

3. QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE : SURVEILLANCE GÉNÉRALE ET SURVEILLANCE DES SUBSTANCES DANGEREUSES PERTINENTES

1. Introduction

Les eaux de surface du réseau hydrographique bruxellois font l'objet d'une surveillance générale ainsi que d'une surveillance plus spécifique relative à la présence éventuelle de substances dangereuses. L'analyse des résultats relatifs à cette surveillance est présentée dans cette fiche. Les principaux paramètres physico-chimiques et chimiques caractérisant la qualité des eaux, la législation relative aux eaux de surface, les réseaux de surveillance mis en place ainsi que les paramètres mesurés sont décrits dans la fiche 2.

Les eaux reconnues comme piscicoles dans le cadre de l'arrêté de l'exécutif du 18 juin 1992 établissant le classement des eaux de surface (voir fiche 2) font l'objet d'un autre réseau de surveillance complémentaire dont les paramètres mesurés et les points de mesure sont différents. La surveillance des eaux piscicoles fait l'objet de la fiche 5.

2. Surveillance de la qualité des eaux de surface : résultats

2.1. Evaluation générale des cours d'eau : respect des objectifs de qualité

Depuis 2001, la Région de Bruxelles-Capitale exerce une surveillance accrue de la qualité de son milieu aquatique. Des campagnes de mesure ont été effectuées pour évaluer la qualité des eaux de surface à l'entrée et à la sortie de la Région bruxelloise. Les paramètres mesurés sont principalement ceux repris dans l'arrêté royal du 04/11/87 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public (indicateurs de pollution organique, éléments nutritifs responsables de phénomènes d'eutrophisation, métaux lourds, etc.) ainsi que ceux de l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 20/09/01 relatif à la protection des eaux de surface contre certaines substances dangereuses (pesticides, PCB, hydrocarbures, etc.). Les charges polluantes enregistrées par la Senne - et accessoirement le canal Bruxelles-Willebroek - à la sortie de la Région bruxelloise résultent, d'une part, d'importations venant de la Région flamande, via le réseau hydrographique et les collecteurs d'eaux usées desservant la périphérie, et, d'autre part, des activités régionales (voir fiche 14 : Aperçu des principales sources de pollution de l'eau en Région bruxelloise).

Les résultats repris ci-dessous se rapportent aux campagnes de mesure des années 2002 et 2003.

Tableau 3.1 : Eaux de surface - Dépassements des normes (AR du 04/11/87), des objectifs de qualité ou des valeurs PNEC* (AERBC 20/09/2001) constatés au niveau des réseaux de surveillance générale du milieu aquatique et de surveillance des substances dangereuses pertinentes)

Eaux de surface		
	Dépassements observés des normes, objectifs de qualité ou des valeurs européennes PNEC*	
	2002	2003
Canal entrée	somme de certains HAP (fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, etc.) somme des pesticides organophosphorés linuron (valeur PNEC*)	chloroforme (CHCl ₃)
Canal sortie	oxygène dissous somme des pesticides organophosphorés linuron (valeur PNEC*)	oxygène dissous chloroforme (CHCl ₃)
Senne entrée	oxygène dissous azote N-NH ₄ somme de certains HAP somme des pesticides organophosphorés linuron (valeur PNEC*)	demande biologique en oxygène azote N-NH ₄ azote Kjeldahl phosphore total somme des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) (toluène**)
Senne sortie	oxygène dissous demande biologique en oxygène azote N-NH ₄ azote Kjeldahl phosphore total somme de certains HAP substances tensioactives (détergeants) somme des pesticides organophosphorés linuron (valeur PNEC*) somme des HAM (toluène**)	oxygène dissous demande biologique en oxygène azote N-NH ₄ azote Kjeldahl phosphore total somme de certains HAP substances tensioactives cuivre total somme des HAM chloroforme (CHCl ₃) (toluène**) 2,4 dichlorophénol somme des polychlorobiphenyls (PCB)
Woluwe sortie	somme des pesticides organophosphorés (très faible dépassement)	
*PNEC : Predicted No Effect Concentration c'est-à-dire concentration en-dessous de laquelle la substance ne devrait pas avoir d'effets indésirables pour le milieu aquatique.		
**Ces dépassements ont été uniquement constatés au niveau du réseau de surveillance générale du milieu aquatique et non par le réseau consacré spécifiquement aux substances dangereuses de la liste II		

2.1.1. Senne

1.1.1.1. Campagne de mesures 2002

La Senne arrive relativement polluée en Région bruxelloise comme en témoignent les concentrations élevées en ammonium et ammoniac, azote organique, orthophosphates, détergents et toluène.

En 2002, la concentration en oxygène dissous de plus de la moitié des échantillons correspond à un état proche de l'anaérobiose (concentration inférieure à 1 mg d'O₂/l). Par ailleurs, la valeur médiane (établie sur 12 prélèvements) est très faible, à savoir 0,05 mg O₂/litre ce qui est très inférieur à la norme en vigueur (minimum de 5 mg d'O₂/l). Les concentrations de matières en suspension de même que la demande chimique en oxygène (DCO) témoignent d'une pollution organique (concentrations moyennes respectivement supérieures à 50 et 30 mg/l). La demande biologique en oxygène (DBO) satisfait cependant à l'objectif de

qualité de 6 mg/l (médiane).

