les processus qui ont lieu en présence d'oxygène sont appelés aérobies (et à l'inverse, anaérobies en son absence).

La plupart des réactions qui ont lieu dans l'eau sont aérobies et entraînent en général une diminution de la concentration en polluants, lors de processus de dégradation des matières organiques par des microorganismes consommateurs d'oxygène. Des rejets importants d'effluents organiques augmentent cette consommation d'oxygène, avec pour conséquence de diminuer la concentration en oxygène dissous pour les autres organismes aérobies (plantes, poissons...). Cette concentration en oxygène utilisée par les microorganismes décomposeurs, indicatrice de pollution organique, est exprimée en *demande biologique en oxygène*.

DEMANDE BIOLOGIQUE EN OXYGÈNE (DBO)	
SIGNIFICATION	<p>La demande biochimique en oxygène (DBO) constitue un indice du degré de pollution des eaux par la matière organique. Elle exprime la quantité d'oxygène nécessaire à la destruction ou à la dégradation des matières organiques présentes dans une eau, avec le concours des microorganismes qui se développent, dans des conditions données, dans le milieu.</p> <p>En milieu aérobie, la présence de microorganismes dans les eaux de surface permet la dégradation en éléments plus simples des substances organiques complexes rejetées ou naturellement présentes dans les eaux. Cette activité, consommatrice d'oxygène, est à l'origine de l'autoépuration des eaux.</p> <p>Comme cette satisfaction de la demande biochimique se poursuit pendant un temps assez long et, en outre, présente des variations avec la température, il a été convenu d'évaluer la demande biochimique en oxygène dans des conditions standardisées, pendant 5 jours à 20°C, qu'on désigne par le sigle DBO₅. Le résultat est exprimé en mg/l d'oxygène consommé pendant ces 5 jours.</p> <p>Une forte DBO signifie une moindre disponibilité en oxygène dissous pour les organismes aérobies non impliqués dans les processus de dégradation des matières organiques. Une DBO faible caractérise une eau peu chargée en matière organique.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	De quelques mgO ₂ /l en eaux peu polluées, les DBO atteignent plusieurs dizaines de mgO ₂ /l lorsque la charge polluante augmente (Dojlido et Best, 1993).
INTERACTIONS	<p>Plusieurs facteurs influencent la DBO, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le type de matière organique dégradée, - la concentration en nutriments (azote et phosphore) nécessaires aux microorganismes (des concentrations élevées accélèrent leur activité, ce qui induit une augmentation de la DBO), - la température (les hautes températures favorisent l'activité des microorganismes), - le pH (optimum entre 7 et 8, c'est-à-dire en eaux neutres), - la présence de substances toxiques pouvant inhiber l'action des microorganismes.
SOURCE	Effluents non traités chargés en matières organiques.
NORME	Valeur médiane annuelle < 6 mgO ₂ /l (AR du 04/11/1987)

2. Nutriments

Les nutriments, substances nutritives indispensables à la croissance des organismes aquatiques, sont principalement représentés par l'azote (N) et le phosphore (P). Ils entrent dans la composition des tissus des organismes vivants (notamment les protéines et les chaînes de chromosomes) et participent à leur activité cellulaire (en particulier le phosphore qui constitue une source d'énergie grâce à l'ATP).

Lorsque les nutriments sont rejetés en excès dans les eaux de surface, il y a risque d'*eutrophisation* (du grec eutrophos, bien nourri). Ce phénomène, qui résulte de la croissance excessive des algues et des plantes aquatiques, provoque un accroissement important de la matière organique, qui entraîne d'une part, une augmentation de la turbidité de l'eau et de sa coloration (généralement verte) et d'autre part, son asphyxie lorsque cette matière organique se dégrade (fortes demandes en oxygène).

En deçà d'un rapport N : P équivalent à 16 : 1, nécessaire à la croissance des algues, une eau peut-être considérée comme eutrophe.

Les principaux rejets de nutriments en milieu urbain proviennent des effluents domestiques, principalement des excréments (2 g de phosphore et 11 g d'azote sont en moyenne rejetés par personne et par jour dans les fèces et les urines), des détergents contenant des phosphates et de certains types d'effluents industriels, en particulier agroalimentaires. Les précipitations sont également une source significative d'apports en azote.

AZOTE KJELDAHL	
SIGNIFICATION	<p>L'azote Kjeldahl représente la concentration totale en azote organique et ammoniacal (ammoniac et ion ammonium).</p> <p>Les eaux résiduaires urbaines rejettent l'azote organique contenu dans les urines.</p> <p>Dans l'eau, l'azote organique subit une réaction biochimique appelée ammonification, au cours de laquelle il est transformé, par des bactéries ammonifiantes consommatrices d'oxygène (aérobies), en ammoniac (NH₃). Ce gaz très toxique pour les organismes vivants (il provoque des brûlures de la peau et des muqueuses) est, dans de bonnes conditions, rapidement transformé en ion ammonium (NH₄⁺) qui, transformé en nitrite puis en nitrate par l'action de bactéries aérobies nitrifiantes (Nitrosomonas, Nitrobacter), assure la majorité de l'apport d'azote à la plupart des plantes aquatiques.</p> <p>Outre le risque d'eutrophisation lié à un excès d'azote, la demande en oxygène qui résulte des actions bactériennes est importante, et peut dans certaines conditions conduire à une asphyxie du milieu.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	De 0,1 à 5 mg N/l en eaux peu polluées, les concentrations en azote Kjeldahl peuvent dépasser 100 mg N/l en cas de pollution sévère (Dojlido et Best, 1993).
INTERACTIONS	<p>Plusieurs facteurs influencent les concentrations en azote Kjeldahl, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le pH : au-delà d'une valeur de 8, c'est à dire lorsque l'eau devient de plus en plus alcaline, la transformation de l'ammoniac en ammonium est bloquée, et des quantités croissantes d'ammoniac sont retrouvées dans l'eau sous forme de NH₃ ; - la température de l'eau : les hautes températures favorisant l'activité des microorganismes, les concentrations sont généralement plus faibles en période estivale.
SOURCE	Effluents domestiques non traités.
NORME	Médiane annuelle < 6 mg/l (AR du 04/11/1987)

PHOSPHORE TOTAL	
SIGNIFICATION	<p>Le phosphore total représente la concentration en phosphore sous toutes ses formes, inorganique et organique. Dans l'eau, le phosphore est principalement présent sous la forme de phosphates (PO₄⁻).</p> <p>Le phosphore est rejeté dans les eaux usées urbaines principalement par l'intermédiaire des fèces et des poudres à lessiver, quoique dans ce dernier cas, la tendance soit à la diminution de la teneur en phosphates. La matière organique contenant du phosphore sédimente au fond du cours d'eau. Les phosphates organiques sont attaqués par des microorganismes décomposeurs et sont transformés en phosphates minéraux, d'abord insolubles et adsorbés sur des particules sédimentaires, puis solubilisés et rendu disponibles, sous la forme d'orthophosphates (H₂PO₄⁻ et HPO₄²⁻), pour les organismes aquatiques.</p> <p>La concentration en phosphore dans l'eau constitue en général le facteur limitant pour la croissance des algues, et intervient de façon déterminante dans les phénomènes d'eutrophisation.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	Des processus d'eutrophisation peuvent déjà se manifester à des concentrations relativement basses en phosphore : d'après l'OCDE l'eutrophisation débiterait déjà à 0,035 mg/l de phosphore total, et les eaux seraient considérées comme hypertrophiques à partir de 0,1 mg/l (moyenne annuelle ; OCDE, 1982).
INTERACTIONS	<p>Le processus de solubilisation du phosphore, donc de sa disponibilité pour les plantes aquatiques, dépend d'une série de facteurs physico-chimiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la teneur en oxygène dissous : les conditions aérobies limitent la solubilisation ; - la température de l'eau : plus la température est élevée, plus grande est la solubilisation du phosphore ; - la nature des sédiments : la présence d'ions métalliques favorise la formation de phosphates insolubles.
SOURCE	Effluents domestiques non traités.
NORME	Médiane annuelle < 1 mg/l (AR du 04/11/1987)

3. Substances tensioactives

Les tensioactifs, ou agents de surface, sont des composés susceptibles de diminuer la tension superficielle d'un liquide. Ils sont constitués de molécules possédant une partie hydrophile (polaire, soluble dans l'eau) et une partie hydrophobe ou lipophile (non polaire, non soluble dans l'eau mais soluble dans l'huile et les graisses) leur conférant des propriétés émulsifiantes, c'est-à-dire permettant le mélange de deux substances non miscibles naturellement (par exemple l'huile dans l'eau). Le savon et les détergents sont les tensioactifs les plus rencontrés en milieu urbain.

Il existe quatre types de composés tensioactifs, qui sont regroupés selon la nature de leur partie hydrophile : les tensioactifs *anioniques* (la partie hydrophile est chargée négativement), les tensioactifs *cationiques* (la partie hydrophile est chargée positivement, par ex. : les ammoniums quaternaires retrouvés dans les détergents industriels), les tensioactifs *amphotères* (la partie hydrophile comporte une charge positive et une charge négative, la charge globale est nulle) et les tensioactifs *non ioniques* (la molécule ne comporte aucune charge nette).

TENSIOACTIFS ANIONIQUES ET NON IONIQUES	
SIGNIFICATION	<p>Les tensioactifs anioniques sont utilisés dans les lessives et les détergents pour le lavage de la vaisselle à la main, dans les produits d'entretien ménagers et d'hygiène personnelle, par exemple le savon. Ils possèdent d'excellentes propriétés nettoyantes et sont généralement très moussants.</p> <p>Les tensioactifs non ioniques sont généralement utilisés dans les lessives, les détergents pour lave-vaisselle et les additifs de rinçage. Peu moussants, ils sont néanmoins en général moins vite dégradés que les autres types de tensioactifs.</p> <p>Leur impact sur la qualité des eaux de surface est principalement de deux natures. Ils peuvent provoquer la formation de mousses à la surface des cours d'eau et ainsi diminuer la diffusion d'oxygène atmosphérique.</p> <p>Plus dommageable pour l'environnement, ils peuvent agir comme émulsifiant dans les eaux de surface et solubiliser des substances toxiques normalement insolubles (par exemple des hydrocarbures), qui seront absorbées par les organismes aquatiques.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	En eaux peu polluées, les concentrations sont généralement inférieures à 0,1 mg/l. Elles peuvent par contre atteindre 20 mg/l aux sources de rejets d'effluents non traités (Dojlido et Best, 1993).
INTERACTIONS	Diminution de la concentration en oxygène dissous Augmentation de la toxicité de substances toxiques normalement insolubles
SOURCE	Effluents domestiques non traités.
NORME	Médiane annuelle < 0,5 mg/l (AR du 04/11/1987)

4. Métaux

Si un certain nombre de métaux, appelés oligoéléments, sont essentiels en très petites quantités pour la vie de nombreux organismes, de plus hautes concentrations s'avèrent très toxiques. C'est le cas du cuivre, du zinc, du nickel et du chrome. D'autres métaux, qui n'entrent généralement pas dans la constitution des êtres vivants, sont eux aussi toxiques à partir de certaines concentrations, comme le cadmium, le plomb, le mercure et l'arsenic.

Ces métaux ont en général la propriété de facilement pénétrer dans les organismes aquatiques et de s'accumuler dans leurs tissus, même s'ils n'ont aucun rôle métabolique (phénomène de bioaccumulation).

La dureté de l'eau (sa teneur en calcium et magnésium) est un facteur primordial agissant sur la toxicité des métaux. En effet, lorsqu'elle est élevée, les cations (ions chargés positivement) non toxiques de calcium et de magnésium se montrent plus compétitifs que les cations métalliques dans l'occupation des sites d'échanges métaboliques d'ions situés dans certains tissus des organismes vivants (par exemple les tissus osseux, notamment dans le cas du plomb et du cadmium).

