

Rapport annuel 2012 Meuse







La qualité des eaux de la Meuse en 2012

Table des matières

Résumé	1
1 Introduction	2
1.1 Où capte-t-on les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable?	2
1.1.1 Prélèvements par les sociétés membres de la RIWA-Meuse	2
1.1.2 Prélèvements par la SWDE	4
1.2 Qui consomme l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse?	5
2 Fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable	5
2.1 Substances à risque pour la production d'eau potable	7
2.1.1 Benzo(a)pyrène	8
2.1.2 MCPA	8
2.1.3 Diisopropyléther	9
2.1.4 EDTA	10
2.1.5 2,4-D	11
2.1.6 Chlortoluron et isoproturon	11
2.1.7 Métolachlore	12
2.1.8 Mécoprop	13
2.1.9 Glyphosate	13
2.1.10 Métoprolol	15
2.2 Substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable	16
2.2.1 Produits de contraste utilisés en radiologie	17
2.2.2 Antidouleurs et anti-inflammatoires	18
2.2.3 Produits phytopharmaceutiques et biocides	18
2.2.4 Urotropine	20
2.2.5 Caféine	21
2.3 Nouvelles substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable	22
2.3.1 Metformine	23
2.3.2 DEHP	24
2.4 Autres substances préoccupantes	25
2.4.1 Oxygène	25
2.4.2 Ammonium	26
2.4.3 Hydrocarbures halogénés et aromates	27
2.4.4 Agents complexants	27
2.4.5 Autres produits phytopharmaceutiques et biocides	27
3 Screening, incidents et interruptions de prélèvement	30
3.1 Résultats des analyses par screening	30
3.1.1 Résultats du screening effectué à Liège, Grobbendonk, Lier et Broechem	31
3.1.2 Résultats du screening effectué à Eijsden	31
3.1.3 Résultats du screening effectué Keizersveer	32
3.2 Pollutions accidentelles	32
3.2.1 Diméthomorphe	32
3.2.2 Acétone	33
3.3 Interruptions et limitations de prélèvement	34
4 Climat	35
4.1 Température	35
4.2 Précipitations et débits	36
5 Conclusions et perspectives	38
5.1 Conclusions	38
5.2 Que cela signifie-t-il pour l'avenir?	38
Références	40
Liste des abréviations utilisées	41
Liste des figures et tableaux	42
Annexe 1) Les valeurs cibles du Mémorandum 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin	43
Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvement	44
Annexe 3) Substances à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable – Période 2008-2012	47
Annexe 4) Dépassements de la valeur cible DMR par d'autres substances que les substances (potentiellement) à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable	57
Annexe 5) Résultats du screening effectué par Water-link	58

Résumé

En 2012, afin de produire de l'eau potable destinée à six millions de personnes réparties sur les territoires néerlandais et belge, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé près de 471 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours principal de la Meuse. En raison de problèmes de qualité chimique des eaux de la Meuse, l'exploitation normale des sociétés de production d'eau potable a été interrompue pendant près de 3.015 heures, soit au total 45 interruptions et limitations de prélèvement. En 2012, il y a eu quelques pollutions accidentelles, dont la plus significative a été le rejet illégal de diméthomorphe dans le *Bommelerwaard*, qui déverse ses eaux dans l'*Afgedamde Maas*. Les rejets d'acétone que nous avons relatés dans notre précédent rapport annuel se sont poursuivis en 2012. Entre-temps, grâce à la bonne collaboration entre les services gestionnaires des eaux aux Pays-Bas et en Wallonie et les sociétés de production d'eau potable, la cause de ces pollutions a pu être détectée. Actuellement, il reste encore à effectuer les démarches pour réduire le nombre et le volume de ces rejets.