Du fait des conditions anaérobies, l'azote se trouve surtout sous forme de N Kjeldahl mais l'objectif de qualité de 6 mg/l (DBO) est respecté. Les concentrations en azote NH₄⁺ dépassent l'objectif de qualité de 2 mg/l (médiane). Les concentrations en nitrites et nitrates restent relativement basses durant l'ensemble de l'année. Le phosphore total satisfait également à l'objectif de qualité de 1 mg/l. A l'exception des pesticides organophosphorés et des hydrocarbures aromatiques polycycliques, les concentrations en substances dangereuses sont inférieures à la limite de détection. Une augmentation de la concentration de matières en suspension est principalement observée au printemps et pourrait s'expliquer par des facteurs météorologiques (précipitations).

Durant son parcours bruxellois, la Senne est l'objet de nombreux rejets qui se traduisent par une augmentation des concentrations de la plupart des paramètres analysés et par un dépassement des objectifs de qualité pour un certain nombre de polluants : nutriments, substances tensioactives, somme des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), linuron (pesticide organoazoté), somme des pesticides organophosphorés. Le contenu en oxygène arrive en dessous des limites de détection et la DBO dépasse les objectifs de qualité. En fait, comme le souligne M.Verbanck (ULB - unité de traitement des eaux et pollution), dans la mesure où la Senne a été privée de nombreux affluents d'amont, les débits d'étiage se présentant à l'entrée de Bruxelles sont extrêmement faibles. En dehors des périodes de crues d'amont, l'essentiel du débit qui se présente à la sortie de Bruxelles correspond en fait pour plus des 2/3 à de l'eau usée.

Certains paramètres pour lesquels un dépassement des objectifs de qualité a été observé en 2002 apparaissent conformes en 2001 : O₂ dissous (entrée et sortie), somme des HAP (entrée), somme des pesticides organophosphorés et linuron (entrée et sortie), somme des PCB (sortie).

1.1.1.2. Campagne de mesures 2003

En 2003, les teneurs en oxygène dissous de la Senne à son entrée sont sensiblement supérieures à celles mesurées en 2002 ; la valeur médiane calculée sur l'ensemble de l'année est de 5,35 mg d'O₂/l ce qui satisfait à la norme en vigueur. Contrairement à l'année précédente, la DBO ne satisfait cependant pas à l'objectif de qualité ce qui révèle une pollution organique. Plus généralement, l'eau de la Senne reste toujours très polluée à son entrée dans la Région bruxelloise comme en témoignent les concentrations élevées en ammoniac, ammonium, azote organique, phosphate et toluène. Les dépassements constatés en 2002 pour les HAP n'ont plus été observés en 2003. Par contre, les objectifs de qualité ont été dépassés pour la somme des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) (AR du 04/11/87).

De manière générale, comme lors des années précédentes, la qualité de la Senne tend à diminuer lors de sa traversée de la Région bruxelloise. A la sortie de Bruxelles, la teneur en oxygène de l'eau de la Senne a fortement diminué et ne satisfait plus à l'objectif de qualité de 5 mg d'O₂/l (valeur médiane : 1,35 mg d'O₂/l). Avec une valeur médiane de 92 mg d'O₂/l, la DBO dépasse aussi très largement l'objectif de qualité (6 mg/l). Tout comme en 2002, des dépassements sont également constatés pour l'azote NH₄⁺ et l'azote Kjeldahl, le phosphore total, les substances tensioactives, la somme de certains HAP (fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, etc.), la somme des PCB. Les dépassements constatés à l'entrée de Bruxelles pour les chlorophénols et la somme des HAM s'observent également, dans une plus grande mesure, à la sortie. Par ailleurs, la moyenne annuelle de la concentration en chloroforme - substance dangereuse de la liste I - dépasse également la norme en vigueur (12 µg/l). Certains pics de pollution se distinguent nettement, notamment pour les métaux (avec un léger dépassement de la norme en vigueur pour le cuivre total).

2.1.2. Canal

Les analyses effectuées au niveau des eaux du canal sont particulièrement difficiles à interpréter car de nombreux facteurs sont 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 de pompage d'eau à partir de la Senne (plus chargée en polluants) ou d'un bief inférieur vers un bief supérieur afin de compenser les baisses de niveau du canal liées au mouvement des écluses. Lors de pluies violentes, une partie des eaux de la Senne se déverse également dans le canal via des déversoirs

d'orage. Par ailleurs, le passage de bateaux dans le canal ou des opérations de dragage, remettant des boues en suspension, constituent également des facteurs susceptibles d'influencer fortement la qualité des échantillons prélevés.

1.1.1.3. Campagne de mesures 2002

Le canal est nettement moins pollué que la Senne et, tant à son entrée qu'à sa sortie sur le territoire, connaît peu de dépassements des objectifs de qualité. L'eau du canal arrive avec un contenu en oxygène assez élevé et une DBO et concentration en nutriments relativement faible. On observe un dépassement des objectifs de qualité en ce qui concerne la somme des concentrations de certains HAP et des pesticides organophosphorés. A la sortie de Bruxelles, seules les concentrations en oxygène dissous et en pesticides organophosphorés dépassent les objectifs de qualité. Ceci s'explique par le fait que le canal ne reçoit qu'environ 4% des rejets d'eaux résiduaires. En 2001, aucun dépassement des objectifs de qualité n'avait été constaté au niveau du canal.

1.1.1.4. Campagne de mesures 2003

En 2003, le contenu en oxygène dissous des eaux du canal est supérieur à celui observé en 2002. Les concentrations en nutriments à l'entrée de Bruxelles sont par contre sensiblement supérieures. Les valeurs de la DBO témoignent d'une légère pollution par des matières organiques biodégradables.

A la sortie de la Région, le degré de pollution global du canal n'est pas significativement différent de celui observé à l'entrée. Les concentrations en matières en suspension des eaux du canal se réduisent sensiblement lors de leur parcours bruxellois, probablement du fait de phénomènes de sédimentation.