CUIVRE	
SIGNIFICATION	<p>Métal intervenant dans la constitution de divers enzymes animaux, le cuivre présente néanmoins une toxicité importante pour les êtres vivants à des concentrations relativement faibles, en particulier à l'égard des plantes (seul le mercure s'avère plus toxique). Son facteur de bioaccumulation est plus faible que pour le plomb, le zinc et le mercure.</p> <p>Le cuivre introduit dans l'eau est rapidement incorporé dans les sédiments à proximité de la source du rejet d'eaux usées, où il est adsorbé par les particules solides. Sa toxicité s'accroît lorsque le taux d'adsorption diminue, car il est alors davantage disponible pour les organismes aquatiques.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	<p>Des concentrations en cuivre de 2 µg/l sont généralement observées dans les eaux de surface naturelles. Les effluents domestiques peuvent contenir jusqu'à 150 µg/l, mais près de 80 % sont généralement adsorbés aux particules solides.</p> <p>À proximité de mines de cuivre, les valeurs peuvent dépasser le millier de µg/l (Dojlido et Best, 1993)</p>
INTERACTIONS	<p>La dureté de l'eau (sa teneur en calcium et magnésium) atténue la toxicité du cuivre. En effet, lorsqu'elle est élevée, les cations non toxiques de calcium et de magnésium se montrent plus compétitifs que les cations de cuivre dans l'occupation des sites d'échanges métaboliques d'ions situés dans certains tissus des organismes vivants.</p> <p>Par ailleurs, son adsorption sur les particules solides présentes dans l'eau dépend de nombreux facteurs, et particulièrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le pH (lorsqu'il décroît, le cuivre est plus adsorbé) ; - la présence de ligands, c'est à dire de molécules ayant la particularité de fixer les cations métalliques ; les principaux sont les acides humiques (acides organiques résultant de la décomposition de matières organiques mortes) et les oxydes de fer et de manganèse.
SOURCE	<p>Les principales sources anthropiques sont l'industrie (du cuivre et des métaux en général) et, en milieu urbain, l'incinération des ordures ménagères et la combustion de charbon, d'huile et d'essence. Le cuivre est également directement utilisé pour ses propriétés toxiques (algicide).</p>
NORME	<p>Médiane annuelle < 50 µg/l (AR du 04/11/1987)</p>

ZINC	
SIGNIFICATION	<p>Bien qu'il s'agisse d'un oligoélément indispensable à beaucoup d'êtres vivants, le zinc exerce une action toxique sur un vaste spectre d'organismes aquatiques à partir de faibles concentrations dans l'eau. Il inhibe la photosynthèse du phytoplancton et des algues et provoque diverses lésions tissulaires, en particulier branchiales chez les invertébrés aquatiques et les poissons. Il retarde également la croissance et perturbe la reproduction de ces derniers.</p> <p>Formant rapidement des complexes avec les matières en suspension dans l'eau, le zinc est incorporé dans les sédiments. Sa toxicité s'accroît, comme dans le cas du cuivre, lorsque le taux d'adsorption par les particules sédimentaires diminue.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	Si le zinc est généralement présent dans les eaux de surface non polluées à des concentrations de 5–15 µg/l, sa concentration dans les eaux usées domestiques atteint souvent 200 µg/l, dont plus de 80 % seront incorporés directement dans les sédiments (Dojlido et Best, 1993 ; Mance et Yates, 1984).
INTERACTIONS	La toxicité du zinc dépend de plusieurs facteurs, principalement la dureté de l'eau et le pH (elle est plus importante lorsque le pH se situe entre 8 et 9, la plupart des formes de zinc retrouvées dans l'eau sont alors solubilisées).
SOURCE	Outre les cas de pollution industrielle (métallurgie, traitements de surface...), les principales sources de pollution diffuse sont soit d'origine urbaine, résultant de la corrosion des canalisations d'adduction d'eau ainsi que des toitures en zinc par les précipitations, soit d'origine agricole, dues à l'usage de pesticides (surtout les engrais phosphatés, pouvant contenir du zinc en impureté).
NORME	Médiane annuelle < 300 µg/l (AR du 04/11/1987)

PLOMB	
SIGNIFICATION	<p>Si le plomb est moins toxique pour les plantes que le mercure et le cuivre, il est en revanche très toxique pour les animaux à sang chaud, chez lesquels l'intoxication à long terme par cet élément provoque une affection mortelle dénommée saturnisme et caractérisée par une anémie et une atteinte du système nerveux central.</p> <p>La toxicité du plomb dépend de sa solubilité dans l'eau.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	Les concentrations en plomb dans les eaux de surface se situent en général entre 1 et 10 µg/l et dépassent rarement 20 µg/l, sauf à proximité de mines ou de fonderies, où des valeurs supérieures à 100 µg/l peuvent être détectées (Livingstone, 1963 ; Dojlido et Best, 1993).
INTERACTIONS	<p>La dureté de l'eau atténue la toxicité du plomb.</p> <p>D'autre part, la solubilité du plomb dépend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du pH (solubilisation lorsque le pH descend en dessous de 6) ; - de la teneur en oxygène dissous (plus grande solubilisation du plomb lorsqu'elle est élevée) ; - de la concentration en composés organiques et inorganiques sur lesquelles l'ion métallique est adsorbé.
SOURCE	Une source majeure de pollution au plomb était, jusqu'à leur interdiction en Belgique au début de l'année 2000, l'utilisation d'adjuvants antidétonants incorporés dans l'essence et contenant du plomb. Présent jusqu'à cette date dans les gaz d'échappement automobiles, le plomb peut encore se retrouver à l'état particulaire dans la poussière couvrant les routes et est lessivé vers les eaux de surface. La corrosion des anciennes canalisations d'adduction d'eau en plomb constitue également une importante source de pollution en milieu urbain.
NORME	Médiane annuelle < 50 µg/l (AR du 04/11/1987)

CADMIUM	
SIGNIFICATION	<p>Très toxique, le cadmium peut être à l'origine d'empoisonnements mortels, dont la maladie d'itai-itai, caractérisée par une altération des tissus osseux et des douleurs rhumatismales aiguës. Sa virulence provient de sa facilité à s'accumuler dans les tissus des organismes vivants.</p> <p>Dans l'eau, le cadmium ne reste pas longtemps en solution ; soit il précipite sous forme de carbonate, soit il est adsorbé aux matières en suspension et est incorporé dans les sédiments.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	Généralement inférieures à 0,13 µg/l dans des eaux non polluées, les concentrations en cadmium peuvent dépasser 3 µg/l en zones urbaines (WHO, 1973 ; Heinrichs, 1975).
INTERACTIONS	<p>L'augmentation de la dureté de l'eau diminue sa toxicité.</p> <p>L'accroissement du pH augmente le taux d'adsorption du cadmium aux sédiments : au-dessus de 7, presque tous les ions du métal sont adsorbés.</p>
SOURCE	Ce métal est rejeté dans les eaux de surface par les eaux usées d'industries utilisant le cadmium (notamment en traitement de surface), mais provient également, en particulier en zone urbaine, de la combustion de pétrole, de pneus et de plastiques.
NORME	Moyenne annuelle < 5 µg/l (AGRBC du 20/09/2001)

5. Hydrocarbures aromatiques

Les hydrocarbures aromatiques regroupent tous les composés renfermant un ou plusieurs cycles benzéniques, c'est-à-dire respectivement les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Il s'agit de composés organiques retrouvés essentiellement dans le pétrole, roche liquide constituée d'un mélange complexe de ces composés.. Certains hydrocarbures sont également présents dans la houille, en particulier les charbons bitumeux.

HYDROCARBURES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES (HAM) : BENZÈNE, TOLUÈNE ET XYLÈNES	
SIGNIFICATION	Rejetés dans le milieu aquatique, les HAM forment en général une couche à la surface de l'eau, qui s'étend rapidement, et sont adsorbés sur les matières en suspension. La conséquence la plus significative est la perturbation des transferts d'oxygène atmosphérique. Par ailleurs, ils présentent une toxicité directe à l'égard des organismes aquatiques. Le benzène, le plus simple, est le plus toxique. Il provoque des anémies, voire des leucémies lors d'expositions répétées.
VALEURS DE RÉFÉRENCE	
INTERACTIONS	Les apports d'oxygène atmosphériques sont perturbés. La très faible solubilité des HAM augmente lorsque d'autres composés organiques sont présents dans l'eau, comme les solvants ou les tensioactifs, aggravant l'effet polluant des HAM car ils sont rendus disponibles pour les organismes aquatiques.
SOURCE	Le toluène et les xylènes sont utilisés dans la formulation de peintures industrielles, comme solvants de vernis, colles et encres ou en synthèse organique. Le benzène et les solvants en contenant sont par contre actuellement interdits d'utilisation en tant que diluants ou dissolvants, en raison de leurs propriétés cancérigènes. Mais c'est surtout leur utilisation comme additifs pour améliorer l'indice d'octane des carburants (antidétonants) qui provoque les plus grands risques de pollution en région urbaine. En effet, les HAM apparaissent dans les eaux de surface généralement par suite de pertes accidentelles ou volontaires de carburants et leur lessivage par les précipitations.
NORME	Médiane annuelle < 1 µg/l (AGRBC du 20/09/2001) par substance

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)	
SIGNIFICATION	<p>Leur présence dans l'environnement est préoccupante, en raison des propriétés cancérigènes de plusieurs d'entre eux à l'égard des organismes vivants.</p> <p>Presque insolubles dans l'eau, on les retrouve le plus souvent adsorbés à la surface des particules en suspension et des sédiments.</p> <p>La concentration totale de six HAP relativement faciles à détecter, les <u>six de Borneff</u>, a été choisie comme indicateur pour l'ensemble des HAP : le benzo(a)pyrène ou 3,4-benzopyrène (le HAP aux propriétés cancérigènes les plus marquées), le benzo(b)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène ou 3,4-benzo-fluoranthène, le benzo(g,h,i)pérylène, le fluoranthène et l'indéno(1,2,3-c,d)pyrène.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	
INTERACTIONS	La présence d'autres composés organiques, comme les détergents, peut accroître la solubilité des HAP.
SOURCE	<p>Les HAP sont produits par la combustion incomplète de matières organiques, comme l'incinération des déchets, la combustion du bois, du charbon, le fonctionnement des moteurs à essence ou des moteurs diesels. Ils sont également produits en milieu intérieur par la combustion de cigarettes.</p> <p>Une source significative d'HAP dans les eaux de surface est le lessivage des routes par les eaux de pluie, car l'asphalte, les pneus et les gaz d'échappement en contiennent.</p> <p>Enfin, une certaine quantité d'HAP, utilisés dans le traitement du bois, peut être rejetée à proximité des zones de traitement.</p>
NORME	Médiane annuelle < 0,1 µg/l (AR du 04/11/1987) pour la somme des « 6 de Borneff »

6. Composés organochlorés

Il s'agit d'un groupe de composés organiques de synthèse, obtenus par chloration de divers hydrocarbures, qui sont la cause d'une importante pollution diffuse des eaux.