La RIWA-Meuse s'inquiète de la présence de résidus médicamenteux, de produits phytopharmaceutiques, de substances industrielles et d'autres "nouvelles substances" dans les eaux de la Meuse. Le rapport annuel 2012 confirme la nécessité de poursuivre la politique de réduction des rejets de ces substances. La stagnation, constatée en 2011, de la tendance à l'amélioration de la qualité des eaux de la Meuse s'est poursuivie en 2012. Au cours des années 2010 à 2012, le nombre de dépassements de la valeur cible DMR par des substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable atteint toujours près de 10 %. Pour la période allant de 2005 à 2009, ce nombre était passé de 15 % à 5 %. Les dépassements concernent toutes les catégories: produits phytopharmaceutiques, résidus médicamenteux et substances industrielles, avec une contribution importante du glyphosate et de son métabolite l'AMPA, ainsi que des produits de contraste utilisés en radiologie.

La pollution des eaux superficielles aux résidus médicamenteux depuis déjà assez longtemps est inquiétante. Dans la catégorie "résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux", on observe un dépassement de la valeur cible DMR dans 10 % des mesures effectuées de 2008 à fin 2012, contre 1,9 % pour le nombre total de substances. Pour la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites", le pourcentage est de l'ordre de 1,5 %. Cette différence souligne l'influence fortement préjudiciable qu'exercent les résidus médicamenteux et les perturbateurs hormonaux sur la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable. Malgré les requêtes expresses de la RIWA, déjà au moment de l'entrée en vigueur en 2009 de l'arrêté néerlandais relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux (*Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water, 2009*), il manque encore toujours des normes légales. On est en droit de se demander si les pouvoirs publics auront suffisamment le sens de l'urgence ("*sense of urgency*") pour palier le manque de normes.

Dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (DCE), les pays préparent leur deuxième plan de gestion de bassin hydrographique (PGBH), harmonisé du point de vue international au niveau de la Commission internationale de la Meuse. A cet effet, les travaux préparatoires s'effectueront durant la période 2013-2014. Les constatations mentionnées ci-dessus devront donner lieu à des mesures ponctuelles à intégrer dans les prochains PGBH. Il reste en effet encore du chemin à faire avant que ne soient atteints les objectifs de l'article 7, alinéa 3, de la directive-cadre sur l'eau. Afin de réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable, il faudra réduire les rejets provenant de différentes sources.

1 Introduction

Le présent rapport décrit la qualité des eaux de la Meuse en 2012 du point de vue de la fonction du fleuve dans le processus de production d'eau potable destinée à quelque six millions de personnes réparties sur les territoires néerlandais, belge et français. Comme les années précédentes, ce rapport est surtout descriptif: quelle était la situation du fleuve en tant que source d'eau destinée à la production d'eau potable? Comme différentes listes de substances à surveiller ont été révisées en 2012, nous analyserons ce point un peu plus en détail. Il s'agit de notre propre liste de substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable, de la liste européenne de substances prioritaires, de l'introduction d'une liste dite de "vigilance" (*watch list*) et des listes de substances utilisées aux Pays-Bas.

Le 10 juillet 2008 a été publié le Mémoire sur le Danube, la Meuse et le Rhin (Mémoire DMR) [IAWD, IAWR et RIWA-Meuse, 2008]. Les valeurs cibles fixées dans le Mémoire DMR (en abrégé, valeurs cibles DMR), reprises à l'annexe 1, servent de référence pour les résultats de mesures mentionnés dans le présent rapport annuel. Les eaux superficielles qui répondent aux valeurs cibles DMR permettent une production durable d'eau potable de qualité irréprochable à l'aide de techniques de purification plus ou moins naturelles.

1.1 Où capte-t-on les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable?

1.1.1 Prélèvements par les sociétés membres de la RIWA-Meuse

Le tableau 1 indique les principaux points de mesures et de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, dont les mesures figurent dans la banque de données de la RIWA-Meuse. En 2012, afin de produire de l'eau potable, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé près de 471 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours principal de la Meuse.