Les processus d'autoépuration se traduisent par une diminution du contenu en oxygène dissous, lequel descend légèrement en dessous de la norme (valeur médiane de 4,65 mg d'O₂/l). Ces concentrations moindres en oxygène dissous s'expliquent également par un accroissement de la température de l'eau entre l'entrée et la sortie de Bruxelles (augmentation de la température annuelle moyenne de l'eau de 2,2 °C). Outre les dépassements des objectifs de qualité constatés à l'entrée de Bruxelles, on observe également en sortie un non respect de l'objectif de qualité relatif au chloroforme (liste I de l'AGRBC du 20/09/01).

Les concentrations mesurées en chloroforme tant au niveau du canal que de la Senne témoignent de l'existence d'une source de pollution spécifique.

2.1.3. Woluwe

1.1.1.5. Campagne de mesures 2002

La Woluwe, qui ne subit pas ou pratiquement pas de rejets polluants durant son parcours bruxellois, quitte la Région avec une très bonne qualité. Le contenu en oxygène ainsi que la DBO et la DCO respectent largement les normes en vigueur. Seuls, les pesticides organophosphorés dépassent très faiblement leur objectif de qualité. Ce constat - qui n'avait pas été effectué lors de la campagne de mesure 2001 - pourrait être lié à des travaux de curage effectués au cours de l'année 2002.

1.1.1.6. Campagne de mesures 2003

En 2003, la concentration moyenne annuelle en oxygène dissous est un peu supérieure à celle observée en 2002. Ceci peut être lié, au moins en partie, à une température de l'eau en moyenne inférieure. Les faibles concentrations en oxygène correspondent souvent aux mois les plus chauds.

A l'instar de l'année 2002, le rapport élevé entre la DCO et la DBO témoigne d'une bonne minéralisation de la matière organique (autoépuration). On remarque une influence positive de la température (mois chauds) sur la nitrification. La Woluwe reste relativement peu polluée par des phosphates et des détergents.

Les dépassements de normes observés au cours de l'année précédente ne se reproduisent pas en 2003. Un pic très important de pollution par des chlorophénols, substances fortement toxiques pour les organismes aquatiques, est cependant constaté. Par ailleurs, des concentrations plus élevées en chloroforme ont également été mesurées durant la campagne de mesure 2003. La toxicité des chlorophénols vis-à-vis de nombreux organismes se traduit par une gamme étendue d'utilisations (bactéricide, herbicide, fongicide, etc.). Le traitement de l'eau par le chlore peut également induire la formation de chlorophénols et de

chloroforme. Il est dès lors possible que ces pollutions soient liées, en tout ou en partie, à une perte d'eau de distribution ayant subi une désinfection au chlore.

2.2. Paramètres physico-chimiques

2.2.1. Température

Tableau 3.2 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales de la température des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	Température en ° Celsius (2002)				Température en ° Celsius (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	13	13,14	6	21	12,0	12,9	5,5	21,8
Senne out	17,5	17,0	11,0	23,5	14,3	14,8	7,9	22,1
Canal in	14,5	15,1	7,5	24,0	12,9	14,2	5,7	25,4
Canal out	17,0	17,4	9,0	26,0	15,1	16,4	8,2	26,6
Woluwe	13,0	13,5	6,0	23,0	10,3	11,5	3,2	21,3

Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : t° < 25°C (médiane)

L'évolution de la température est conforme à celle attendue (fluctuations fonction de la température de l'air ambiant). Tant pour la Senne que pour le canal, la température à la sortie est de quelques degrés supérieure à celle mesurée à l'entrée du territoire régional. Ceci est lié, en particulier en ce qui concerne la Senne, aux rejets d'eaux usées domestiques et industrielles dont la température peut être supérieure à celle du cours d'eau récepteur.

2.2.2. pH

Tableau 3.3 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales du pH des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	pH (2002)				pH (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	7,5	7,55	7,4	8,1	7,7	7,6	7,3	7,9
Senne out	7,4	7,4	7,0	7,9	7,8	7,8	7,6	8,0
Canal in	7,7	7,7	7,4	8,2	7,8	7,8	7,5	7,9
Canal out	7,5	7,5	7,3	7,6	7,6	7,6	7,4	8,0
Woluwe	7,7	7,7	7,6	7,9	7,9	7,9	7,5	8,3

Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : pH compris entre 6 et 9 (médiane)

Le pH mesuré aux différents points de prélèvements du réseau fournit des valeurs acceptables. Sa valeur oscille entre 7 et 8,2 unités de pH en 2002 et entre 7,4 et 8,3 unités de pH en 2003.

2.2.3. Matières en suspension

Tableau 3.4 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales des concentrations en matières en suspension des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	Matières en suspension en mg/l (2002)				Matières en suspension en mg/l (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	20	56,45	7,9	180	21,1	30,7	4,4	78,4
Senne out	160,0	158,0	24,0	350,0	141,0	317,9	51,2	2070,0
Canal in	73,0	79,5	31,0	180,0	33,7	51,7	23,0	141,0
Canal out	29,0	27,8	12,0	42,0	23,5	27,4	12,2	77,0
Woluwe	15,0	20,1	9,1	52,0	9,0	48,4	4,4	459,0

A TITRE INDICATIF : Norme de qualité de base de la Région flamande (VLAREM II, art. 2.3.1.1) : < 50 mg/l (valeur absolue)

L'importance des rejets d'effluents explique la différence marquée des concentrations de matières en suspension de la Senne à l'entrée et à la sortie de la Région bruxelloise. Par contre, au niveau du canal, les concentrations en matières en suspension diminuent sensiblement pendant leur séjour bruxellois. Ce phénomène pourrait notamment s'expliquer par des processus de sédimentation (au niveau des zones à faible courant).

