

INDICATEUR : QUALITÉ CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE

THEME : EAU ET ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

1 INTERET ET ELEMENTS D'INTERPRETATION DE L'INDICATEUR

Question posée par l'indicateur :

Quelle est l'évolution de la qualité chimique des masses d'eau de surface bruxelloises déclarées au titre de la directive et de l'ordonnance cadre eau c'est-à-dire de la Senne, du Canal et de la Woluwe et des autres cours d'eau bruxellois (pesticides, métaux lourds, etc.) ? Les normes relatives aux paramètres pris en compte dans l'indicateur sont-elles respectées ?

Contextualisation de l'indicateur :

- Problématique environnementale sous-tendue par l'indicateur : Suivi de la qualité chimique des eaux de surface
- Choix de l'indicateur : Le choix de l'indicateur est intimement lié à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ou « directive cadre eau » (DCE), transposée par l'ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau (OCE). Les Etats membres sont tenus d'atteindre le « **bon état chimique** (et potentiel écologique) » pour les masses d'eau artificielles (Canal) ou fortement modifiées (Senne, Woluwe). Et ce, en 2015, ou si dérogation, en 2021 ou 2027. Ceci implique la mise en place de réseaux de surveillance de la qualité chimique des eaux de surface. Une dérogation pour 2027 a été demandée dans le second plan de gestion de l'eau (cf. chapitre 6.5.2) pour les 3 masses d'eau de surface bruxelloises.

Cette qualité chimique repose sur un très grand nombre de substances (ou groupes de substances), sélectionnées en raison de leurs concentrations élevées dans les eaux de surface ou de leur caractère particulièrement dangereux (toxicité, bioaccumulation) :

- **13 substances prioritaires dangereuses (18 à compter de 2019) ;**
- **20 substances prioritaires (27 à compter de 2019) ;**
- **8 substances supplémentaires considérées comme dangereuses mais non comme prioritaires** : pesticides cyclodiènes (aldrine / dieldrine / endrine / isodrine), tétrachlorure de carbone, DDT / para-para-DDT, tétrachloroéthylène (ou perchloroéthylène), trichloroéthylène, mercure, cadmium, hexachlorocyclohexane.

L'annexe X de la DCE fixait les objectifs environnementaux à atteindre pour les substances prioritaires dangereuses (dont les rejets doivent être supprimés à l'échéance 2021) et les substances prioritaires (dont les rejets doivent être réduits). Elle a été remplacée par la directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, dite « **directive NQE** » (en particulier ses annexes I et II). Cette dernière a été modifiée par la directive 2013/39/UE.

La directive NQE modifie et abroge en outre les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE qui concernaient des substances dangereuses additionnelles relevant de la « Liste I » de la directive 76/464/CEE - actuellement abrogée - concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique (et qui étaient reprises dans l'annexe IX de la DCE).

La directive NQE et sa directive modificative de 2013 ont été transposées respectivement par l'**AGRBC du 24 mars 2011** et son arrêté modificatif du 17 décembre 2015 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants.



A noter qu'il existe également des NQE pour le biote, en vue d'évaluer l'accumulation de polluants dans les tissus des organismes aquatiques. L'état chimique repose sur une évaluation de la colonne d'eau et de la matrice biote. L'indicateur relayé dans cette fiche se base cependant uniquement sur la colonne d'eau.

- Contexte bruxellois :

Sur l'ensemble des substances chimiques jugées pertinentes au niveau de la Région bruxelloise, cinq substances ou groupes de substances ont été retenus comme **substances spécifiques pour la RBC :**

- Le zinc ;
- Les HAP : acénaphène et pyrène ;
- 7 congénères des PCB (n°28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) ;
- Et les huiles minérales.

Ces substances ont été sélectionnées parce qu'elles sont recensées comme étant déversées en quantités significatives dans les masses d'eau bruxelloises (huiles minérales) et/ou parce qu'elles causent (ou risquent de causer) un dépassement de la NQE.

Objectifs quantitatifs à atteindre et, le cas échéant, statut :

Les paramètres utilisés pour l'évaluation de la qualité chimique des eaux de surface font l'objet de **normes de qualité de base, de normes de qualité environnementales (NQE) et/ou de normes chimiques** établies au niveau bruxellois (caractère contraignant).

Depuis le 8 janvier 2016 (date d'entrée en vigueur de l'arrêté), les normes en vigueur sont celles des annexes 2, 3 et 4 de l'AGRBC du 17/12/2015 modifiant l'AGRBC du 24/03/2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface. Avant avril 2011, les normes découlaient de l'AR du 4/11/1987 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public et de l'AGRBC du 20 septembre 2001 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses.

- Normes de qualité de base :

Les normes de qualité de base sont répertoriées comme normes « physico-chimiques » dans la directive NQE et les AGRBC de 2011 et 2015. Toutefois certains des paramètres visés par ces normes relèvent plutôt de la qualité chimique. C'est la raison pour laquelle ils sont traités dans l'indicateur relatif à la qualité chimique des eaux de surface bruxelloises.