Tableau 1 – Points de prélèvements, (*points de mesures*) et quantité d'eau prélevée par société dans le district hydrographique de la Meuse

Lieu	Km	Affluent	Quantité d'eau prélevée par société en 2012 [10^6 m^3]	
Tailfer (<i>Namêche</i>)	520		VIVAQUA	48,4
	540	(<i>en aval de l'embouchure de la Sambre</i>)		
(<i>Liège</i>)	600	(<i>dérivation canal Albert</i>)		
Broechem (+ Oelegem)	(600)	canal Albert	Water-link	55,0
Lier/Duffel (<i>Eijsden</i>)	(600)	canal de la Nèthe	Water-link	85,0
	615	(<i>station de mesures située à la frontière</i>)		
Heel	690	Lateraalkanaal	WML	8,7
		Boschmolenplas	WML	
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	Dunea	73,9
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	Evides/WBB	193,8
Scheelhoek (Stellendam)	(915)	Haringvliet	Evides	5,9
Total RIWA-Meuse				470,7

La charge polluante enregistrée au point de mesures de Liège est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse qui alimentent le canal Albert et par conséquent les deux points de prélèvements de la société d'eau *Antwerpse Waterwerken* (AWW, partenaire de la TMVW au sein de Water-link). C'est la raison pour laquelle ce rapport parle du point de prélèvements de Liège. Au point de prélèvements de Brakel est prélevé un mélange d'eau de Meuse et d'eau d'écoulement provenant de la région avoisinante du *Bommelerwaard*. Les proportions du mélange de ces deux sources d'eau sont très variables (elles fluctuent entre 10 et 95 % d'eau de Meuse) et dépendent entre autres du volume des précipitations locales et du débit de la Meuse. La charge polluante enregistrée au point de mesures de Keizersveer sur la Bergse Maas est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse au point de prélèvements d'eau du *Gat van de Kerksloot*. Il y

a un captage d'eau souterraine sur berge où l'on prélève indirectement de l'eau de la Meuse. Il s'agit du captage de Roosteren de la société d'eau *Waterleiding Maatschappij Limburg* (WML).



Figure 1 – Points de mesures et de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse

Les eaux prélevées à Scheelhoek dans le *Haringvliet* sont constituées d'un mélange d'eaux de la Meuse et d'eaux du Rhin en proportion moyenne allant de 1 pour 4 à 1 pour 3. De ce fait, la qualité des eaux à Scheelhoek est plutôt représentative de celle des eaux du Rhin que de celle des eaux de la Meuse. Dans la banque de données de la RIWA-Meuse figure le nom de Stellendam au lieu de Scheelhoek, ce qui sera aussi le cas pour les graphiques dans ce rapport. La figure 1 donne un aperçu de l'emplacement des points de prélèvements et de mesures situés dans le district hydrographique de la Meuse.

La station de mesures Grobbendonk est située le long du canal Albert, environ 103 km en aval de Liège, juste avant les stations de pompage qui permettent à la société d'eau AWW Water-link de prélever à différents endroits l'eau de Meuse destinée à la production d'eau potable. Les mesures effectuées à Grobbendonk ne sont pas reprises dans la banque de données de la RIWA, mais sont parfois utilisées dans le cadre de campagnes de prélèvements et d'analyses. Les points de mesures qui ne sont plus repris dans les programmes de surveillance ni à la figure 1 sont: Remilly (F, km. 340, 1975-2000), Agimont/Hastière (B, km. 490, 1973-1988) et Belfeld (NL, km. 715, 1988-2000). Depuis peu, le point de mesures de Heusden figure à nouveau dans la banque de données de la RIWA (NL, km. 845, 1971-1988 et 2012-actuellement).

1.1.2 Prélèvements par la SWDE

Dans quelques affluents de la Meuse en Wallonie, la Société wallonne des eaux (SWDE) capte de l'eau superficielle destinée à la production d'eau potable. La SWDE capte de l'eau à partir de quatre lacs de retenue situés dans le district hydrographique de la Meuse: celui du Ry de Rome (Couvin), celui de Nisramont (sur l'Ourthe), celui de la Vesdre (à Eupen) et celui de la Gileppe (à Verviers/Baelen). En 2012, la SWDE a capté 37 millions de mètres cubes d'eau superficielle destinée à la production d'eau potable (SWDE, 2013).