INSECTICIDES : DDT ET HCH	
SIGNIFICATION	<p>Très toxiques par définition, ces insecticides, doués d'une grande persistance car non biodégradables, possèdent des temps de demi-vie (temps nécessaire pour que la moitié d'une quantité ou d'une concentration disparaisse du biotope ou d'un organisme qu'il contamine) qui excèdent souvent dix ans dans les sols. En outre, peu solubles dans l'eau, ces pesticides se dissolvent par contre rapidement dans les graisses, et pour cette raison s'accumulent dans les tissus des poissons, des oiseaux et des mammifères, menaçant la santé de ces organismes (bioaccumulation).</p> <p>Le <u>DDT</u> (dichloro-diphényl-trichloréthane) a été intensivement utilisé jusqu'à son interdiction d'usage dès 1974 en Belgique. En effet, son large spectre d'action et sa rémanence rendent un traitement efficace des semaines, voire des mois après sa dispersion et il présente une toxicité aiguë pour les arthropodes (insectes...). Le DDT présente toujours une accumulation dans la biomasse, suivie d'une bioamplification (accroissement de sa concentration dans les organismes tout au long de la chaîne trophique).</p> <p>Le <u>HCH</u> (hexachlorocyclohexane), dont le gamma-isomère dénommé lindane a donné lieu à une utilisation comme pesticide, soulève comme le DDT de graves problèmes d'élimination, malgré sa moindre persistance, en raison de sa forte toxicité pour les organismes aquatiques. Certains aspects de sa toxicité à long terme ont entraîné une importante limitation de son utilisation.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	La persistance de ces composés peut entraîner leur présence à long terme en faibles concentrations dans les sédiments des cours d'eau.
INTERACTIONS	<p>Leur toxicité est en partie influencée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la température : la toxicité augmente avec l'accroissement des températures ; - la salinité : la toxicité diminue lorsque la salinité augmente ; - la concentration et les caractéristiques des matières en suspension : les pesticides sont rapidement adsorbés sur les particules en suspension, et leur propriétés toxiques sont alors diminuées.
SOURCE	Jusqu'à leur interdiction (DDT) ou limitation d'utilisation (HCH), usage massif en agriculture et chez les particuliers (jardinage, élimination des insectes)
NORME	<p>DDT : moyenne annuelle < 25 µg/l (AGRBC du 20/09/2001)</p> <p>HCH : moyenne annuelle < 0,1 µg/l (AGRBC du 20/09/2001)</p>

SOLVANTS : PER	
SIGNIFICATION	<p>Les solvants organochlorés sont utilisés largement tant dans l'industrie qu'en milieu domestique, pour dissoudre les substances hydrophobes (comme les graisses).</p> <p>Le <u>PER</u> (tétra- ou perchloroéthylène) est un solvant principalement utilisé dans les pressings pour le nettoyage à sec des textiles. Il est également utilisé dans l'industrie, en particulier pour le dégraissage de pièces métalliques, dans les décapants pour peinture ou dans les encres d'imprimerie.</p> <p>Le PER a une solubilité relativement faible dans l'eau. Il est plus fluide que l'eau, donc génère des migrations plus rapides que l'eau en sous-sol. Il s'adsorbe peu sur les particules en suspension et les sédiments et se volatilise rapidement dans l'atmosphère.</p> <p>Il s'avère toxique pour les organismes aquatiques par voie orale et respiratoire et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Pour l'homme, le PER est suspecté d'effet cancérigène</p> <p>Les phénomènes de bioaccumulation dans les organismes aquatiques sont par contre peu probables.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	
INTERACTIONS	
SOURCE	Pressings et industrie (dégraissage de pièces métalliques, décapants pour peinture, encres d'imprimerie).
NORME	Moyenne annuelle < 10 µg/l (AGRBC du 20/09/2001)

PCB (ET PCT)	
SIGNIFICATION	<p>Le terme de <u>PCB ou polychlorobiphényles</u> désigne une famille de composés organochlorés de synthèse. Produits industriellement depuis les années 1930, ces composés ont fait l'objet de multiples utilisations dans de nombreuses industries, en particulier en électrotechnique (transformateurs, condensateurs), dans l'industrie des peintures, comme agent fluidifiant, dans celle des matières plastiques, etc.</p> <p>Interdits d'utilisation depuis 1986 en Belgique, les PCB sont parmi les polluants les plus persistants dans l'environnement, en raison de leur présence dans une grande variété d'organismes et leur lente dégradation.</p> <p>Ils ne présentent pas une forte toxicité aiguë, mais ils sont dommageables aux plantes car ils réduisent les processus de photosynthèse et diminuent la teneur en chlorophylle. Surtout, les PCB ont une forte aptitude à s'accumuler dans les tissus des organismes aquatiques (bioaccumulation). L'intoxication à long terme exerce des effets stérilisants chez les vertébrés tant aquatiques que terrestres.</p> <p>Les <u>PCT (polychloroterphényles)</u> sont des substances analogues aux PCB et présentent des propriétés chimiques et écotoxicologiques comparables.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	
INTERACTIONS	
SOURCE	Les décharges inappropriées, l'épandage des boues d'épuration, les fuites et les écoulements accidentels provenant des appareils électriques (transformateurs) ou des circuits hydrauliques sont responsables de la contamination des sols et des eaux après lessivage par les eaux de pluie des sols pollués.
NORME	Médiane annuelle < 0,007 µg/l (AGRBC du 20/09/2001)

7. Composés organoazotés

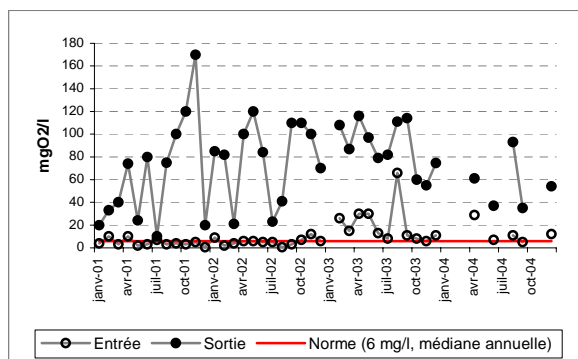
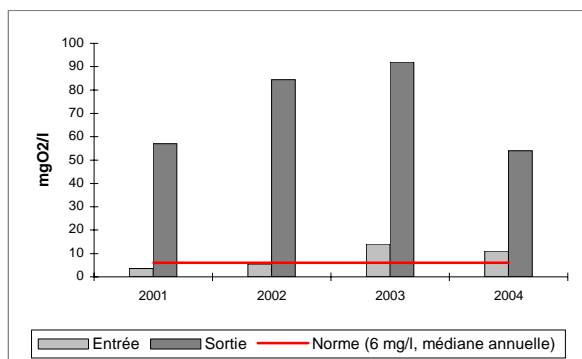
Les composés organoazotés sont très utilisés comme herbicides en grandes cultures, en particulier dans celles du maïs. Leur solubilité relativement importante et leur lente dégradation soulèvent divers problèmes de toxicologie de l'environnement.

ATRAZINE ET SIMAZINE	
SIGNIFICATION	<p>L'<u>atrazine</u> est un herbicide qui agit en bloquant la photosynthèse des végétaux. Il présente un fort impact écotoxicologique en milieu aquatique par suite de sa toxicité relativement élevée pour les plantes et les animaux et sa très faible dégradation, en particulier dans les eaux neutres à légèrement alcalines. Très soluble dans l'eau, l'atrazine soulève de sérieuses préoccupations en matière de qualité des eaux de boisson car nocive également pour l'homme (mais non cancérigène). Depuis le 30 juin 2002, en Belgique, l'atrazine ne peut plus être appliquée qu'en co-formulation avec d'autres substances actives.</p> <p>L'atrazine ne semble toutefois pas être particulièrement sujette à une bioaccumulation dans la chaîne alimentaire.</p> <p>La <u>simazine</u>, également très utilisée en agriculture comme agent de stérilisation du sol et comme herbicide, soulève les mêmes préoccupations écotoxicologiques que l'atrazine, car elle peut ensuite être relarguée dans les eaux superficielles et les nappes phréatiques. À terme (2007), l'utilisation de ce produit sera totalement interdite dans l'Union Européenne.</p>
VALEURS DE RÉFÉRENCE	
INTERACTIONS	
SOURCE	Utilisés en grandes cultures et en jardinage (jardin des particuliers).
NORME	Médiane annuelle < 1 µg/l (AGRBC du 20/09/2001)

FICHES DE SUIVI DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHEMIE DES EAUX DE SURFACE

1. La Senne

DBO₅

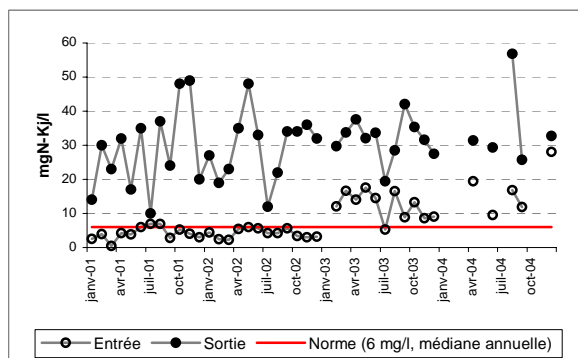
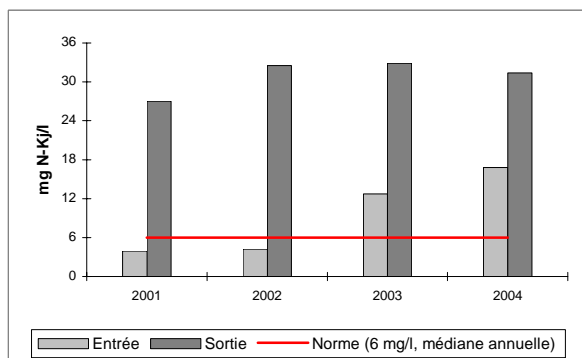


À l'entrée en RBC, la Senne présente déjà une DBO supérieure à la valeur de référence de 6 mgO₂/l en 2003 et 2004. À la sortie de Bruxelles, les valeurs médianes annuelles dépassent 50 mgO₂/l pour les 4 années. Toutes les valeurs mensuelles excèdent la valeur de référence de 6 mg O₂/l.

La teneur en DBO suit l'évolution de la concentration en N Kjeldahl et P total (voir ci-dessous). En effet, lorsque la concentration en nutriments augmente, l'activité des microorganismes (qui les dégradent) s'accélère, ce qui induit une augmentation de la DBO.

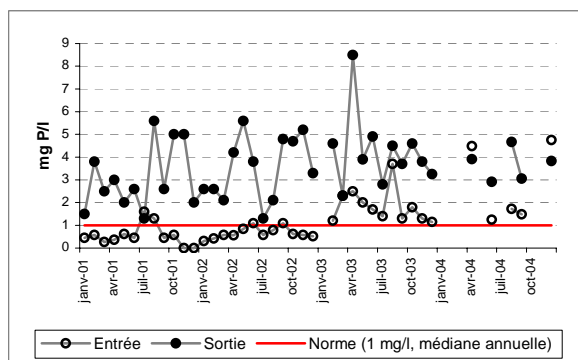
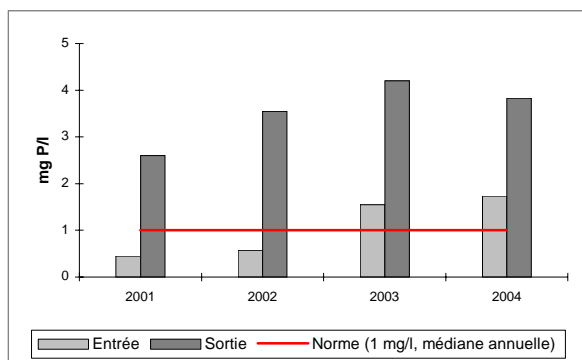
Les rejets d'eaux usées ménagères sont la source principale (près de 80 % du total, ERM, 2002) de pollution organique à Bruxelles. La mise en service de la station d'épuration Nord devrait contribuer à améliorer la situation.