Normes de qualité de base pour les eaux de surface

Source : AGRBC du 17/12/2015 modifiant l'AGRBC du 24/03/2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants

Paramètre		Moyenne annuelle	Maximum
Chlorures	Cl ⁻	< 150 mg/l	
Sulfates	SO ₄ ²⁻	< 150 mg/l	
Cyanures totaux	CN ⁻	< 0,05 mg/l	
Cadmium total	Cd	< 5 µg/l	
Mercure total	Hg	< 1 µg/l	
Nickel total	Ni	< 50 µg/l	
Plomb total	Pb	< 50 µg/l	
Chrome total	Cr	< 50 µg/l	
Chrome (phase dissoute)	Cr (dissous)	< 5 µg/l	
Cuivre total	Cu	< 50 µg/l	
Cuivre (phase dissoute)	Cu (dissous)	< 7 µg/l	
Zinc total	Zn	< 300 µg/l	
Zinc (phase dissoute)	Zn (dissous)	< 20 µg/l	
Arsenic total	As	< 50 µg/l	
Arsenic (phase dissoute)	As (dissous)	< 3 µg/l	
Substances tensioactives anioniques		< 0,1 mg/l	
Substances tensioactives non-ioniques et cationiques		< 1 mg/l	
Huiles minérales			Présence visible 2 fois max à l'œil nu

Néanmoins, afin de rester cohérent au sein de la série temporelle disponible, les résultats de la synthèse de l'état de l'environnement 2015-2016 sont comparés aux anciennes normes de 2011 pour les sulfates (120 mg/l), les substances tensioactives (0,5 mg/l pour les anioniques comme pour les non-ioniques et cationiques) ainsi que les inhibiteurs de cholinestérase (0,5 µg/l).

Une nouvelle révision des normes de qualité de base est à l'étude. Il est prévu d'une part d'abaisser les normes d'un certain nombre de paramètres en vue de s'aligner avec celles en vigueur en Flandre et en Wallonie et dans le cas particulier de la Woluwe, en vue de protéger les habitats et les espèces du réseau Natura 2000. D'autre part, les normes devraient évoluer vers des classes allant de mauvais à très bon (comme pour les éléments biologiques), conformément à la DCE.

- Normes de qualité environnementales (NQE) :

Les normes de qualité environnementales reprises dans le tableau ci-dessous s'appliquent à la **colonne d'eau**. Elles concernent les **substances prioritaires (dont certaines sont des substances dangereuses également)** et **des substances supplémentaires** considérées comme dangereuses mais non prioritaires (« autres polluants » selon les termes de la directive et dans le tableau ci-dessous).

Les NQE ont été révisées par la directive 2013/39/UE :

- **Cette révision concerne 7 « anciennes » substances** (ou groupes de substances) pour lesquelles des NQE étaient déjà établies dans la directive de 2008. Les normes révisées sont en général devenues plus strictes, à l'exception toutefois de la concentration maximale admissible (NQE-CMA) du benzo(a)pyrène. Elles sont en vigueur depuis le 22 décembre 2015 ;
- **Cette révision introduit également 12 nouvelles substances prioritaires (dont 6 identifiées comme prioritaires dangereuses)**, dont les normes seront applicables à compter du 22 décembre 2018.

Par ailleurs, 2 autres substances prioritaires sont qualifiées de dangereuses (DEHP et trifluraline).



Les prochaines révisions de la liste des substances prioritaires étaient prévues en 2017 (4 ans après la date d'entrée en vigueur de la directive de 2013) puis tous les 6 ans. Aucune révision n'a été adoptée depuis la directive de 2013 mais la Commission réfléchit à une stratégie pour réduire l'impact des substances pharmaceutiques sur l'environnement (cf. la feuille de route ARES(2017)2210630 du 28/04/2017).



Normes de qualité environnementales (NQE) pour les eaux de surface bruxelloises

Sources : AGRBC du 17/12/2015 modifiant l'AGRBC du 24/03/2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants & Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau

N°	Substances prioritaires * et certains autres polluants **	Substance dangereuse prioritaire	CAS (Chemical Abstract Service)	NQE (µg/l)			
				AGRBC du 24/03/2011 (Directive 2008/105/CE)		AGRBC du 17/12/2015 (Directive 2013/39/UE)	
				MA (moyenne annuelle)	CMA (concentration maximale admissible)	MA révisée	CMA révisée
1	Alachlore		15972-60-8	0,3	0,7		
2	Anthracène	X	120-12-7	0,1	0,4	idem	0,1
3	Atrazine		1912-24-9	0,6	2		
4	Benzène		71-43-2	10	50		
5	Diphényléthers bromés *** Pentabromodiphényléther (numéros de congénères 28, 47, 99, 100, 153 et 154)	X	- 32534-81-9				
6	Cadmium et ses composés (suivant les classes de dureté de l'eau)	X	7440-43-9				
	- pour une dureté de classe 1 (< 40 mg CaCO ₃ /l)			0,08 (dissous)	0,45 (dissous)		
	- pour une dureté de classe 2 (40-50 mg CaCO ₃ /l)			0,08 (dissous)	0,45 (dissous)		
	- pour une dureté de classe 3 (50-100 mg CaCO ₃ /l)			0,09 (dissous)	0,6 (dissous)		
	- pour une dureté de classe 4 (100-200 mg CaCO ₃ /l)			0,15 (dissous)	0,9 (dissous)		
	- pour une dureté de classe 5 (≥ 200 mg CaCO ₃ /l)			0,25 (dissous)	1,5 (dissous)		
6 bis	Tétrachlorure de carbone (CCl ₄)		56-23-5	12	-		
7	Chloroalcanes C10-C13	X	85535-84-8	0,4	1,4		
8	Chlorfenvinfos		470-90-6	0,1	0,3		
9	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)		2921-88-2	0,03	0,1		
9 bis	Pesticides cyclodiènes		-	0,01 (somme)	-		
	Aldrine		309-00-2				
	Dieldrine		60-57-1				
	Endrine		72-20-8				
	Isodrine		465-73-6				
9 ter	DDT total		-	0,025	-		
	para-para-DDT		50-29-3	0,01	-		
10	1,2-Dichloréthane (EDC)		107-06-2	10	-		
11	Dichlorométhane		75-09-2	20	-		
12	Di(2-éthylhexyl)phthalate DEHP	X	117-81-7	1,3	-		
13	Diuron		330-54-1	0,2	1,8		
14	Endosulfan (somme α- et β-endosulfan)	X	115-29-7	0,005 (somme)	0,01 (somme)		
15	Fluoranthène ****		206-44-0	0,1	1	0,0063	0,12
16	Hexachlorobenzène (HCB)	X	118-74-1		0,05		
17	Hexachlorobutadiène (HCBd)	X	87-68-3		0,6		
18	Hexachlorocyclohexane (HCH) (somme du α-, β-, γ- et δ-HCH)	X	608-73-1	0,02 (somme)	0,04 (somme)		
19	Isoproturon		34123-59-6	0,3	1		
20	Plomb et ses composés		7439-92-1	7,2 (dissous)	-	1,2 (dissous)	14 (dissous)



N°	Substances prioritaires * et certains autres polluants **	Substance dangereuse	CAS (Chemical Abstract Service)	MA (moyenne annuelle)	CMA (concentration maximale admissible)	MA révisée	CMA révisée
21	Mercure et ses composés	X	7439-97-6		0,07 (dissous)		
22	Naphtalène		91-20-3	2,4	-	2	130
23	Nickel et ses composés		7440-02-0	20 (dissous)	-	4 (dissous)	34 (dissous)
24	Nonylphénol [4-nonylphénol]	X	25154-52-3 104-40-5	- 0,3	- 2		
25	Octylphénol [4-(1,1',3,3'-tétraméthylbutyl)-phénol]		1806-26-4 140-66-9	- 0,1	-		
26	Pentachlorobenzène (PCB)	X	608-93-5	0,007	-		
27	Pentachlorophénol (PCP)		87-86-5	0,4	1		
28	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)		-	-	-	x	x
	Benzo(a)pyrène	X	50-32-8	0,05	0,1	0,00017	0,27
	Benzo(b)fluoranthène		205-99-2	0,03		*****	0,017
	Benzo(k)fluoranthène		207-08-9	(somme)	-	*****	0,017
	Benzo(ghi)pérylène		191-24-2	0,002		*****	0,0082
	Indeno(123cd)pyrène		193-39-5	(somme)	-	*****	-
29	Simazine		122-34-9	1	4		
29 bis	Tétrachloroéthylène (PER)		127-18-4	10	-		
29 ter	Trichloroéthylène (TRI)		79-01-6	10	-		
30	Composés du tributylétain [Tributylétain-cation]	X	- 36643-28-4	- 0,0002	- 0,0015		
31	Trichlorobenzène 1,2,3-trichlorobenzène 1,2,4-trichlorobenzène 1,3,5-trichlorobenzène		12002-48-1	0,4 (somme)	-		
32	Trichlorométhane (=chloroforme)		67-66-3	2,5	-		
33	Trifluraline	X	1582-09-8	0,03	-		
34	Dicofol	X	115-32-2			0,0013	-
35	Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (perfluoro-octanesulfonate PFOS)	X	1763-23-1			0,00065	36
36	Quinoxyfène	X	124495-18-7			0,15	2,7
37	Dioxines et composés de type dioxine		-			-	-
38	Aclonifène		74070-46-5			0,12	0,12
39	Bifénox		42576-02-3			0,012	0,04
40	Cybutryne		28159-98-0			0,0025	0,016
41	Cyperméthrine		52315-07-8			0,00008	0,0006
42	Dichlorvos		62-73-7			0,0006	0,0007
43	Hexabromocyclododécane (HBCDD)	X	-			0,0016	0,5
44	Heptachlore Epoxyde d'heptachlore	X	76-44-8 1024-57-3			0,0000002 (somme)	0,0003 (somme)
45	Terbutryne		886-50-0			0,065	0,34

* Lorsqu'un groupe de substances est retenu, un représentant typique de ce groupe est mentionné à titre de paramètre indicatif (entre crochets et sans n°) : il doit être défini en recourant à la méthode analytique.