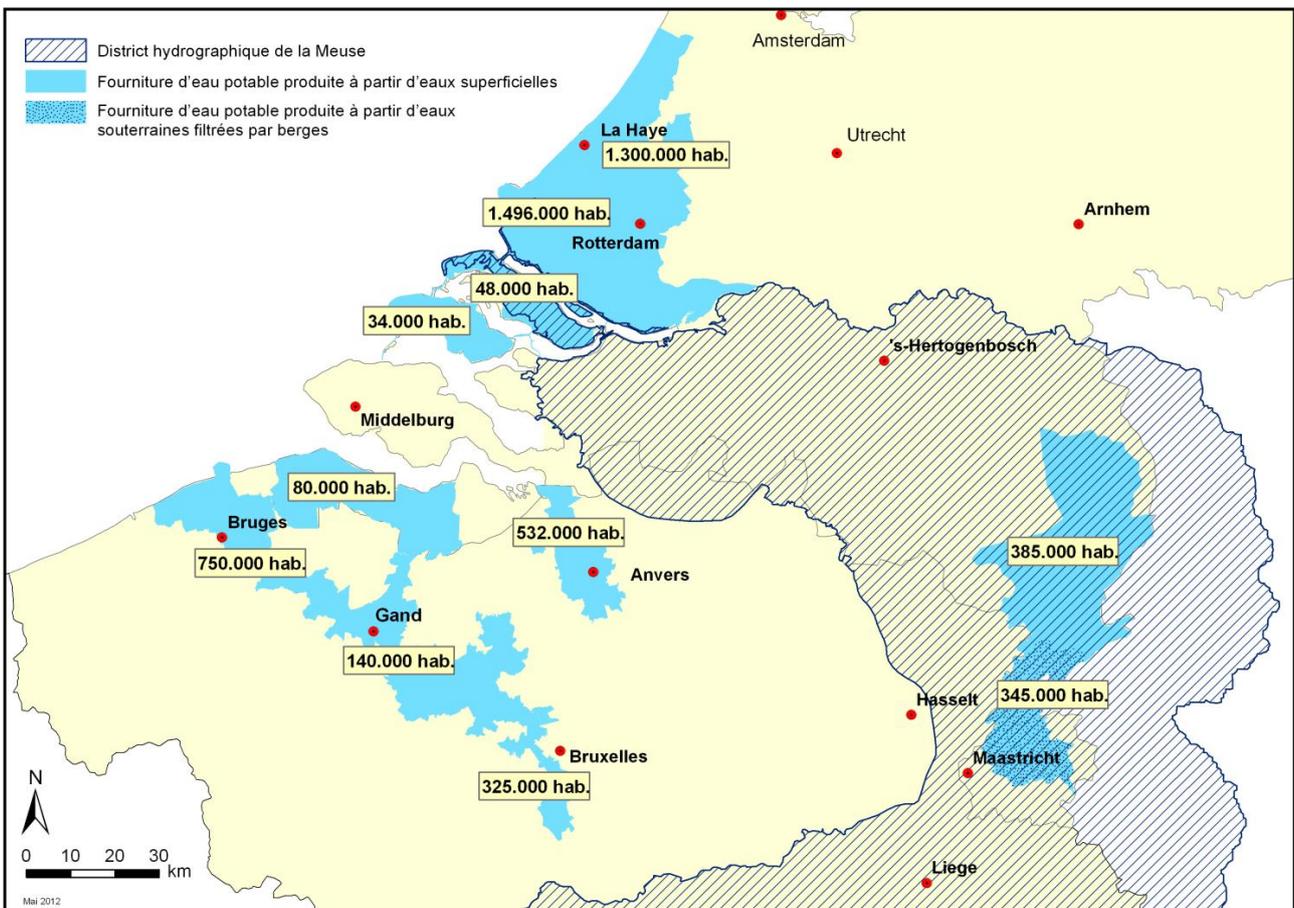


Figure 2 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse

1.2 Qui consomme l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse?

La figure 2 montre clairement que l'eau potable produite à partir des eaux superficielles situées dans le district hydrographique de la Meuse est surtout distribuée aux consommateurs qui habitent dans les bassins de l'Escaut et du Rhin. L'eau douce des rivières est principalement acheminée vers les zones côtières, étant donné que le long du littoral, l'eau douce des nappes phréatiques est supplantée par l'infiltration d'eau de mer salée.