Azote Kjeldahl



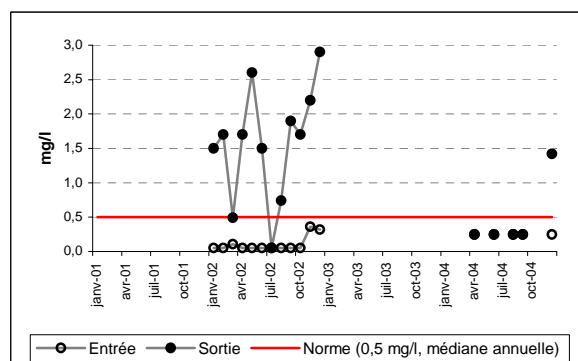
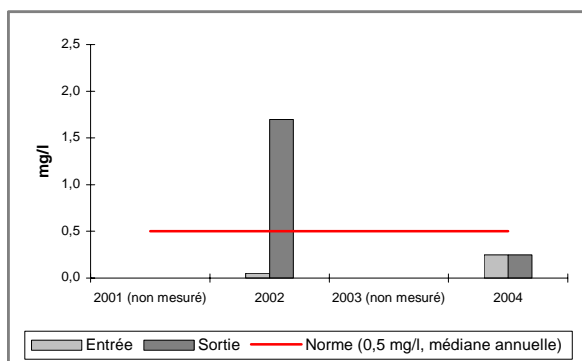
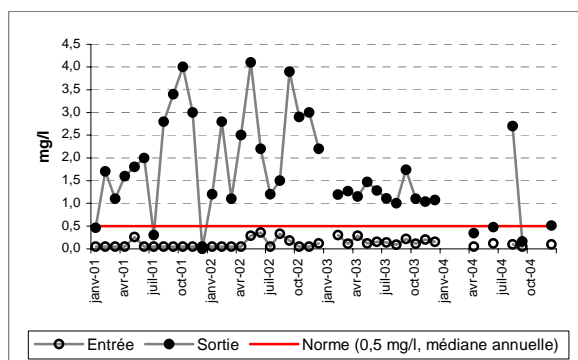
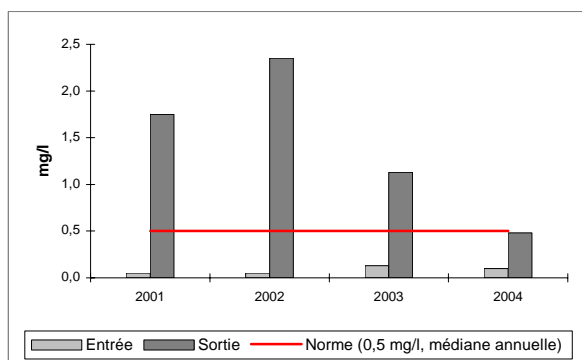
La concentration en N Kjeldahl a plus que doublé à l'entrée de Bruxelles entre 2001-2002 et 2003-2004. Elle dépasse la norme de 6 mg/l pour les deux dernières années. À la sortie de la Région, les valeurs mensuelles des 4 années franchissent la norme. Cette pollution est essentiellement due aux rejets des eaux ménagères non traitées.

Phosphore total



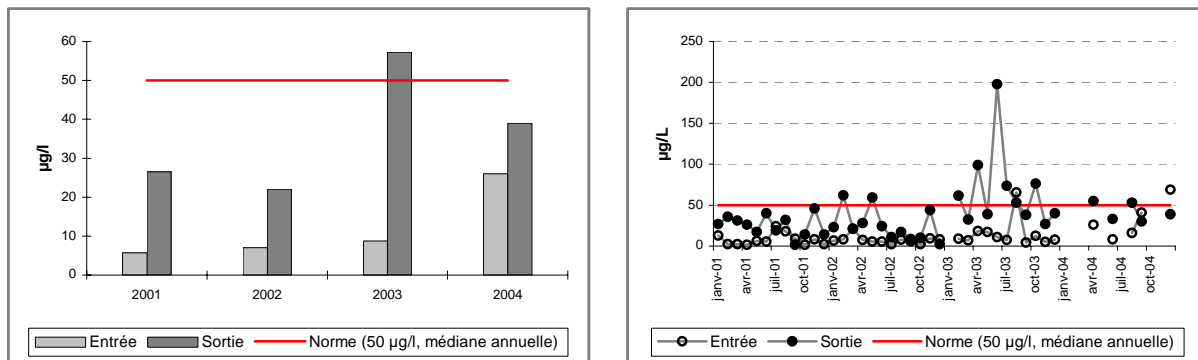
La situation du phosphore est comparable à celle de l'azote Kjeldahl, avec une hausse de la concentration en 2003-2004, à l'entrée de Bruxelles (dépassement de la norme de 1 mg/l) et des teneurs élevées à la sortie de la région, avec un dépassement systématique de la norme. Cette pollution est particulièrement due aux rejets des eaux ménagères non traitées.

Substances tensioactives anioniques et non ioniques



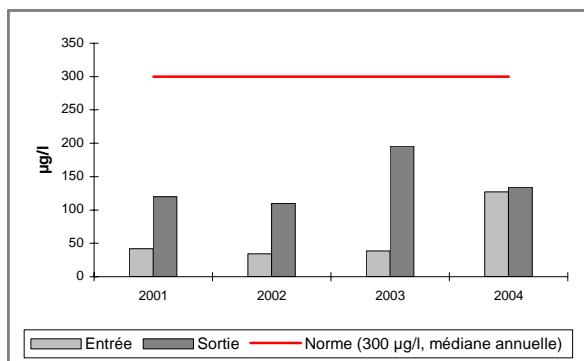
Avant son entrée en RBC, la Senne présente des concentrations en tensioactifs anioniques et non ioniques inférieures à la norme de 0,5 mg/l. À sa sortie de la région, la norme est largement outrepassée. On observe cependant une diminution des concentrations en détergents depuis 2003. Comme pour les nutriments, l'origine de la pollution par les tensioactifs provient des eaux usées ménagères générées par les particuliers mais également toutes les activités de nettoyage des locaux (bureaux, industries).

Cuivre



À l'entrée de Bruxelles, la concentration en cuivre augmente légèrement entre 2001 et 2003 et présente un saut important en 2004 (x3) mais reste sous la norme de 50 µg/l. À la sortie de la région, la concentration reste relativement stable, à l'exception de l'année 2003, caractérisée par un pic à 198 µg/l en juin (phénomène isolé et vraisemblablement accidentel).

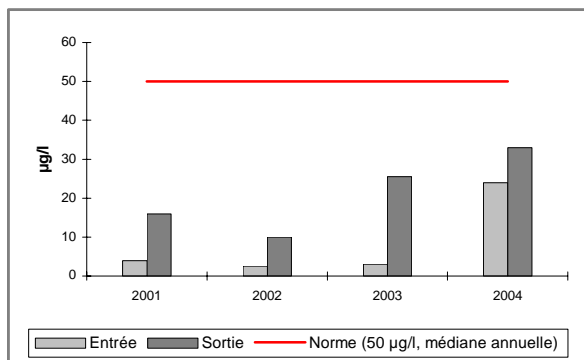
Zinc



Pas de dépassement de la norme.

On observe cependant les mêmes tendances évolutives que pour le cuivre.

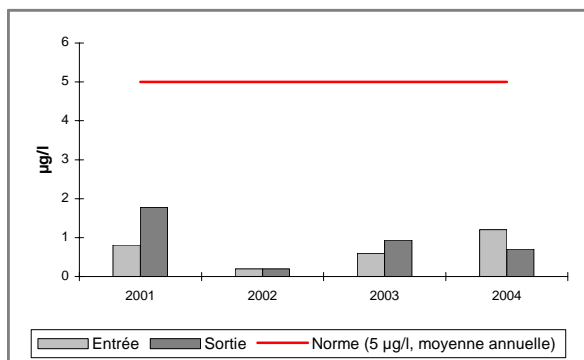
Plomb



Pas de dépassement de la norme.

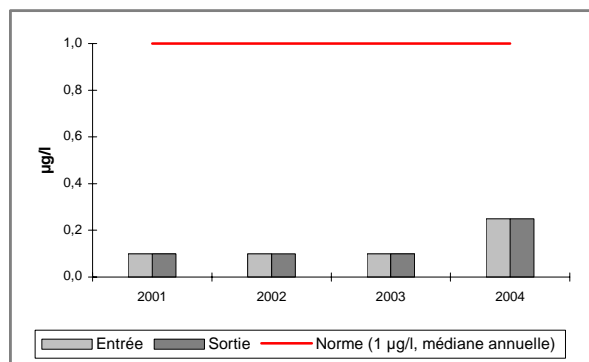
On observe cependant les mêmes tendances évolutives que pour le cuivre et le zinc.

Cadmium



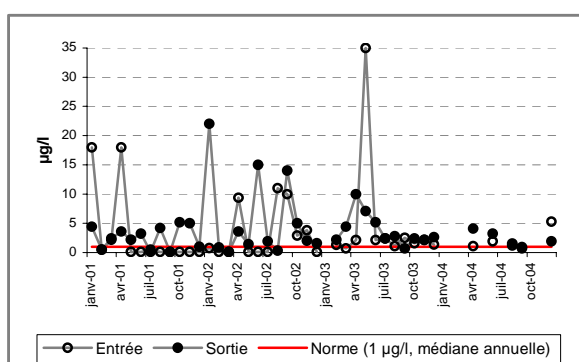
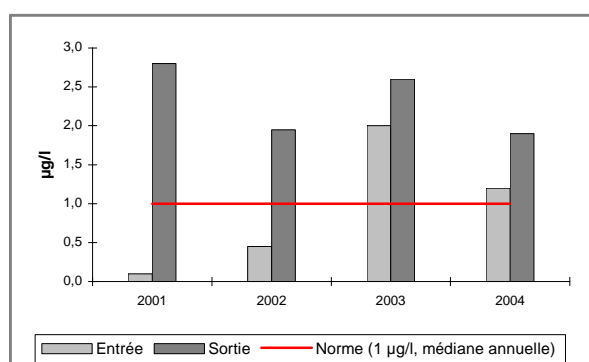
Pas de dépassement de la norme.

Benzène



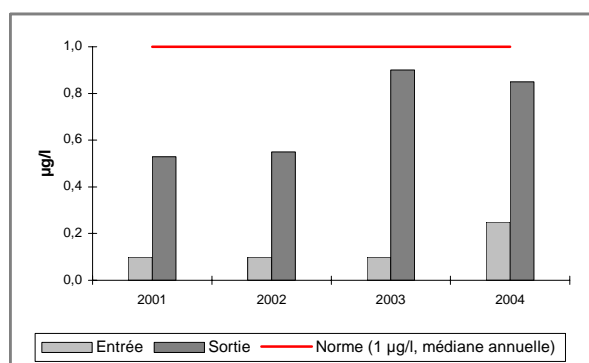
Pas de dépassement de la norme..

Toluène



L'évolution des concentrations mensuelles en toluène de la Senne se caractérise par des variations importantes et un dépassement régulier de la norme de 1 µg/l, tant avant qu'après son passage en Région bruxelloise. Plusieurs pics sont observés à l'entrée à Bruxelles, le plus important ayant eu lieu en mai 2003 avec une valeur de 35 µg/l. À la sortie de la région, on remarque 3 pics mensuels en 2002 et un en 2003. Un programme de réduction visant le toluène a été établi en avril 2003 mais il est prématuré d'en voir les effets.

Xylènes

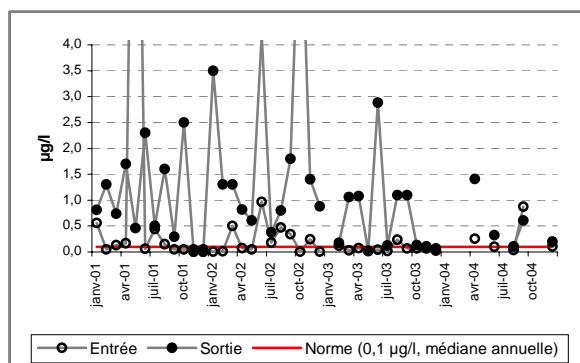
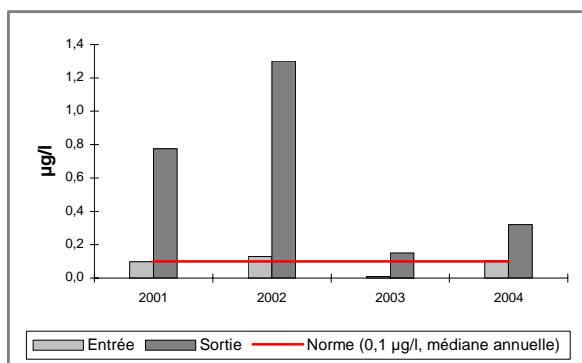


Pas de dépassement de la norme..

On observe une tendance à l'augmentation de la concentration après le passage dans la Région bruxelloise.