Les concentrations en matières en suspension varient souvent dans de fortes proportions d'une mesure à l'autre et ce, non seulement entre les différents cours d'eau mais, également, pour un même point de mesure (en particulier au niveau de la Senne). La valeur de ce paramètre dépend en effet non seulement d'apports éventuels d'eaux usées et d'eaux de ruissellement mais également de la mise en suspension de sédiments (fortes pluies, passage de navires, dragage, etc.).

2.3. Oxygène dissous et charge organique polluante (DBO, DCO)

Tableau 3.5 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales de la concentration en oxygène dissous des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	Concentrations en O ₂ dissous en mg d'O ₂ /l (2002)				Concentrations en O ₂ dissous en mg d'O ₂ /l (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	0,05	1,04	0,05	4,40	5,35	4,99	0,70	10,30
Senne out	0,05	0,05	0,05	0,10	1,35	1,62	0,80	4,10
Canal in	6,20	6,23	1,70	9,80	8,05	7,68	4,00	10,60
Canal out	2,20	2,31	0,05	5,20	4,65	4,81	2,60	9,10
Woluwe	7,85	6,86	0,20	9,70	9,65	8,97	4,70	12,00

Norme de qualité base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987): O₂ > 5 mg d'O₂/l (médiane, 10e NE)

De manière générale, les cours d'eau ont été mieux oxygénés en 2003 qu'en 2002. Ceci pourrait être en partie lié au fait, qu'en moyenne, les eaux ont été plus froides au cours de l'année 2003. Les processus d'autoépuration permettent d'expliquer la réduction des teneurs en oxygène dissous observée entre l'entrée et la sortie de la Région.

Tant en 2002 qu'en 2003, le contenu en oxygène dissous des eaux de la Senne et du canal à la sortie de Bruxelles ne satisfait pas à la norme en vigueur.

Tableau 3.6 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales de la demande biologique en oxygène des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	DBO en mg d'O ₂ /l (2002)				DBO en mg d'O ₂ /l (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	5,5	5,5	0,5	4,4	14,0	19,6	6,0	66,0
Senne out	84,5	78,8	21,0	120,0	92,0	88,2	12,0	137,0
Canal in	3,0	3,1	2,0	5,0	3,0	3,3	2,0	6,0
Canal out	3,0	2,8	0,5	5,0	3,0	2,6	2,0	3,0
Woluwe	2,0	2,0	0,5	4,0	2,0	2,3	1,0	6,0

Norme de qualité base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987): DBO < 6 mg d'O₂/l (médiane)

Tableau 3.7 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales de la demande chimique en oxygène des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	DCO en mg d'O ₂ /l (2002)				DCO en mg d'O ₂ /l (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	32	34,3	17	74	59,0	69,8	31,0	170,0
Senne out	192,5	195,6	82,0	477,0	269,5	283,8	112,0	611,0
Canal in	26,0	27,0	22,0	36,0	29,5	31,5	18,0	43,0
Canal out	25,5	25,8	22,0	32,0	28,5	39,1	5,0	178,0
Woluwe	14,5	18,8	10,0	46,0	14,5	18,3	5,0	75,0

A TITRE INDICATIF : Norme de qualité base de la Région flamande (VLAREM II, art.2.3.1.1) : < 30 mg/l (valeur absolue)

On constate également une différence importante de DBO et de DCO entre les échantillons prélevés à l'entrée et à la sortie de Bruxelles (dépassement important de la norme relative à la DBO en 2002 et 2003).

Certains pics de concentration observés pour les matières en suspension (par ex. en novembre 2002 et août 2003 sur la Senne in) se constatent également pour la DBO et la DCO. Ceci est dû au fait que plus de la moitié de la demande en oxygène de l'eau est liée à la dégradation de matières organiques en suspension.

2.4.Substances nutritives eutrophisantes

Tableau 3.8 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales des concentrations en azote Kjeldahl des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	Concentrations en N Kjeld.en mg N/l (2002)				Concentrations en N Kjeld. en mg N/l (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	4,2	4,1	2,2	6,0	12,7	12,1	5,3	17,6
Senne out	32,5	29,6	12,0	48,0	32,9	31,6	17,5	42,1
Canal in	1,6	1,6	0,5	3,0	3,4	3,3	1,2	6,0
Canal out	1,9	1,9	0,5	3,7	3,0	3,2	0,6	6,7
Woluwe	paramètre < LD pour plus de 10 mesures				1,4	1,5	0,1	4,5

Norme de qualité base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : N Kjeldahl : 6 mg N/l (médiane)

Tableau 3.9 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales des concentrations en phosphore total des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	Concentrations en P total en mg P/l (2002)				Concentrations en P total en mg P/l (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	0,6	0,7	0,3	1,1	1,6	1,8	1,0	3,7
Senne out	3,6	3,5	1,3	5,6	4,2	4,2	2,0	8,5
Canal in	0,3	0,4	0,2	0,5	0,8	0,8	0,3	2,0
Canal out	0,3	0,3	0,0	0,4	0,3	0,6	0,3	1,8
Woluwe	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	0,3	1,0

Norme de qualité base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : P total : 1 mg P/l (médiane)

Les concentrations en azote Kjeldahl et phosphore total augmentent fortement durant le parcours bruxellois de la Senne. En 2003, les normes relatives à ces substances n'étaient pas respectées au niveau de la Senne, ni à l'entrée ni à la sortie du territoire.