Le nombre total d'habitants vivant dans les zones de fourniture d'eau des membres de la RIWA-Meuse dépasse les 5 millions. En comparaison, la SWDE fournit à près d'un million d'habitants de la Wallonie de l'eau potable produite à partir d'eau superficielle. On ignore à l'heure actuelle le nombre de personnes en France tributaires des eaux de la Meuse pour leur approvisionnement en eau potable.

2 Fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable

Ce chapitre évalue la qualité des eaux de la Meuse sur la base des teneurs en substances mesurées en 2012 par rapport au risque que ces substances représentent dans le processus de production d'eau potable. Nous estimons qu'une substance constitue un risque pour la production d'eau potable si sa teneur dépasse à plusieurs reprises la valeur cible DMR à différents points de prélèvements et sur plusieurs années au cours d'une période de 5 ans. En 2011, la deuxième évaluation bisannuelle des listes de substances a été effectuée et les modifications que cette évaluation a entraînées dans le programme de mesures sont d'application depuis 2012. Les résultats de l'évaluation précitée figurent dans le rapport ["Relevant substances for Drinking Water production from the river Meuse. An update of selection criteria and substances list"](#) [Fischer et al, 2011]. Le rapport distingue trois catégories en fonction de séries de critères auxquels ces substances répondent:

- substances à risque pour la production d'eau potable (19 substances classées en fonction du risque qu'elles représentent);
- substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (23 substances non classées);
- nouvelles substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (30 substances non classées).

La figure 3 montre un aperçu du pourcentage de mesures de teneurs en substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable, qui ont été supérieures à la valeur cible DMR au cours de la période 2005-2012.