Un programme de réduction visant les xylènes a été établi en avril 2003 mais il est prématuré d'en voir les effets.

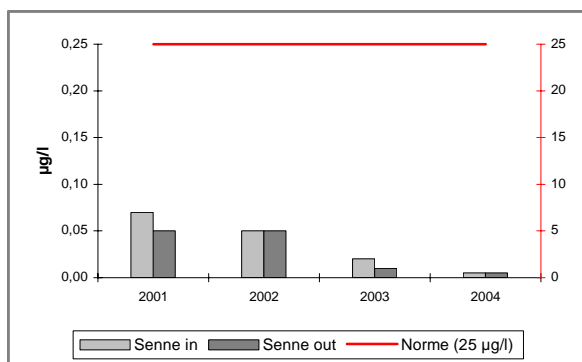
HAP (6 de Borneff)



À l'entrée de la Région, les concentrations en HAP de la Senne se situent autour de la norme de 0,1 µg/l, avec un pic important à 13 µg/l en mai 2001 (vraisemblablement dû à un déversement accidentel).

Après le passage en Région bruxelloise, les teneurs en HAP augmentent régulièrement en 2001 et 2002 et la norme est presque systématiquement dépassée. On observe entre autres un pic à 7,2 µg/l en octobre 2002. La situation s'améliore tout en restant préoccupante à partir de 2003.

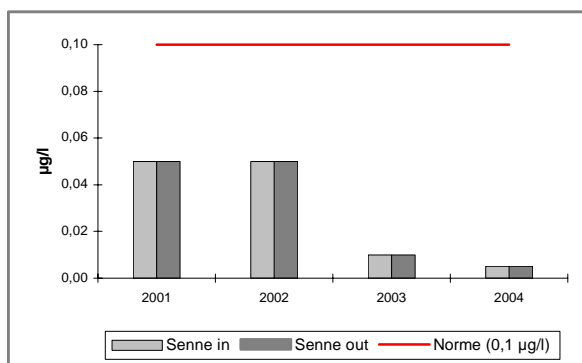
DDT



Pas de dépassement de la norme.

On observe une diminution des concentrations en DDT entre 2001 et 2004. Cette tendance devrait se confirmer dans les années à venir, le DDT étant interdit d'utilisation depuis 1974.

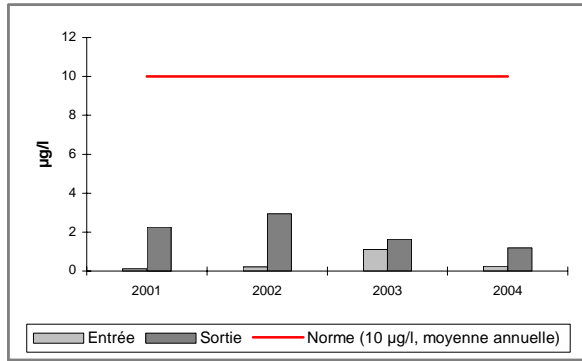
Lindane (HCH)



Pas de dépassement de la norme.

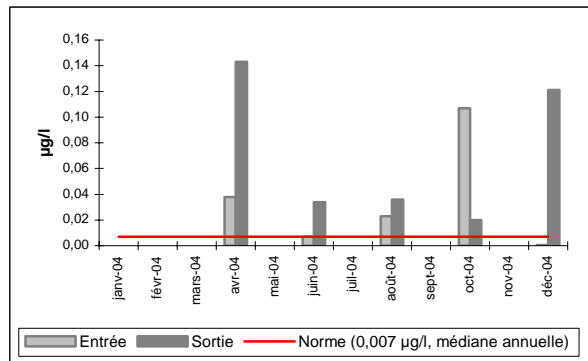
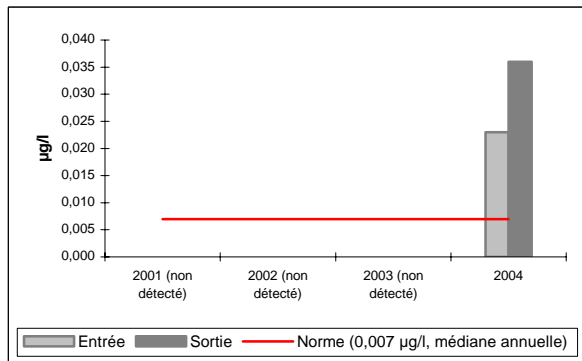
Concentrations proches de la limite de détection (0,1 µg/l).

Tétrachloroéthène (PER)



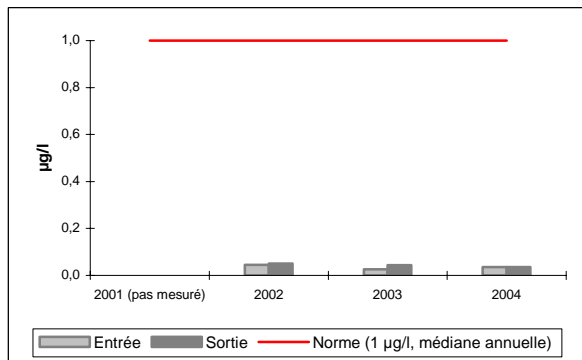
Pas de dépassement de la norme.

PCB (et PCT)



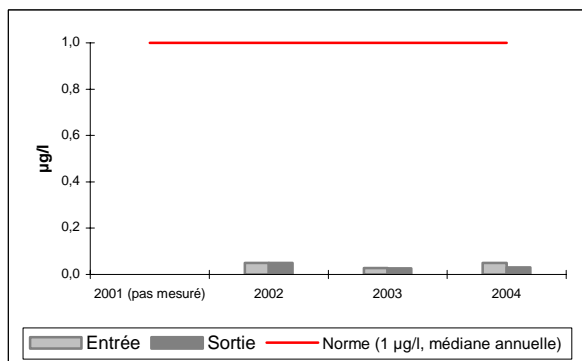
En 2001, 2002 et 2003, les concentrations en PCB et PCT sont toutes inférieures à la limite de détection (0,01 µg/l), à l'exception de quatre pics atteignant respectivement 0,03 µg/l (avril 2002), 0,02 µg/l (août 2002), 0,18 µg/l (septembre 2003) et 0,05 µg/l (décembre 2003) à la sortie de la région. En 2004, la norme de 0,007 µg/l est dépassée avant et après le passage en Région bruxelloise.

Atrazine



Pas de dépassement de la norme.

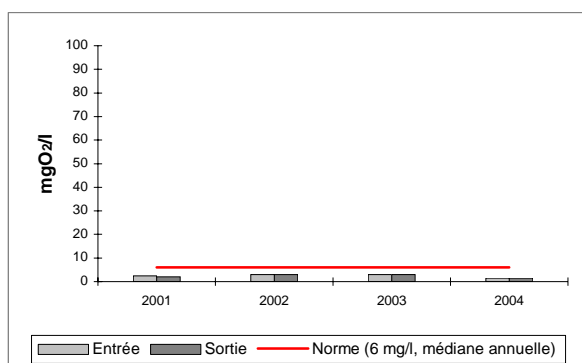
Simazine



Pas de dépassement de la norme.

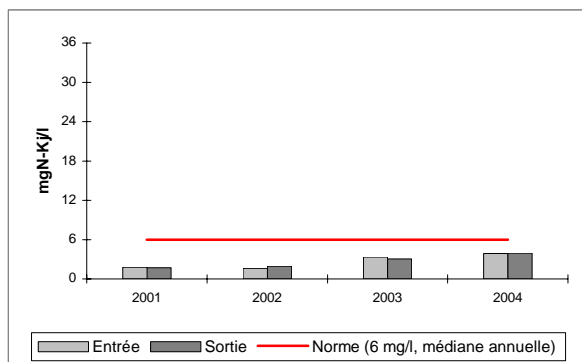
2. Le canal

DBO₅



Pas de dépassement de la norme.

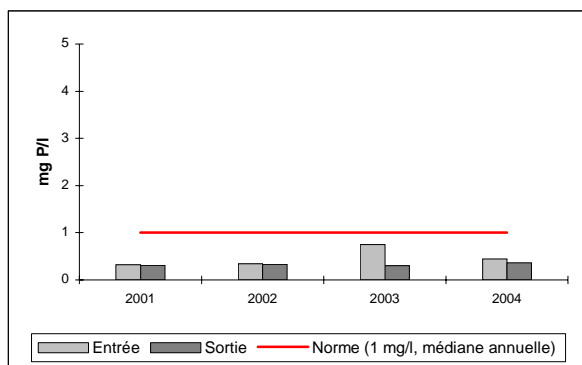
Azote Kjeldahl



Pas de dépassement de la norme.

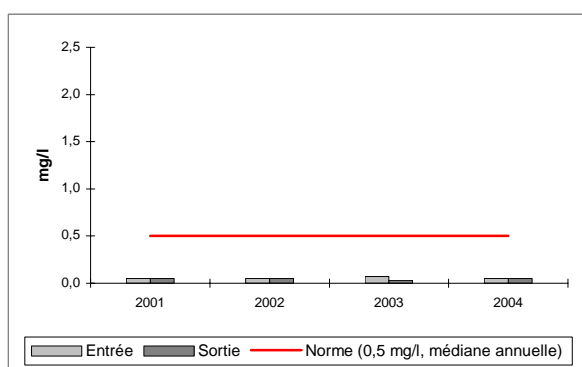
On observe une légère augmentation en 2003 et 2004.

Phosphore total

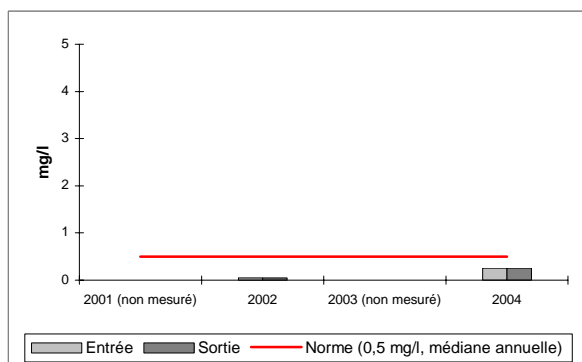


Pas de dépassement de la norme.

Substances tensioactives anioniques et non ioniques

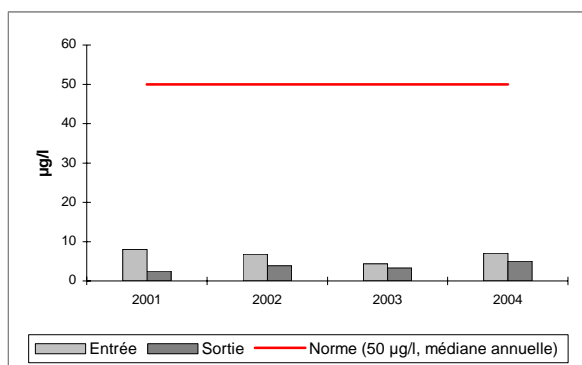


Pas de dépassement de la norme.



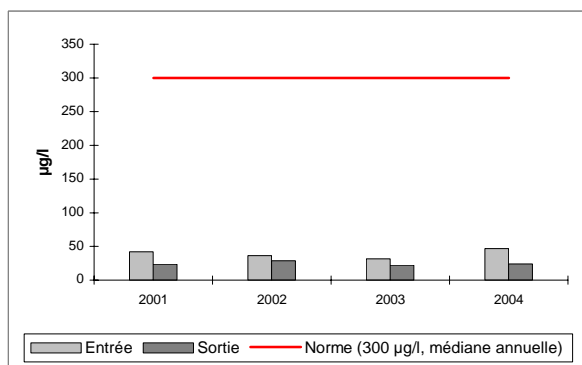
Pas de dépassement de la norme.