** Les autres polluants (autres que les substances prioritaires) ont un numéro suivi de bis, ter, etc.

*** Ces groupes de substances englobent généralement un très grand nombre de composés. Pour le moment, il n'est pas possible de fournir des paramètres indicatifs appropriés.

**** Le fluoranthène figure sur la liste en tant qu'indicateur d'autres HAP plus dangereux.

***** Pour les HAP (n°28), le benzo(a)pyrène peut être considéré comme un marqueur des autres HAP et, donc, seul le benzo(a)pyrène doit faire l'objet d'une surveillance aux fins de la comparaison avec la NQE-MA dans l'eau.



A noter que l'atteinte ou non du « bon état chimique » des masses d'eau imposée par la DCE dépend directement du respect de ces normes de qualité environnementales. La méthode d'évaluation imposée par la DCE est très sévère puisqu'il suffit qu'un paramètre ne respecte pas les valeurs de référence (portant sur les moyennes annuelles et les concentrations maximales observées) pour que la masse d'eau soit considérée en mauvais état (principe « one out/all out »).

- Normes chimiques de qualité des eaux :

Les normes chimiques de qualité des eaux s'appliquent aux **substances dangereuses** (cf. annexe 4 de l'AGRBC du 24/03/2011). Certaines d'entre elles font également l'objet de NQE : elles sont surlignées et référencées par leur numéro de substance dans le tableau ci-dessous.

Une actualisation de la liste des substances dangereuses est prévue tous les 6 ans. La première révision est intervenue en 2015 avec l'AGRBC du 17 décembre 2015.

Normes chimiques pour la qualité des eaux de surface bruxelloises			
Sources : AGRBC du 24/03/2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants			
Classe	Substances dangereuses	n° substance (voir tab. NQE)	Norme (µg/l) - MA (moyenne annuelle)
Pesticides organochlorés	cis-Chlordane		0,002
	trans-Chlordane		(somme)
	para-para-DDT	9 ter	0,01 (idem NQE)
	Heptachlore	44	0,009 (somme)
	Epoxde d'heptachlore		(+voir NQE révisée)
	Propanil		0,2
	Pyrazon		10
Pesticides organophosphorés	azinphos-éthyl		0,01
	azinphos-méthyl		0,002
	Coumaphos		0,001
	Déméton		0,05
	Dichlorvos	42	0,1 (+voir NQE révisée)
	Diméthoate		0,02
	Disulfoton		0,07
	Fenitrothion		0,0009
	Fenthion		0,0002
	Malathion		0,1
	Methamidophos		0,3
	Mevinphos		0,002
	Ométhoate		0,02
	Oxydeméton-méthyl		0,4
	Parathion éthyl		0,0002
	Parathion méthyl		0,01
	Phoxime		0,02
	Triazophos		0,03
	Trichlorfon		0,001
	Pesticides: triazines & diazines	2,4,6-trichloro-1,3,5-triazine	
Bentazone			50
Pesticides: urées substituées	Linuron		2
	Monolinuron		0,3



Classe	Substances dangereuses	n°	Norme MA (µg/l)
Pesticides: chlorophénoxy-	Acide 2,4,5-Trichlorophénoxyacétique (+sels & esters)		2
	Acide 2,4-Dichlorophénoxyacétique (+sels & esters)		20
	Dichlorprop		20
	MCPA		0,7
	Mecoprop		10
Organiques: autres	Benzidine		0,6
	Diéthylamine		30
	Diméthylamine		6
	Tri-n-butylphosphate		40
Organiques: HAP	Acénaphtylène		4
	Acénaphène		0,06
	Benzo(a)anthracène		0,3
	Chrysène		1
	Dibenzo(a,h)anthracène		0,5
	Fluorène		2
	Phénantrène		0,4
	Pyrène		0,04
Organiques: benzènes et dérivés	1,2,4,5-tétrachlorobenzène		9
	1,2-dichlorobenzène (ortho-)		20 (somme)
	1,3-dichlorobenzène (méta-)		
	1,4-dichlorobenzène (para-)		
	1-chloro-2,4-dinitrobenzène		5
	1-chloro-2-nitrobenzène		3 (somme)
	1-chloro-3-nitrobenzène		
	1-chloro-4-nitrobenzène		
	2-chlorotoluène		3 (somme)
	3-chlorotoluène		
	4-chlorotoluène		
	alpha-chlorotoluène (chlorure de benzyle)		1
	alpha-alpha-dichlorotoluène (chlorure de benzilidène)		5
	Chlorobenzène		6
	Chloronitrotoluènes		3 (somme)
	Dichloronitrobenzènes		3
	Diphényl		2
	Ethylbenzène		1
	Isopropylbenzène		1
	Toluène		2
Xylènes (o+m+p)		4	
Organiques: phénols	2,4-dichlorophénol		4,2
	2-amino-4-chlorophénol		10
	2-chlorophénol		20 (somme)
	3-chlorophénol		
	4-chlorophénol		
	4-chloro-3-méthylphénol		9
	2,3,5-trichlorophénol		6 (somme)
	2,4,6-trichlorophénol		
	2,4,5-trichlorophénol		
	2,3,4-trichlorophénol		
	2,3,6-trichlorophénol		
	3,4,5-trichlorophénol		