Entre l'entrée et la sortie de Bruxelles, pour l'année 2003, les concentrations d'azote sous forme N-NH₄⁺ de la Senne passent de 7,93 mg N/l à 21,95 mg N/l (valeur médiane). Par contre, les concentrations en nitrites NO₂⁻ et en nitrates NO₃⁻ diminuent, passant respectivement de 0,24 et 1,11 mg N/l (entrée) à 0,02 et 0,11 mg N/l (sortie). Cette diminution est liée à la transformation, en conditions anaérobies, des nitrites et des nitrates en ammonium. Ces constats avaient également été effectués lors des campagnes de mesure de 1998, 2001 et 2002.

Au niveau du canal, le bilan des nutriments reste relativement constant entre l'entrée et la sortie de Bruxelles.

2.5.Métaux

Tableau 3.10 : Valeurs médianes, moyennes, minimales et maximales des concentrations en métaux des principaux cours d'eau aux entrées et aux sorties de la RBC (2002 et 2003)

	Concentration en chrome total en µl (2002)				Concentration en chrome total en µl (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	0,50	2,89	0,50	20,00	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
Senne out	2,75	4,73	1,00	20,00	10,00	12,17	3,00	49,00
Canal in	1,90	3,42	0,50	16,00	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
Canal out	0,50	1,68	0,50	7,80	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
Woluwe	0,50	1,98	0,50	14,00	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
<i>Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : Cr total < 50 µg/l (médiane)</i>								
	Concentration en cuivre total en µl (2002)				Concentration en cuivre total en µl (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	7,00	7,56	2,50	21,00	8,75	14,39	4,20	65,50
Senne out	22,00	25,85	2,50	62,00	57,20	64,84	16,20	198,00
Canal in	6,80	6,73	2,50	11,00	4,30	5,76	1,30	28,50
Canal out	3,85	4,68	2,50	9,00	3,30	3,23	1,25	6,20
Woluwe	2,50	3,39	2,50	7,30	1,30	3,23	1,25	16,20
<i>Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : Cu total < 50 µg/l (médiane)</i>								
	Concentration en plomb total en µl (2002)				Concentration en plomb total en µl (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	2,50	5,23	2,50	23,00	3,00	11,83	3,00	81,00
Senne out	10,00	13,33	2,50	29,00	25,50	81,83	3,00	514,00
Canal in	7,90	7,73	2,50	15,00	3,00	5,75	3,00	12,00
Canal out	5,50	4,72	2,50	7,20	3,00	4,67	3,00	10,00
Woluwe	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures				paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
<i>Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : Pb total < 50 µg/l (médiane)</i>								
	Concentration en zinc total en µl (2002)				Concentration en zinc total en µl (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	34,50	42,83	15,00	96,00	38,50	55,00	23,00	179,00
Senne out	110,00	137,25	17,00	350,00	196,00	499,45	61,00	2800,00
Canal in	36,50	44,08	17,00	84,00	31,50	31,92	8,00	61,00
Canal out	28,50	32,42	17,00	57,00	22,00	25,58	6,00	72,00
Woluwe	28,00	30,58	13,00	53,00	12,50	18,08	7,00	75,00
<i>Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : Zn total < 300 µg/l (médiane)</i>								
	Concentration en nickel total en µl (2002)				Concentration en nickel total en µl (2003)			
	médiane	moyenne	minimum	maximum	médiane	moyenne	minimum	maximum
Senne in	5,65	5,66	2,50	16,00	7,50	8,08	3,00	21,00
Senne out	6,20	8,15	2,50	19,00	9,00	18,75	6,00	76,00
Canal in	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures				paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
Canal out	2,50	4,11	2,50	7,60	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
Woluwe	paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures				paramètre < LD ^a pour plus de 10 mesures			
<i>Norme de qualité de base pour les eaux de surface ordinaires (A.R. du 4/11/1987) : Ni total < 50 µg/l (médiane)</i>								
* LD = limite de détection								

De manière générale, les concentrations en métaux lourds fluctuent fortement d'une mesure à l'autre, en particulier en ce qui concerne la Senne.

Les concentrations en métaux lourds observées dans la Senne à la sortie de Bruxelles sont généralement supérieures à celles observées à l'entrée de Bruxelles mais ce n'est cependant pas toujours le cas. Ceci pourrait s'interpréter par la précipitation de certains métaux lourds en conditions fortement anaérobies.

On constate souvent un parallélisme entre les pics de pollution observés pour les matières en suspension et

l'évolution des concentrations en métaux lourds. Ceci s'explique par le fait que les métaux peuvent être liés, sous différentes formes (ions échangeables, adsorption...), aux matières en suspension.

Les concentrations en arsenic, cadmium et mercure se trouvent le plus souvent en dessous des limites de détection (c'est-à-dire, la plus basse concentration d'un élément ou d'une substance décelable par une méthode d'analyse donnée).

2.6. Substances dangereuses

Selon les résultats fournis par le réseau de surveillance des substances dangereuses pertinentes dans le milieu aquatique (voir fiche 2), la majeure partie des substances analysées sont présentes à des concentrations inférieures aux limites de rapportage (ou, en d'autres termes, limite utilisée dans le cadre d'un rapportage en dessous de laquelle la mesure d'un paramètre donné est considérée comme insuffisamment fiable que pour pouvoir faire l'objet d'une quantification - la limite de rapportage est supérieure à la limite de détection). Le réseau a néanmoins permis d'identifier des paramètres qui se trouvent en concentrations significatives, sans pour autant toujours dépasser les objectifs de qualité ou la valeur PNEC (Predicted No Effect Concentration c'est-à-dire concentration en dessous de laquelle la substance ne devrait pas avoir d'effets indésirables pour le milieu aquatique) de référence:

- en 2002 : arsenic et ses composés minéraux ; dichlorométhane (composé organique volatil); éthylbenzène, toluène et somme des xylènes (hydrocarbures aromatiques monocycliques HAM / BTEX); dichlorovos et pyrazon (pesticides organophosphorés); linuron, simazine et atrazine (pesticides organoazotés); somme des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP); somme des polychlorobiphényles (PCB), somme des trichlorophénols, ...
- en 2003: 4-chloro-3-méthylphénol (crésol); dichlorométhane (COV); chlorophénols divers; dichloroprop (pesticide organochloré); dichlorovos (pesticide organophosphoré); somme des HAP; somme des PCB, simazine, atrazine et isoproturon (pesticides organoazotés); éthylbenzène, toluène, somme des xylènes (HAM / BTEX), ...