Cuivre



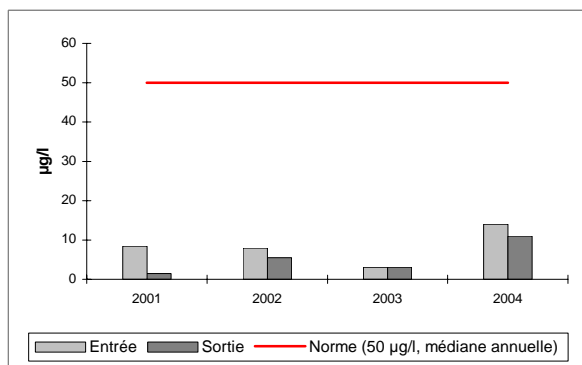
Pas de dépassement de la norme.

Zinc



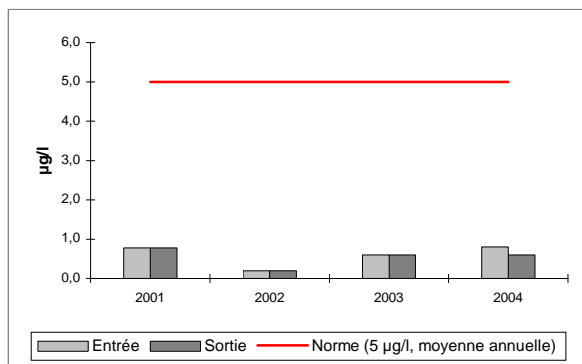
Pas de dépassement de la norme.

Plomb



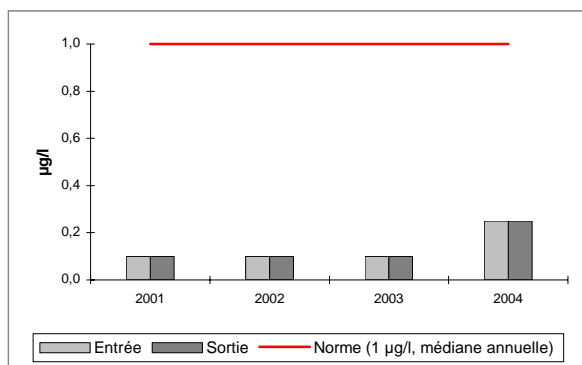
Pas de dépassement de la norme.

Cadmium



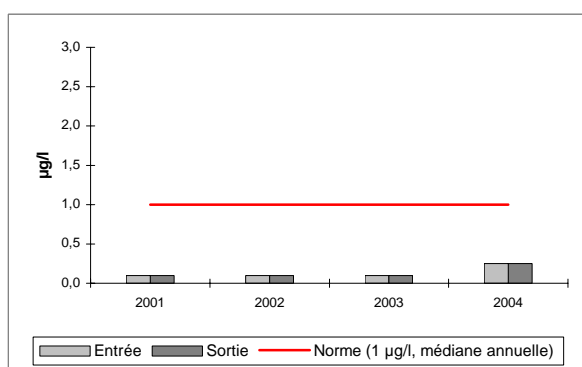
Pas de dépassement de la norme.

Benzène



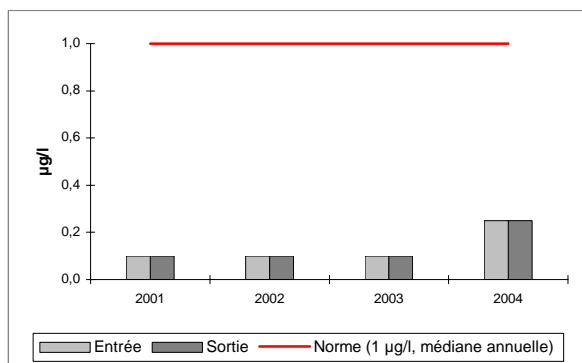
Pas de dépassement de la norme.

Toluène

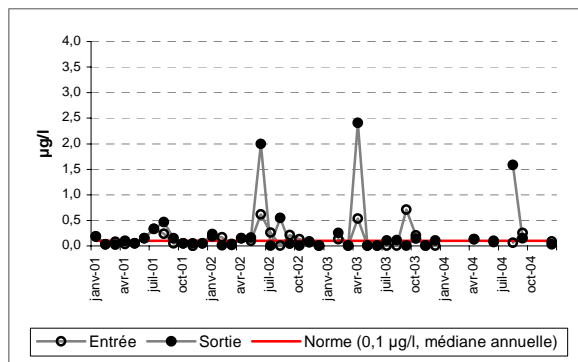
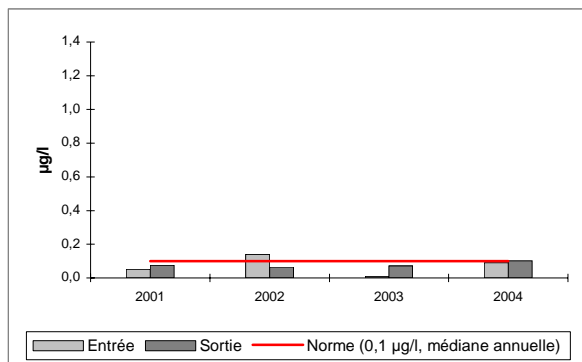


Pas de dépassement de la norme.

Xylènes

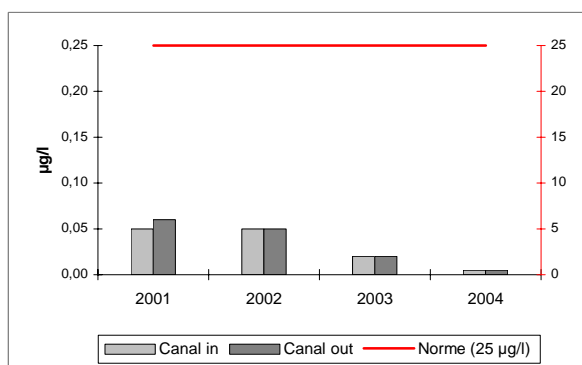


Pas de dépassement de la norme.

HAP (6 de Borneff)

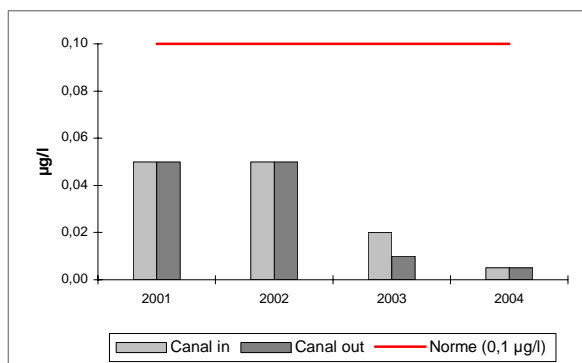
À l'entrée de la Région, les échantillons prélevés mensuellement ont fréquemment une concentration supérieure à 0,1 µg/l. La norme, basée sur la valeur de la médiane annuelle, n'est toutefois dépassée qu'en 2002. Des pics de concentration s'observent à plusieurs reprises, en particulier en juin 2002 (0,62 µg/l), avril et septembre 2003 (0,54 et 0,71 µg/l).

Après le passage en Région bruxelloise, les teneurs en HAP restent à peu près les mêmes. On observe néanmoins quelques pics importants de pollution dont ceux de juin 2002 (2,0 µg/l) et d'avril 2003 (2,4 µg/l) qui correspondent aux pics déjà observés en moindre proportion à l'entrée de Bruxelles. Un léger dépassement de la norme annuelle est observé en 2004.

DDT

Pas de dépassement de la norme.

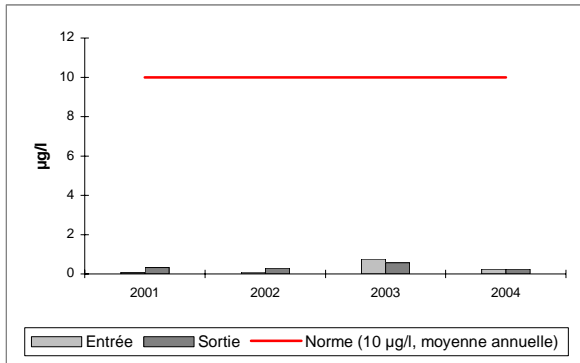
On observe une diminution des concentrations en DDT entre 2001 et 2004. Cette tendance devrait se confirmer dans les années à venir, le DDT étant interdit d'utilisation depuis 1974.

Lindane (HCH)

Pas de dépassement de la norme.

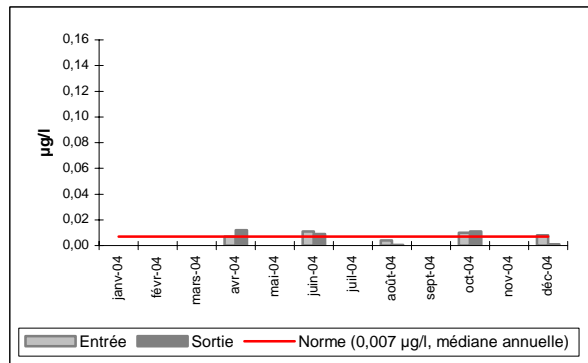
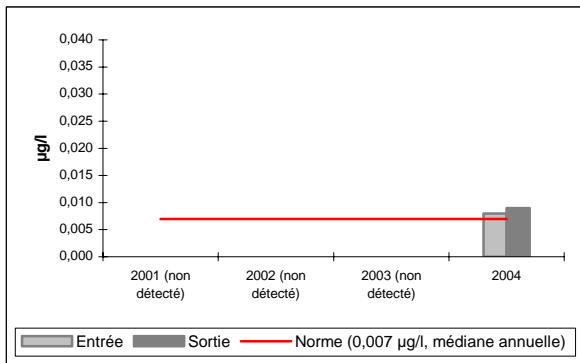
Concentrations proches de la limite de détection (0,1 µg/l).

Tétrachloroéthène (PER)



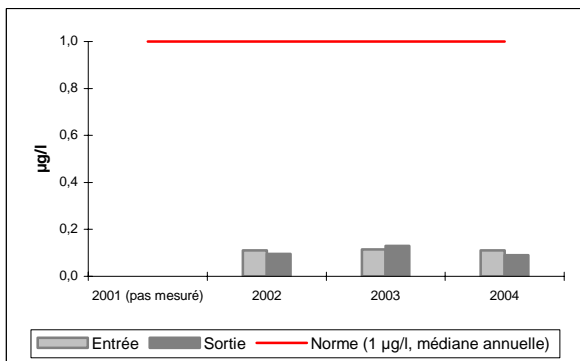
Pas de dépassement de la norme.

PCB (et PCT)



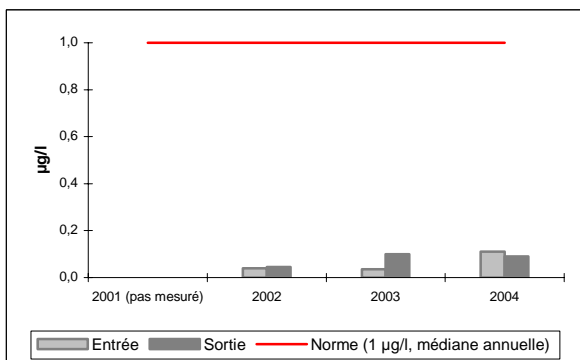
En 2001, 2002 et 2003, les concentrations en PCB et PCT sont inférieures à la limite de détection (0,01 µg/l). En 2004, la norme de 0,007 µg/l est légèrement dépassée avant et après le passage en Région bruxelloise.

Atrazine



Pas de dépassement de la norme.

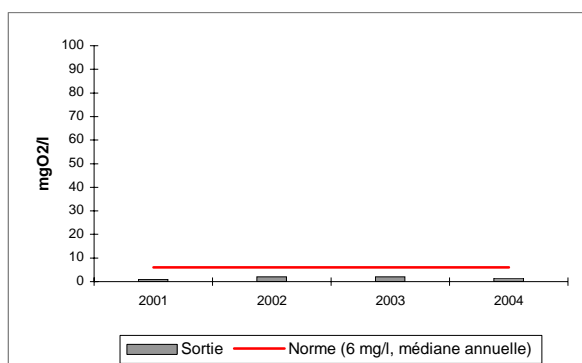
Simazine



Pas de dépassement de la norme.