Classe	Substances dangereuses	n°	Norme MA (µg/l)
Organiques: PCB et dioxines	PCB 28	26	0,007 (somme) (idem NQE)
	PCB 52		
	PCB 101		
	PCB 118		
	PCB 138		
	PCB 153		
	PCB 180		
Organiques: organochlorés	1,1-dichloroéthane		0,9
	1,1,1-trichloroéthane		100
	1,1,2-trichloroéthane		300
	1,1,2,2-tétrachloroéthane		100
	1,1-dichloroéthène		50
	1,2-dichloroéthène (cis)		10
	1,2-dichloroéthène (trans)		(somme)
	1,2-dichloropropane		400
	1,3-dichloro-2-propanol		100
	1-chloro-2,3-époxypropane		10
	1-chloronaphtalène		1
	2-chloronaphtalène		(somme)
	3-chloropropène		3
	1,3-dichloropropène (cis)		2
	1,3-dichloropropène (trans)		(somme)
	2,3-dichloropropène		2
	2-chloro-1,3-butadiène		10
	2-chloroéthanol		30
	2-chloro-para-toluidine		8
	Chlorotoluidines (≠ 2-chloro-para-toluidine)		(somme)
	Acide chloroacétique		0,6
	bis-(2-chloroisopropyl)-éther		10
	Chlorure de vinyle		100
	2-chloroaniline		1
	3-chloroaniline		(somme)
	4-chloroaniline		
	4-chloro-2-nitroaniline		2
	2,3-dichloroaniline		0,2 (somme)
	2,4-dichloroaniline		
	2,5-dichloroaniline		
	2,6-dichloroaniline		
	3,4-dichloroaniline		
	3,5-dichloroaniline		
Dichlorobenzidines		0,5	
Hexachloroéthane		3	
Trichloroacétaldéhyde-hydrate		500	
Organiques: organofluorés & organobromés	1,1,2-trichlorotrifluoroéthane		7
	1,2-dibromoéthane		50
Organiques: organostanniques	Acétate de triphénylétain		0,0003 µg Sn/l (somme)
	Chlorure de triphénylétain		
	Hydroxyde de triphénylétain		
	Dichlorure de dibutylétain		0,08 µg Sn/l (somme)
	Oxyde de dibutylétain		
	Sels de dibutylétain		
	Oxyde de tributylétain	30	0,0002 (id. NQE-MA) (+ voir NQE-CMA)
Tétrabutylétain		0,012	



2 FONDEMENTS METHODOLOGIQUES

Définition :

L'indicateur vise à évaluer la qualité chimique des eaux de surface (respect de valeurs de référence portant sur les moyennes annuelles et/ou les concentrations maximales observées pour une série de paramètres : voir ci-dessus les objectifs quantitatifs à atteindre).

Unité : variable suivant les paramètres (cf. tableau NQE).

Mode de calcul et données utilisées :

- Mode de calcul

Pour chacun des paramètres en chaque site de mesure, les valeurs de référence (cf. objectifs quantitatifs à atteindre) correspondent à :

- Des **concentrations maximales admissibles** : concentrations maximales à ne pas dépasser pour chaque échantillon ;
- Et/ou des **moyennes annuelles** : moyenne arithmétique de tous les échantillons réalisés pendant une année sur un site de mesure. Lorsque la valeur mesurée est inférieure à la limite de détection, la valeur prise en compte dans la moyenne est égale à la moitié de la limite de détection.

Avant avril 2011, les normes étaient exprimées en médianes annuelles (cf. AR du 4/11/1987 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public). Afin de faciliter la comparaison des résultats de l'indicateur avec la période antérieure à avril 2011, les valeurs historiques (moyennes annuelles et concentrations maximales) ont été recalculées ou re-déterminées par rapport aux valeurs de référence actuellement en vigueur.

- Données utilisées

Les données utilisées sont issues du réseau de surveillance de l'état chimique des eaux de surface qui s'appuie sur un programme régi par des obligations légales (cf. chapitre 5 de l'AGRBC du 24 mars 2011 modifié par l'AGRBC du 17 décembre 2015). Il s'agit de mesures dans la colonne d'eau.

On distingue trois sortes de contrôle dans le programme de surveillance :

- Le **contrôle de surveillance** pour pouvoir dresser une appréciation globale d'une masse d'eau et pour suivre l'évolution à moyen et long terme de l'état qualitatif des eaux de surface ;
- Le **contrôle opérationnel** pour suivre davantage l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux et évaluer les changements de l'état de ces masses d'eau suite aux plans de gestion mis en place ;
- Le **contrôle d'enquête** pour mieux comprendre, en cas de suspicion de pollution, certaines pollutions et leurs sources. Il va être effectué de manière ponctuelle et complémentaire aux autres contrôles.