Le tableau suivant montre les dépassements des objectifs de qualité (AR 04/11/1987 et AGRBC 20/09/2001 - liste I) ou, à défaut, des valeurs PNEC (AGRBC 20/09/2001 - liste II) mesurés par le réseau de surveillance des substances dangereuses depuis 2001.

Tableau 3.11 : Substances dangereuses - dépassements des objectifs de qualité et des valeurs PNEC sur base de l'AR 04/11/1987 et de l'AGRBC du 20 septembre 2001 (substances dangereuses de la liste I et II) pour la période 2001-2003

	Objectif de qualité	Valeur PNEC ¹	Senne	Senne	Canal	Canal	Wolu.
	(µg/l)	(µg/l)	in (µg/l)	out (µg/l)	in (µg/l)	out (µg/l)	out (µg/l)
2001							
xylène (HAM)	1 (AGRBC 2001 - liste II)			1,9 ²			
toluène (HAM)	1 (AGRBC 2001 - liste II)			1,975 ²			
2002							
somme des HAP (Borneff ⁴)	0,1 (AGRBC 2001 - liste II)		(0,129 ³)	(1,3 ³)	(0,14 ³)		
linuron (pesticide organo-N)		0,02 (AGRBC 2001 - liste II)	0,025	0,0625	0,025	0,025	
2003							
2,4 - dichlorophénol	0,1 (A.R.1987)			0,13			
somme des HAP (Borneff)	0,1 (AGRBC 2001-liste II)			0,15			
somme des PCB	0,007 (AGRBC 2001 - liste II)			0,115			
chloroforme	12 (AGRBC 2001-liste I)			(60,2 ³)		(60,83 ³)	
toluène (HAM)	1 (AGRBC 2001 - liste II)		(2 ³)	(2,60 ³)			
¹ Predicted No Effect Concentration							
² Valeurs moyennes (au lieu de médianes)							
³ Ces dépassements ont été uniquement constatés au niveau du réseau de surveillance générale du milieu aquatique et non par le réseau consacré spécifiquement aux substances dangereuses de la liste II							
⁴ Il s'agit de 6 HAP (dits de Borneff) considérés comme cancérigènes, à savoir : fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, benzo(a)pyrène et benzo(ghi)pérylène							

Durant ces campagnes de mesures, des dépassements plus ou moins importants des objectifs de qualité ou des valeurs PNEC ont été observés au niveau d'un ou plusieurs points de mesure pour des substances (ou la somme de substances) appartenant aux groupes suivants : hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), pesticides, PCB, HAP, chlorophénols.

Avant 2001, l'examen des analyses effectuées en Région flamande par la Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) au niveau de la Senne à sa sortie de Bruxelles a permis de mettre en évidence les dépassements suivants :

Tableau 3.12 : Substances dangereuses - dépassements des objectifs de qualité sur base de l'AGRBC du 20 septembre 2001 (substances dangereuses de la liste I et II) pour la période 1994-2000

Année	Substances dépassant les objectifs de qualité
1994	somme des PCB (substance pertinente, liste II)
	anthracène (substance pertinente, liste II)
	somme des HAP (substance pertinente, liste II)
	heptachloreperoxyde et heptachlore (substance pertinente, liste II)
1995	mercure (liste I)
	somme des PCB (substance pertinente, liste II)
	atrazine (substance pertinente, liste II)
	somme des HAP (substance pertinente, liste II)
1996	mercure (liste I)
	somme des PCB (substance pertinente, liste II)
	cuiivre total (substance pertinente, liste II)
	plomb total (substance pertinente, liste II)
1997	trichlorobenzène et HCB (liste I)
	somme des PCB (substance pertinente, liste II)
1998	somme des PCB (substance pertinente, liste II)
	toluène (substance pertinente, liste II)
	xylène (substance pertinente, liste II)
1999	benzène (substance pertinente, liste II)
	toluène (substance pertinente, liste II)
	xylène (substance pertinente, liste II)
2000	trichloroéthylène (liste I)
	plomb total (substance pertinente, liste II)
	toluène (substance pertinente, liste II)

On constate donc des dépassements répétés pour des hydrocarbures aromatiques mono et polycycliques (HAP et HAM) ainsi que pour les PCB.

Les paragraphes suivants commentent les dépassements observés pour les différents grands groupes de substances dangereuses.

2.6.1. Pesticides

1.1.1.7. Campagne de mesure 2001

Aucun dépassement n'a été observé pour des substances appartenant au groupe des pesticides.

1.1.1.8. Campagne de mesure 2002

Certains paramètres appartenant au groupe des pesticides organophosphorés et des pesticides organoazotés sont présents en concentrations significatives, à savoir : dichlorvos, linuron, pyrazon, simazine, atrazine et isotroturon. A l'exception du linuron (dont les concentrations sont toutefois inférieures à la limite de rapportage pour 3 des 4 analyses effectuées), il apparaît néanmoins que les concentrations mesurées sont inférieures aux objectifs de qualité repris dans l'AGRBC du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses (voir fiche 2) ou à la valeur PNEC.