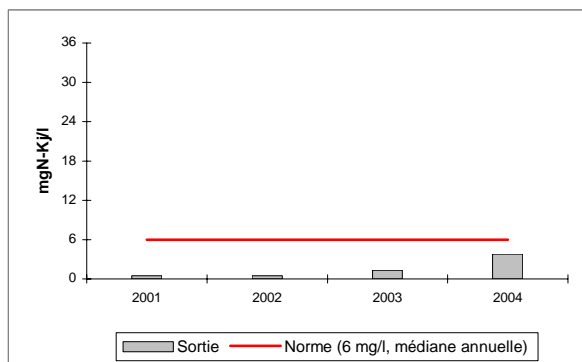
3. La Woluwe

DBO₅



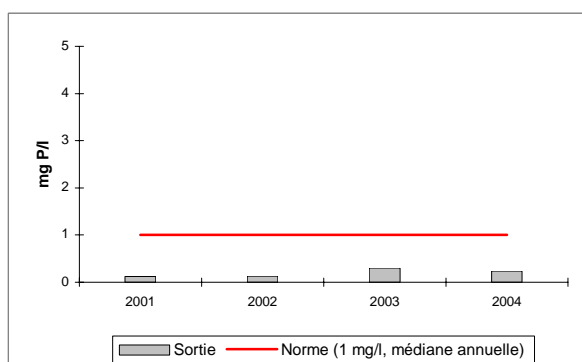
Pas de dépassement de la norme.

Azote Kjeldahl



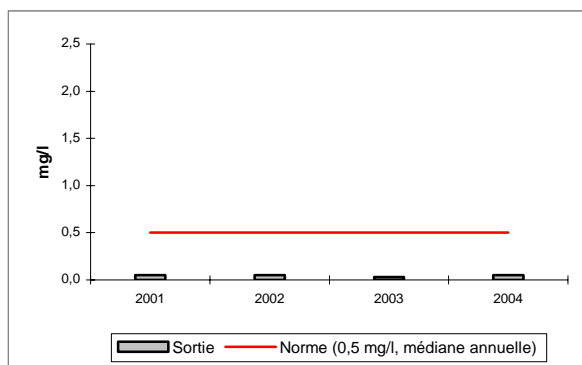
Pas de dépassement de la norme, malgré une légère augmentation de la concentration depuis 2003 .

Phosphore total

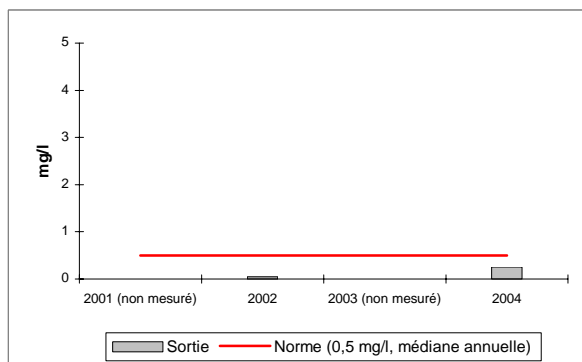


Pas de dépassement de la norme, malgré une légère augmentation de la concentration depuis 2003.

Substances tensioactives anioniques et non ioniques

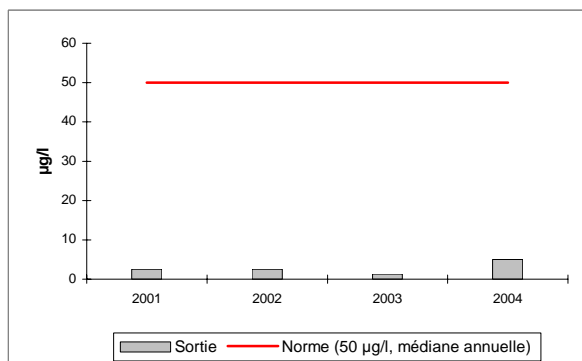


Pas de dépassement de la norme.



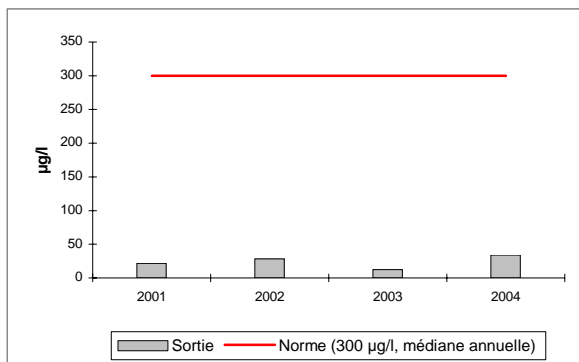
Pas de dépassement de la norme.

Cuivre



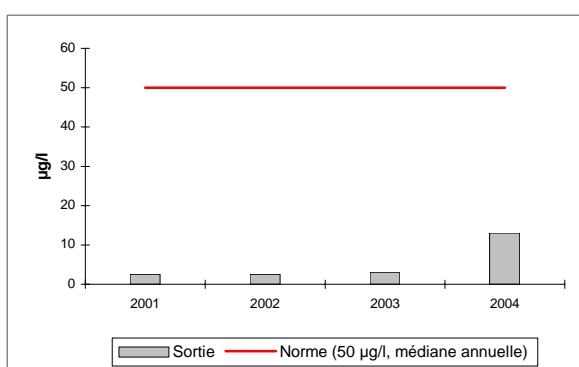
Pas de dépassement de la norme.

Zinc



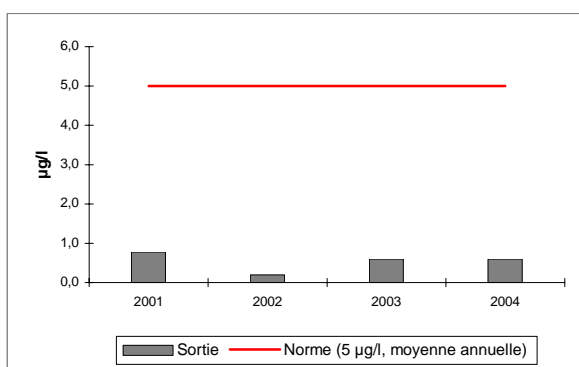
Pas de dépassement de la norme.

Plomb



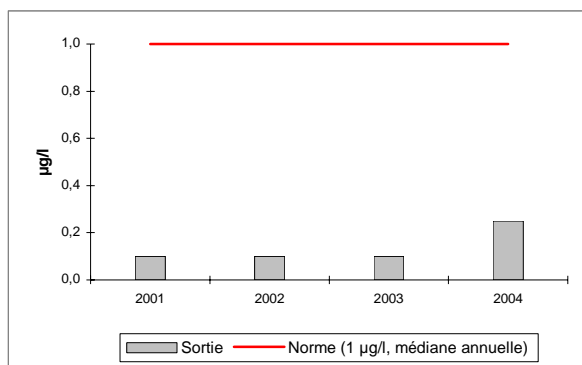
Pas de dépassement de la norme.

Cadmium



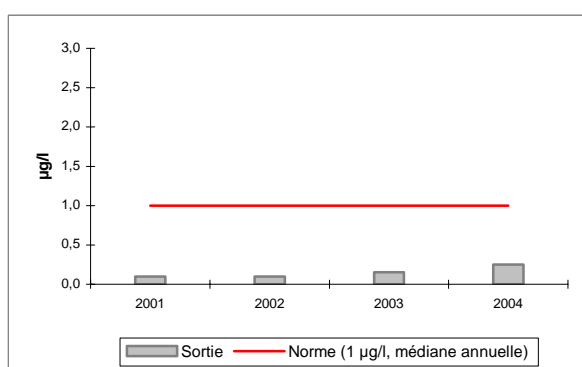
Pas de dépassement de la norme.

Benzène



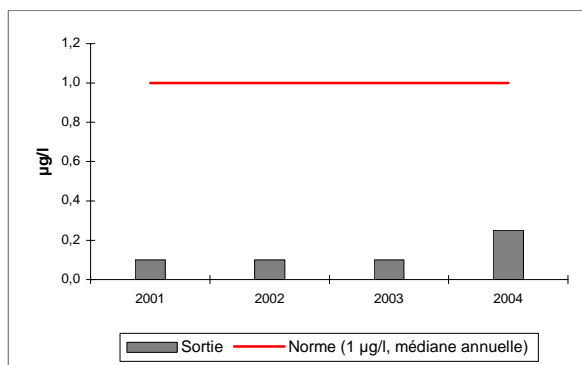
Pas de dépassement de la norme.

Toluène



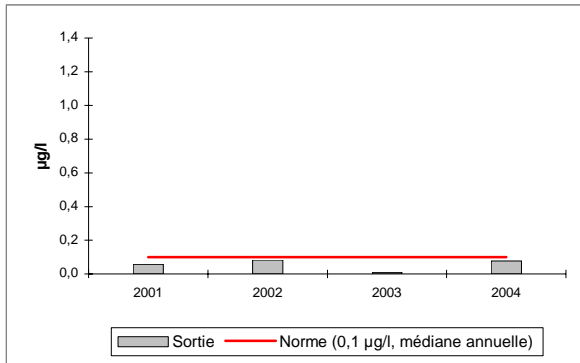
Pas de dépassement de la norme.

Xylènes



Pas de dépassement de la norme.

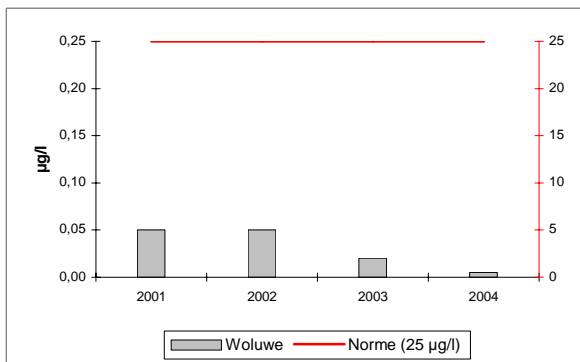
HAP (6 de Borneff)



Pas de dépassement de la norme annuelle.

On observe quelques pics de pollution à l'été 2001 (0,31 µg/l en juin) mais surtout en juin 2002 (1,5 µg/l) et août 2003 (1,45 µg/l).

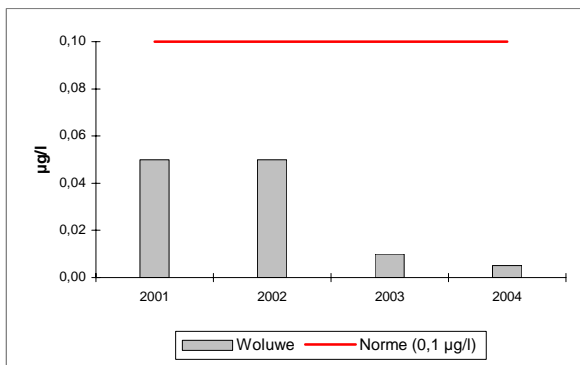
DDT



Pas de dépassement de la norme.

On observe une diminution des concentrations en DDT entre 2001 et 2004. Cette tendance devrait se confirmer dans les années à venir, le DDT étant interdit d'utilisation depuis 1974.

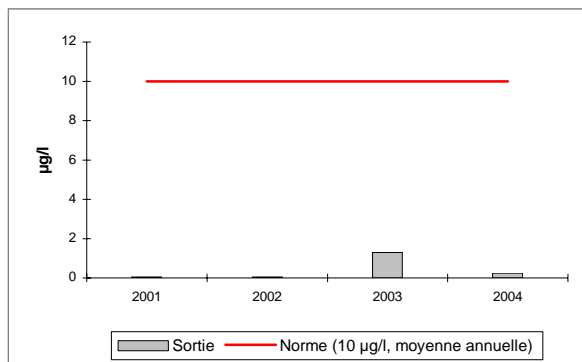
Lindane (HCH)



Pas de dépassement de la norme.

Concentrations proches de la limite de détection (0,1 µg/l).

Tétrachloroéthène (PER)



Pas de dépassement de la norme.