Avant 2014 (et depuis 2001), cinq sites de contrôle faisaient l'objet d'un suivi. Deux se situaient sur la Senne, deux sur le Canal, et un sur la Woluwe. Les sites de contrôle pour le contrôle de surveillance et le contrôle opérationnel étaient les mêmes. Ces trois masses d'eau étaient à l'époque « à risque » de ne pas atteindre le bon état chimique. Les paramètres suivis étaient ceux de l'AGRBC du 24 mars 2011 susmentionné (annexes 2, 3 et 4). Les paramètres de l'annexe 3, les substances chimiques européennes (annexe 2) et certaines substances de l'annexe 4 qui connaissaient un risque de dépassement de la NQE étaient suivis 12x/an ; les autres substances qui ne posaient pas de problème étaient mesurées 5x/an.

A partir de janvier 2014, ce programme de surveillance a été revu (cf. plan de gestion de l'eau 2016-2021) :

- En ce qui concerne les sites de contrôle :

Les 5 anciens sites de contrôle ont été maintenus pour le contrôle de surveillance. 8 nouveaux sites de contrôle opérationnel et 5 sites de contrôle d'enquête ont été ajoutés. Ils sont répartis sur la Senne, le Canal et la Woluwe, ainsi que sur d'autres petits cours d'eau de la Région : le Geleytsbeek, le Hollebeek, le Leibeek, le Linkebeek, le Molenbeek, le Neerpedebeek et le Roodkloosterbeek.



- En ce qui concerne les paramètres :

Certains paramètres obsolètes et issus d'anciennes législations ont été supprimés, d'autres ont été ajoutés.

Les paramètres ont été regroupés en 5 « packages » :

- Le package n°1 contient 58 paramètres (entre autres BTEX, huiles minérales, quelques métaux et phtalates) qui sont mesurés mensuellement et sur tous les sites de contrôle.
- Le package n°2 contient des paramètres (notamment des pesticides et diphényléthers) mesurés mensuellement aux 5 sites de contrôle de surveillance.
- Le package n°3 contient entre autres des diphényléthers bromés.
- Le package n°4 contient des PCB.
- Le package n°5 est exploratoire : il contient les paramètres de la liste de vigilance (« watch list ») de la directive 2013/39/UE et quelques autres substances pour lesquelles une analyse est faite pour la première fois.

- En ce qui concerne les fréquences :

Outre les fréquences de 12 fois ou 5 fois par an déjà pratiquées, pour certaines nouvelles substances (mesures exploratoires, package 5), une fréquence de 2 fois par an est appliquée. Au total, 3 fréquences de mesure sont utilisées :

- 12 fois par an : cette fréquence de mesure est la plus utilisée. Elle est employée pour les paramètres ayant une variabilité saisonnière, pour les substances chimiques européennes connaissant des dépassements et pour les paramètres avec des émissions variables au long de l'année (par exemple liées aux eaux de ruissellement après de fortes pluies).
- 5 fois par an : cette fréquence est utilisée pour les paramètres connaissant des émissions plus stables dans le temps, souvent liées à des rejets industriels.
- 2 fois par an : cette fréquence est utilisée pour les mesures exploratoires.

Source des données utilisées :

Bruxelles Environnement, département Eau (sur base des analyses des réseaux de surveillance). Les données d'analyse sont rassemblées dans une base de données gérée par Bruxelles Environnement.

Les rapports annuels d'analyse sont par ailleurs disponibles jusqu'en 2013 au niveau du centre de documentation du site web de Bruxelles Environnement.

Périodicité conseillée de mise à jour de l'indicateur :

La comparaison des résultats de surveillance par rapport aux valeurs de référence est effectuée si possible tous les 2 ans (périodicité du rapportage sur l'état de l'environnement bruxellois).

L'état chimique des eaux de surface doit par ailleurs faire l'objet d'un rapportage à la Commission européenne tous les 6 ans (2009 était la première année).

3 COMMENTAIRES RELATIFS A LA METHODOLOGIE OU A L'INTERPRETATION DE L'INDICATEUR

Limitation /précaution d'utilisation de l'indicateur :

Outre l'importance des rejets, la valeur de l'indicateur est susceptible d'être influencée par un très grand nombre de facteurs dont notamment le débit des cours d'eau (dilution plus ou moins grande des polluants).

Difficultés méthodologiques rencontrées :

• Limites de détection et de quantification

Les limites de détection proposées doivent permettre de contrôler si les objectifs de qualité sont respectés et doivent donc être inférieurs ou égaux aux normes en vigueur.

En principe, lorsque le polluant n'est pas quantifié, la moitié de la limite de quantification est considérée dans le calcul de la moyenne annuelle. Or, les limites de quantification peuvent varier d'une année sur l'autre, suivant le laboratoire ayant réalisé les analyses : les fluctuations annuelles observées pour un paramètre donné résultent alors en partie ou totalement de cette variabilité des limites de quantification.