Par ailleurs, selon les mesures effectuées dans le cadre du réseau de surveillance générale des eaux de surface, les concentrations relatives à la somme des pesticides organophosphorés (inhibiteurs de cholinestérase) ont dépassé les normes définies dans l'AR du 4 novembre 1987 fixant des normes de qualité pour les eaux du réseau hydrographique public.

1.1.1.9. Campagne de mesure 2003

En référence à l'AR du 4 novembre 1987, un dépassement a été observé pour le dichlorprop au niveau du canal, tant à l'entrée qu'à la sortie de Bruxelles (une seule mesure annuelle). Le dichlorprop est un pesticide organochloré.

.2.6.2. Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et polychlorobiphényles (PCB)

Les HAP sont des combinaisons organiques résultant de l'assemblage de plusieurs noyaux benzéniques. Ces composés sont relativement stables et peu solubles dans l'eau. Ils s'adsorbent fortement aux sols et aux matières en suspension et sont, en outre, très solubles dans les graisses ce qui favorise leur bioaccumulation dans les tissus humains et animaux. Plusieurs HAP sont classés comme agents cancérigènes possibles par l'OMS.

Les HAP sont rejetés dans l'atmosphère comme sous-produits de la combustion incomplète de matériaux organiques. Les sources de rejets sont notamment les processus de combustion dans les véhicules à essence et diesel, le chauffage domestique, des processus industriels (incinération, ...), les feux ouverts, la fumée de cigarette. Les HAP sont présents dans l'atmosphère en phase gazeuse et en phase particulaire (adsorbés sur les particules fines et très fines) (voir fiche Air n°24).

L'AGRBC du 20 septembre 2001 ainsi que l'AR du 4 novembre 1987 définissent un objectif de qualité pour la somme de 6 HAP dits de Borneff (voir note 4, tableau 3.11). Il existe par ailleurs des valeurs PNEC pour certains HAP spécifiques.

Contrairement aux HAP, les PCB n'ont pas de sources naturelles. Du fait de leurs propriétés (non inflammabilité, stabilité chimique, isolation électrique), ils ont été largement utilisés durant les décennies précédentes notamment dans les transformateurs et condensateurs électriques ainsi que comme liquides caloporteurs. Les PCB ont des effets dommageables pour la santé humaine et l'environnement. Tout comme les HAP, ils sont très peu biodégradables et s'accumulent dans les tissus graisseux. Ils présentent également un risque de formation de dioxines lors de leur combustion (voir fiche Déchets n°12).

1.1.1.10. Campagne de mesure 2001

Aucun dépassement n'a été constaté.

1.1.1.11. Campagne de mesure 2002

Les mesures effectuées dans le cadre du réseau de surveillance générale du milieu aquatique ont montré un dépassement de l'objectif de qualité associé à la somme des HAP (Borneff) au niveau de la Senne et du Canal. Aucun dépassement n'a cependant été mis en évidence dans le cadre du réseau de surveillance des substances dangereuses pertinentes. Ces différences s'expliquent par le fait que les analyses effectuées dans le cadre de ces deux réseaux de surveillance sont réalisées par des laboratoires distincts avec des fréquences et dates de prélèvements différentes.

Au niveau de la Senne (sortie), l'importance des matières en suspension explique les concentrations élevées en HAP. Compte tenu de la grande stabilité de ces polluants, il est néanmoins difficile de savoir si les dépassements constatés sont la conséquence d'une pollution « historique » (par une remise en suspension de sédiments lors de fortes pluies ou d'opérations de dragage) ou, au contraire, récente.

1.1.1.12. Campagne de mesure 2003

Les mesures effectuées par le réseau de surveillance des substances dangereuses ont montré un dépassement de l'objectif de qualité associé à la somme des HAP et de la somme des PCB (Senne out).

.2.6.3. BTEX

Ce terme désigne les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) suivants : benzène, toluène, éthylbenzène et xylène. Une source importante de pollution par les BTEX est constituée par le trafic routier (essence, asphalte). D'autres applications, telle que leur utilisation comme solvants ou matière première intervenant dans la fabrication de plastiques ou de produits chimiques, sont également courantes.

1.1.1.13. Campagne de mesure 2001

Lors des campagnes de mesures 2001, des dépassements des objectifs de qualité avaient été observés pour le xylène et le toluène, figurant parmi les substances dangereuses pertinentes de l'annexe II de l'AGRBC du 20 septembre 2001 (voir fiche 2). En application de la législation, ce constat a donné lieu à l'élaboration de programmes de réduction (voir point 3).

1.1.1.14. Campagnes de mesure 2002 et 2003

Aucun dépassement des normes n'a été constaté pour les BTEX dans le cadre du réseau de surveillance des substances dangereuses pertinentes. Néanmoins, celui-ci a mis en évidence des concentrations élevées dans la Senne. De plus, les concentrations en toluène mesurées par le réseau de surveillance général du milieu aquatique témoignent également d'un dépassement de l'objectif de qualité dans ce cours d'eau.

.2.6.4. 2,4-dichlorophénol

Le 2,4-dichlorophénol intervient dans la fabrication d'herbicides et d'antiseptiques. Si l'AGRBC du 20/09/2001 ne définit pas d'objectif de qualité pour ce polluant, l'AR de 1987 impose par contre, pour les chlorophénols, une norme de qualité de 0,1 µg/l et par substance.

1.1.1.15. Campagnes de mesure 2001 et 2002

Aucun dépassement n'a été constaté.