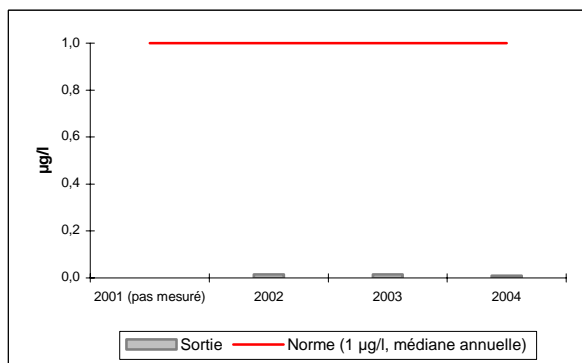
PCB (et PCT)



En 2001, 2002 et 2003, les concentrations en PCB et PCT sont inférieures à la limite de détection, à l'exception d'un pic de pollution en juin 2002 qui atteint 1,6 µg/l.

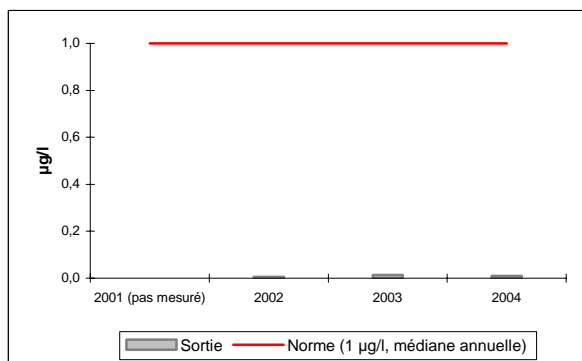
En 2004, la norme de 0,007 µg/l n'est pas atteinte.

Atrazine



Pas de dépassement de la norme.

Simazine



Pas de dépassement de la norme.

4. Commentaires

La Senne

Qualité 2004 : médiocre

Évolution 2001-2004 : variable en fonction des paramètres
légère amélioration pour tensioactifs, HAP, DDT
dégradation pour nutriments, cuivre, xylènes

- La Senne arrive relativement polluée en Région de Bruxelles-Capitale comme en témoignent les concentrations élevées en nutriments (azote Kjeldahl & phosphore total), toluène et HAP.
- En traversant la Région bruxelloise, la Senne est constamment soumise à des rejets qui induisent une augmentation des concentrations de la plupart des paramètres analysés et le dépassement des objectifs de qualité pour un certain nombre de polluants : nutriments, substances tensioactives, toluène et HAP.
- L'importante charge organique (DBO, azote, phosphore, tensioactifs) qui aboutit dans la Senne à Bruxelles est imputable principalement aux effluents d'eaux usées domestiques.
- Un pic de concentration du cuivre est enregistré en juin 2003. De manière générale, les teneurs en Cu, Zn & Pb dans la Senne augmentent sensiblement depuis 2003, mais seul le cuivre, jusqu'à présent, a dépassé son objectif de qualité.
- Pour les HAP, la situation s'améliore en 2004 après une succession d'épisodes de pollution importants (déversements accidentels ou intentionnels).
- La situation du toluène reste préoccupante même si l'importance du dépassement de la norme s'amenuise en 2004. on observe une augmentation de la concentration en xylènes depuis 2003, sans atteindre la norme.
- Les PCB (et PCT) étaient sous la limite de détection en 2001, 2002 et 2003, à l'exception de quatre pics de pollution en avril et août 2002 ainsi qu'en septembre et décembre 2003 à la sortie de la région (pollution historique par la remise en suspension de boues ou déversement accidentel ?). En 2004, ils dépassent nettement leur objectif de qualité
- Les autres composés organochlorés et organoazotés respectent les objectifs de qualité en vigueur.

Le Canal

Qualité 2004 : moyenne

Évolution 2001-2004 : relativement stable

- Les analyses effectuées au niveau des eaux du canal sont particulièrement délicates à interpréter en raison des nombreux facteurs susceptibles d'expliquer la qualité des échantillons prélevés. En effet, de nombreux mélanges d'eaux (polluées à des degrés divers) ont lieu au niveau du canal, notamment du fait du pompage d'eau à partir de la Senne (donc la qualité est médiocre) ou d'un bief inférieur vers un bief supérieur afin de compenser les baisses de niveaux du canal liées aux mouvements des écluses. De plus, lors de pluies importantes, une partie des eaux de la Senne se déverse dans le canal via les déversoirs d'orage. Par ailleurs, le passage de bateaux dans le canal ou des opérations de dragage remettent en suspension des boues.
- Le canal est nettement moins pollué que la Senne. À sa sortie de la Région, son degré de pollution globale n'est pas significativement différent de celui observé à l'entrée.
- La charge organique du canal (DBO, azote, phosphore, tensioactifs) reste stable et généralement sous les objectifs de qualité entre son entrée et sa sortie du territoire. Seul l'azote Kjeldahl montre une légère augmentation en 2003 et 2004.
- Les teneurs en benzène, toluène et xylènes affichent une augmentation en 2004 mais en restant bien en deçà de leur objectif de qualité.
- Quelques épisodes de pollution aux HAP sont relevés en 2002, 2003 et 2004 (déversement accidentel ou intentionnel ou pollution d'origine historique via le lessivage de sols pollués ou la remise en suspension de boues).
- La concentration en DDT diminue régulièrement et cette tendance devrait continuer confirmer dans les années à venir, le DDT étant interdit d'utilisation depuis 1974.
- Les PCB (et PCT) étaient sous la limite de détection en 2001, 2002 et 2003. En 2004, ils dépassent légèrement leur objectif de qualité. Il convient de suivre leur évolution dans le futur.
- Les autres composés organochlorés et organoazotés respectent les objectifs de qualité en vigueur.

La Woluwe

Qualité 2004 : bonne

Évolution 2001-2004 : relativement stable

- La Woluwe, qui ne subit pas ou pratiquement pas de rejets polluants durant son parcours bruxellois, quitte la Région avec une bonne qualité.
- La charge organique de la Woluwe (DBO, azote, phosphore, tensioactifs) reste stable et sous les objectifs de qualité entre son entrée et sa sortie du territoire. Seul l'azote Kjeldahl montre une légère augmentation en 2003 et 2004.
- Les teneurs en benzène, toluène et xylènes montrent une légère augmentation en 2004 mais en restant bien en deçà de leur objectif de qualité.
- Quelques épisodes de pollution aux HAP sont relevés en 2002, 2003 et 2004 (déversement accidentel ou intentionnel ? Travaux de curage entraînant une remise en suspension de boues polluées ?).
- Comme dans la Senne et le Canal, la concentration en DDT diminue régulièrement entre 2001 et 2004.
- Les PCB (et PCT) étaient sous la limite de détection en 2001, 2002 et 2003, à l'exception d'un pic de pollution en juin 2002. En 2004, ils respectent largement leur objectif de qualité.
- Les autres composés organochlorés et organoazotés respectent les objectifs de qualité en vigueur.

CONCLUSIONS

La qualité chimique et physico-chimique des eaux de surface en Région de Bruxelles-Capitale présente des aspects très contrastés.

La Woluwe apparaît particulièrement préservée, avec une eau de bonne voire très bonne qualité pour tous les paramètres considérés.

Le Canal affiche une qualité globale plus moyenne, avec en particulier quelques épisodes de pollution par les HAP (2002, 2003 et 2004) et les PCB (en 2004). Ces pics se traduisent par un dépassement des objectifs de qualité de ces polluants.

La situation de la Senne est nettement plus problématique, dès avant son entrée sur le territoire bruxellois, avec une pollution organique et aux hydrocarbures. La qualité de l'eau de la Senne se détériore encore plus lors de son passage dans la Région, du fait des nombreux rejets d'eaux usées dont elle est l'objet (y compris les eaux partiellement traitées par la station d'épuration Sud). La mise en service de la station d'épuration Nord devrait contribuer à améliorer la situation à la sortie de la Région bruxelloise.

Outre la pollution organique (DBO, azote, phosphore, tensioactifs), la Senne présente une contamination par les hydrocarbures (toluène et HAP, pollution surtout marquée en 2001 et 2002 en ce qui concerne ces derniers) et les PCB (en 2004).

RÉFÉRENCES

Données de l'IBGE : « L'eau à Bruxelles » :

- fiche n°2 – Qualité physico-chimique et chimique des eaux de surface : cadre général (mise à jour : novembre 2005) ;
- fiche n°3 – Qualité des eaux de surface : surveillance générale et surveillance des substances dangereuses pertinentes (mise à jour : septembre 2005) ;
- fiche n°14 – Aperçu des principales sources de pollution de l'eau en Région bruxelloise (mise à jour : octobre 2004).

Rapports d'analyses des réseaux de surveillance :

- ENVIRONMENTAL RESSOURCES MANAGEMENT – ERM nv, 2002. *Controle van de algemene kwaliteit van het oppervlaktewater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (gedurende het jaar 2001)*.
- TAUW, 2002. *Analyse van oppervlaktewatermonsters genomen bij het binnenkomen et het verlaten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest uitgevoerd in 2001*.
- ENVIRONMENTAL RESSOURCES MANAGEMENT – ERM nv, 2003. *Controle van de algemene kwaliteit van het oppervlaktewater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (gedurende het jaar 2002)*.
- TAUW, 2003. *Analyse van oppervlaktewatermonsters genomen bij het binnenkomen et het verlaten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest uitgevoerd in 2002*.
- TAUW, 2004. *Analyse van oppervlaktewatermonsters genomen bij het binnenkomen et het verlaten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest uitgevoerd in 2003*.
- Laboratoria Van Vooren, 2005. Eindrapport analyses gevaarlijke afvalstoffen in de oppervlaktewateren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gedurende het jaar 2004.

Autres références :

- Dojlido, J.R. & Best G.A (1993). *Chemistry of Water and Water Pollution*. Ellis Horwood Series in Water and Wastewater Technology, London, 363 p.
- ENVIRONMENTAL RESSOURCES MANAGEMENT – ERM nv, 2002. *Schatting van aanbreng van watervervuilend stoffen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : Vuilvrachtbalans, maart 2002*. 79 p.
- INERIS. Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS)³ : polychlorobiphényles, cuivre et ses dérivés.
- INRS, dossiers Internet : les solvants, le benzène⁴.
- INRS, fiches toxicologiques de l'INRS : benzène, xylènes, toluène, polychlorobiphényles, tétrachloroéthylène, ammoniac et solutions aqueuses⁵.

³ Voir : http://www.ineris.fr/index.php?module=cms&action=getContent&id_heading_object=3

⁴ Voir : <http://www.inrs.fr/>

- Mance, G. and Yates, J. (1984). Proposed environmental quality standards for List II substances in water. Water Research Centre Technical Report TR211.
- Ramade F. (1998), Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau, Paris, Ediscience international, 786 p.
- Rapports sur la qualité des eaux de l'Escaut (2003, 2002 & 2000-2001) publiés par la Commission Internationale de l'Escaut⁶.

Législation :

- Ministère de la Santé Publique et de l'Environnement, 1987. *Arrêté royal du 4 novembre 1987 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public et portant adaptation de l'arrêté royal du 3 août 1976 portant règlement général relatif aux déversements des eaux usées dans les eaux de surface ordinaires, dans les égouts publics, et dans les voies artificielles d'écoulement des eaux pluviales.* Moniteur Belge du 21/11/87.
- Région de Bruxelles-Capitale, 2001. *Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses.* Moniteur Belge du 28/09/2001.
- Région de Bruxelles-Capitale, 2005. *Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 30 juin 2005 remplaçant l'annexe II à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses.* Moniteur Belge du 07/09/2005.
- Directive européenne du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses dans le milieu aquatique dans les États membres (76/464/CEE) et ses directives dérivées.

⁵ Voir : [http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParIntranetID/OM:Rubrique:985187C22B49E819C1256C6A005C2150/\\$FILE/fset.html](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParIntranetID/OM:Rubrique:985187C22B49E819C1256C6A005C2150/$FILE/fset.html)

⁶ Voir : http://www.isc-cie.com/index_fr.asp