Il arrive également que certaines limites de quantification soient supérieures à la norme : les résultats en question ne doivent alors pas être pris en compte dans la moyenne



annuelle. Lorsque ce cas de figure se présente pour un nombre important d'échantillons d'un paramètre donné, la moyenne annuelle peut ne plus être représentative.

Pour les substances chimiques relevant de la directive 2009/90/CE, des critères de performance minimaux ont été définis par la Commission européenne. Ils sont repris dans les marchés publics concernant les programmes de surveillance. Malheureusement, il est pour l'instant difficile de respecter ces exigences pour l'ensemble des analyses chimiques. L'évolution des techniques analytiques devrait permettre de remédier à cette situation.

- Standards de qualité liés à l'échantillonnage et aux analyses

L'AGRBC du 24 mars 2011 établissant les normes (et son arrêté modificatif du 17 décembre 2015) spécifient les standards de qualité à respecter pour l'échantillonnage et les analyses. L'article 11 de l'arrêté de 2011 précise notamment que :

- « le laboratoire auquel il est fait appel pour l'échantillonnage et l'analyse des échantillonnages doit posséder un agrément délivré sur base d'une accréditation BELAC ou conformément à un système équivalent d'accréditation des laboratoires d'essais en vigueur dans un Etat membre de l'Espace économique européen »
- « le contrôle des normes [...] est effectué en recourant de préférence aux méthodes analytiques standardisées du type ISO, EN, CEN/ISO, ou à d'autres normes nationales ou internationales garantissant des données de qualité scientifique et de comparabilité équivalente. »

Et l'AGRBC modificatif du 17 décembre 2015 complète ces dispositions en indiquant que le laboratoire doit en outre répondre aux critères énoncés dans l'AGRBC du 22 décembre 2011 établissant des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux.

Les laboratoires doivent ainsi s'assurer que leurs méthodes offrent toutes les garanties de précision, de répétitivité et de reproductibilité et tenir compte des normes et méthodes existantes relatives à la durée de conservation maximale recommandée avant analyse. Les standards respectés chaque année lors de l'analyse sont détaillés soit dans la réponse du laboratoire à l'appel d'offres pour le suivi physico-chimique des eaux de surface, soit dans le rapport d'analyse du laboratoire sélectionné.

Selon le laboratoire et selon l'année, les standards de qualité sont donc susceptibles de varier.

Pour les substances chimiques relevant de la directive 2009/90/CE, des critères de performance minimaux ont été définis par la Commission européenne. Ils sont repris dans les marchés publics concernant les programmes de surveillance. Malheureusement, il est pour l'instant difficile de respecter ces exigences pour l'ensemble des analyses chimiques. L'évolution des techniques analytiques devrait permettre de remédier à cette situation.

- Fréquences et dates des prélèvements

Conformément à l'article 7 de l'AGRBC du 24 mars 2011 modifié par l'AGRBC du 17 décembre 2015, la périodicité et la fréquence de l'échantillonnage doivent être réalisés de manière à « fournir des données suffisantes pour une évaluation valable de l'état chimique et physico-chimique des masses d'eau » (voir aussi limitation / précaution d'utilisation de l'indicateur). Des périodicités et fréquences sont mentionnées à titre indicatif dans l'arrêté.

Les fréquences de mesures d'un paramètre donné sont susceptibles d'évoluer au fil des années. Et les prélèvements ne sont pas toujours répartis de manière homogène sur l'année.

- Evolution des normes

La liste des **normes de qualité de base** est susceptible d'être révisée, imposant une certaine prudence quant à l'interprétation des résultats d'analyse.

De plus, les normes de qualité de base n'ont pas été exprimées de la même manière avant et après 2011. Autrefois exprimées en médiane annuelle, elles le sont désormais en moyenne annuelle, ce qui a imposé un recalcul de la série historique. Certaines normes ont ensuite été révisées en 2015.

Il est en outre prévu à l'avenir de réorganiser ces normes en classes de qualité.

Les **normes de qualité environnementale** sont amenées à évoluer en fonction de l'évolution des connaissances sur les substances considérées. C'est d'ailleurs l'objet de la révision de la directive 2008/105/C par la directive 2013/39/UE du 12 août 2013. Dans cette dernière, de nouvelles substances ont été ajoutées à la liste des substances européennes prioritaires et prioritaires dangereuses et les NQE de certaines « anciennes » substances ont été revues (voir également « objectifs quantitatifs à atteindre »).



Indicateurs complémentaires ou alternatifs (indicateur « idéal ») :

Une analyse détaillée de la qualité chimique des cours d'eau doit s'appuyer sur les autres paramètres également analysés dans le cadre du réseau de surveillance bruxellois et pour lesquels des normes sont définies dans l'AGRBC du 24 mars 2011 modifié par l'AGRBC du 17 décembre 2015. En outre, elle est complémentaire de l'analyse de la qualité biologique et physico-chimique des eaux de surface.