1.1.1.16. Campagne de mesure 2003

Un dépassement de la norme a été constaté au niveau de la Senne (sortie).

.2.6.5. Chloroforme

1.1.1.17. Campagnes de mesure 2001 et 2002

Aucun dépassement n'a été constaté.

1.1.1.18. Campagne de mesure 2003

Un dépassement de la norme a été constaté au niveau de la Senne et du canal (sortie).

3. Programmes de réduction de la pollution par des substances dangereuses

En réponse aux résultats fournis par les réseaux de surveillance de la qualité des eaux et en application de l'AGRBC du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses, des programmes complémentaires de réduction de la pollution ont été mis en place pour les substances de la liste II dont l'objectif de qualité a été dépassé :

- pour les BTEX (Arrêté ministériel du 11 avril 2003 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - xylène et toluène) ;
- pour les PCB et PCT (Arrêté ministériel du 18 mars 2005 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - Polychlorobiphényles (PCB) et Polychlorotriphényles (PCT)) ;
- pour les HAP (Arrêté ministériel du 18 mars 2005 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)).

En ce qui concerne le 2,4-dichlorophénol, un objectif de qualité de 4,2 µg/l a été défini dans l'AGRBC du 30/06/2005 (MB du 07/09/2005) remplaçant l'annexe II à l'AGRBC du 20/09/2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses.

Pour le xylène et le toluène, le programme de réduction est notamment basé sur les résultats d'études identifiant, pour les principales applications inventoriées en Région bruxelloise, des produits de substitution respectueux de l'environnement et de la santé humaine ou analysant les performances de technologies permettant de réduire ces émissions polluantes. Pour les HAP et PCB/PCT, les programmes de réduction prévoient différents types d'action dont des études de caractérisation du bilan des polluants en Région bruxelloise (y compris pollution historique) et de recherche de mesures de réduction ainsi que des campagnes d'analyse (sédiments de la Senne et rejets des stations publiques d'épuration des eaux usées).

D'autres mesures réglementaires existantes contribuent aussi à réduire les émissions de substances

dangereuses : taxation de certains rejets industriels (métaux lourds), arrêtés sectoriels fixant des normes de rejets, arrêté fixant les conditions d'exploitations des stations-service, réglementations sur les composés organiques volatils, arrêté relatif à l'élimination des PCB (permettant de limiter les pollutions accidentelles diffuses), arrêté relatif à l'utilisation des pesticides, obligation de reprise de solvants usagés, etc.

Sources

1. ENVIRONMENTAL RESSOURCES MANAGEMENT - ERM nv 2003. « *Controle van de algemene kwaliteit van het oppervlaktewater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest* ».
2. IBGE 2005. « *Rapport d'activité 2004 de la division Inspection & Patrimoine* ».
3. IBGE 2004. « *Rapport d'activité 2003 de la division Inspection & Patrimoine* ».
4. IBGE 2003. « *Rapport de synthèse - L'état de l'environnement en Région de Bruxelles-Capitale (Edition 2002)* »
5. IBGE 2005. « *Directive-cadre sur l'eau 2000/60 (DCE) - District hydrographique international de l'Escaut - Etat des lieux en Région de Bruxelles-Capitale - Rapport de l'analyse requise par l'article 5 de la DCE* », document de travail intermédiaire non publié, mars 2005.
6. LISEC 2004. "Controle van de fysicochemische kwaliteit van het oppervlaktewater van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest".
7. MINISTERE DE LA SANTE 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* », MB du 21.11.87.
8. MUHL F. 2003. « *Programme de réduction de la pollution causée par certaines substances dangereuses présentes dans les eaux bruxelloises* », ISIB-Institut Meurice, travail de fin d'étude.
9. REGION 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* », MB du 07.09.2005.
10. REGION DE BRUXELLES-CAPITALE 2005. « *Arrêté ministériel du 18 mars 2005 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - Polychlorobiphényles (PCB) et polychloroterphényles (PCT)* », MB du 07.04.2005.
11. REGION DE BRUXELLES-CAPITALE 2005. « *Arrêté ministériel du 18 mars 2005 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)* », MB du 07.04.2005.
12. REGION 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* », MB du 28.09.2001.
13. REGION DE BRUXELLES-CAPITALE 2003. « *Arrêté ministériel du 11 avril 2003 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - Xylène et Toluène* », MB du 23.05.2003.
14. REGION DE BRUXELLES-CAPITALE 1992. « *Arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 18 juin 1992 établissant le classement des eaux de surface* », MB du 17.07.1992
15. TAUW 2003. "Analyse van oppervlaktewatermonsters genomen bij het binnenkomen et het verlaten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest".
16. TAUW 2004. "Analyse van oppervlaktewatermonsters genomen bij het binnenkomen et het verlaten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest".

Autres fiches à consulter

Carnet « L'eau à Bruxelles »

- 2. Qualité physico-chimique et chimique des eaux de surface : cadre général
- 5. Qualité des eaux piscicoles
- 8. Evacuation des eaux et prévention des inondations
- 13. Mise en œuvre de la « directive-cadre eau »
- 14. Aperçu des principales sources de pollution de l'eau en Région bruxelloise
- 15. Epuration des eaux usées

Carnet « Air - données de base pour le plan »

- 17. Nickel
- 20. Plomb
- 21. Chrome
- 22. Cuivre
- 24. Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Carnet « Les déchets bruxellois - des données pour le plan »

- 12. Gisement des polychlorobiphényles (PCB)

Auteur(s) de la fiche

DE VILLERS Juliette

Relecture

DUTRIEUX Sandrine, ONCLINCX Françoise, SQUILBIN Marianne, THIRION André.

Date de mise à jour : septembre 2005.