Données complémentaires (pour interprétation, analyse plus fine...) :

Une analyse plus fine doit évidemment reposer sur l'examen des résultats détaillés d'analyse (par paramètre, par site, par date de prélèvement... en fonction des besoins d'analyse). Par ailleurs, les concentrations en polluants doivent également être interprétées en fonction des débits des cours d'eau.

Outre l'évaluation de la qualité chimique au sens strict (respect ou non des normes), il est intéressant de décrire les tendances observées en matière d'évolution des concentrations en polluants.

4 LIENS AVEC D'AUTRES INDICATEURS OU DONNEES (RAPPORTS SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT BRUXELLOIS)

- Qualité physico-chimique des eaux de surface
- Qualité biologique des principaux cours d'eau et étangs
- Epuration des eaux usées

5 PRINCIPALES INSTITUTIONS IMPLIQUEES DANS LE DEVELOPPEMENT D'INDICATEURS SIMILAIRES (EUROPE, BELGIQUE, AUTRE SI PERTINENT)

- Au vu de la directive européenne, nombreuses en Europe
- Région wallonne, Etat de l'environnement wallon – « Eau et environnement aquatique »
 - « Etat des masses d'eau »
 - « Micropolluants dans les eaux de surface »
- Région flamande, Milieuraapport Vlaanderen (MIRA) – « Waterkwaliteit »
 - « Pesticiden in oppervlaktewater »
 - « Zware metalen in oppervlaktewater »

6 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (METHODOLOGIE, INTERPRETATION)

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, janvier 2017. « Plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021 ». 480 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_Eau_PGE2016-2021_FR.pdf
- COMMISSION EUROPEENNE, 28 avril 2017. Roadmap « Strategic approach to pharmaceuticals in the environment ». Ref. ARES(2017)2210630. 3 pp. Disponible (en anglais) sur : https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2017-2210630_en
- DIRECTIVE 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau. JO L 226 du 24.08.2013. 17 pp. p.1-17. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:226:0001:0017:FR:PDF>
- ARRETE DU GOUVERNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE (AGRBC) du 17 décembre 2015 modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 24 mars 2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants. MB du 08.01.2016. 19 pp. p.456-474. Disponible sur : http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&table_name=loi&cn=2015121727
- DIRECTIVE 2009/90/CE de la Commission du 31 juillet 2009 établissant, conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux. JO L 201 du 1.8.2009. 3 pp. p.36-38. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0090>



- ARRETE DU GOUVERNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE (AGRBC) du 22 décembre 2011 établissant des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux. MB du 06.02.2012. 3 pp. p.8477-8479. Disponible sur : http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=20111222_07&table_name=loi
- DIRECTIVE 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE. JO L 348 du 24.12.2008. 14 pp. p.84–97. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:348:0084:0097:FR:PDF>
- ARRETE DU GOUVERNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE (AGRBC) du 24 mars 2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants. MB du 08.04.2011. 20 pp. p.22887-22906. Disponible sur : http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&table_name=loi&cn=2011032409
- DIRECTIVE 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000. 72 pp. p.1–73. Disponible sur : https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0001.02/DOC_1&format=PDF
- ORDONNANCE du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau. MB du 3.11.2006. 83 pp. p.58772-58854. Disponible sur : http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=20061020_35&table_name=loi
- ARRETE ROYAL du 4 novembre 1987 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public [...] (abrogé par l'AGRBC du 24 mars 2011 établissant des normes de qualité environnementale, des normes de qualité de base et des normes chimiques pour les eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses et autres polluants). MB du 21.11.1987 p.17238. Disponible sur : http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=19871104_30&table_name=loi
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, années diverses jusqu'en 2013. Rapports techniques présentant les résultats des analyses annuelles de la « (surveillance de la) qualité chimique (et physico-chimique) des eaux de surface ». Disponibles dans le centre de documentation du site web de Bruxelles Environnement : http://document.environnement.brussels/opac_css/
- EUROPEAN COMMISSION, 2009. « Common implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document N°19 on Surface water chemical monitoring Groundwater Monitoring – Technical report-2009-025 », 132 pp. Disponible (seulement en anglais) sur : <https://circabc.europa.eu/sd/a/e54e8583-faf5-478f-9b11-41fda9e9c564/Guidance%20No%2019%20-%20Surface%20water%20chemical%20monitoring.pdf>

7 COUVERTURE SPATIO-TEMPORELLE

Série temporelle disponible :

2001-2016

Couverture spatiale des données :

Cours d'eau :

- Jusqu'en 2014 : Senne (IN et OUT), Canal (IN et OUT), Woluwe (OUT)
- A partir de 2014, extension à des points de mesure intermédiaires sur la Senne, le Canal et la Woluwe ainsi qu'à de nouveaux cours d'eau : le Geleytsbeek, le Hollebeek, le Leibeek, le Linkebeek, le Molenbeek, le Neerpedebeek et le Roodkloosterbeek.



Date de dernière mise à jour de l'indicateur :

Janvier 2018

Date de dernière mise à jour de cette fiche méthodologique :

Octobre 2018