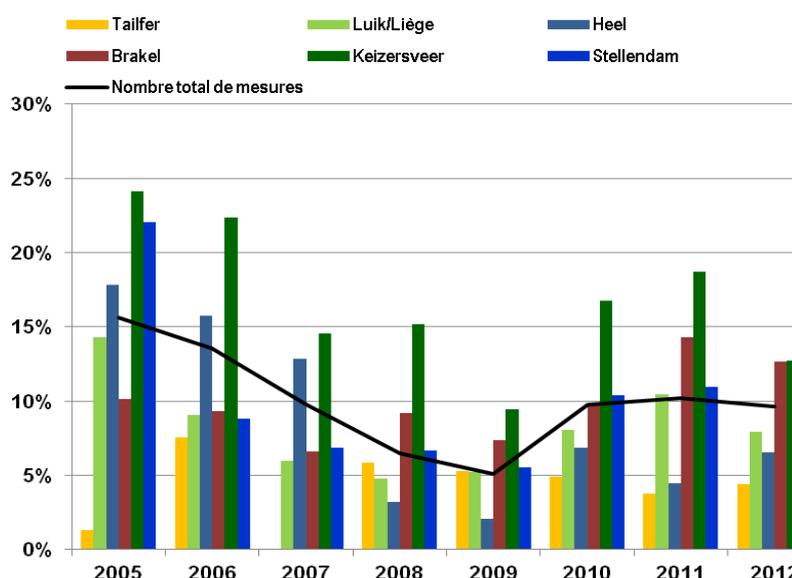
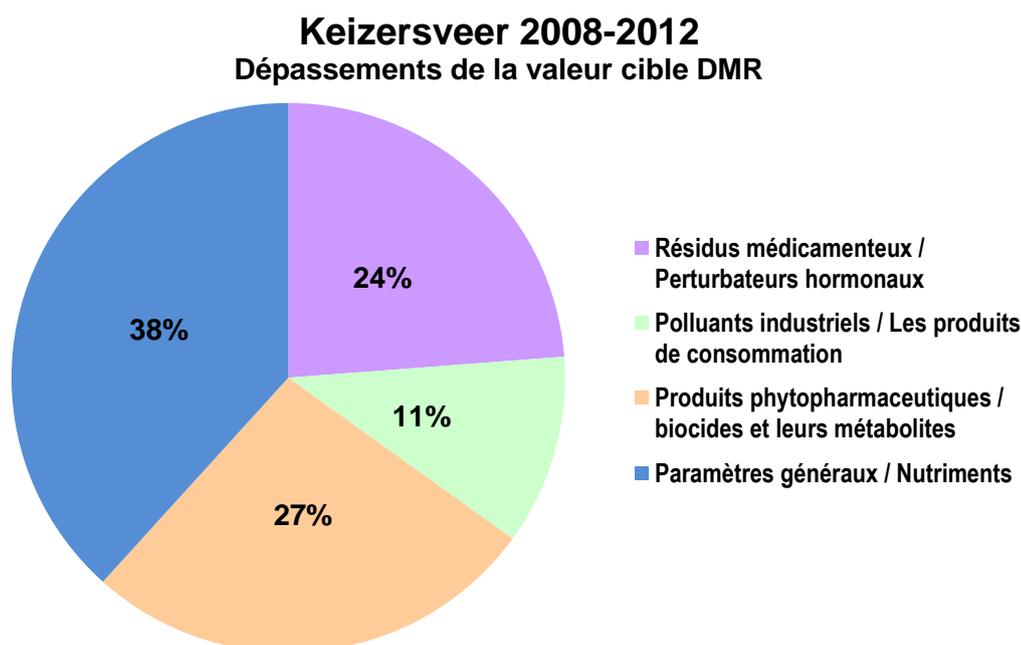


Figure 3 – Pourcentage des dépassements de la valeur cible DMR par des substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable de 2005 à 2012

Après la baisse initiale de 15 % en 2005 à 5 % en 2009, le nombre de dépassements a de nouveau augmenté et stagne aux alentours des 10 % pour la période 2010-2012. En 2012, les dépassements ont été enregistrés dans toutes les catégories de substances. Par rapport à l'année précédente, le constat n'a pratiquement pas changé: produits phytopharmaceutiques, résidus médicamenteux et substances industrielles. La contribution la plus importante revient à l'herbicide glyphosate et à son métabolite l'AMPA, ainsi qu'aux produits de contraste utilisés en radiologie, dans la catégorie résidus médicamenteux. Dans cette catégorie, le nombre de dépassements en 2012 atteint plus de 17 %. Tout comme les années précédentes, nous assistons clairement à une augmentation du nombre de dépassements dans le cours inférieur de la Meuse.

La diminution constatée pendant la période 2005-2008 est surtout due à un nombre réduit de dépassements des valeurs cibles DMR par des produits phytopharmaceutiques, conséquence de l'interdiction d'utilisation de certaines substances et de l'entrée en vigueur de mesures visant à une utilisation plus efficace. Nous constatons toutefois encore beaucoup trop de dépassements en 2012. L'augmentation observée en 2009 et 2010 provient essentiellement de l'intensification, à partir de 2010, des mesures de teneurs en différents produits de contraste utilisés en radiologie.

La figure 4 indique, pour le point de mesures de Keizersveer, la répartition du nombre de dépassements de la valeur cible DMR au cours des cinq dernières années (2008-2012) en fonction des différentes catégories. Il s'agit donc ici des concentrations de toutes les substances mesurées, et pas uniquement de celles des substances à risque pour la production d'eau potable. Keizersveer est situé sur le cours inférieur de la Meuse et la charge polluante totale qui y est enregistrée est donc représentative de celle de la plus grande partie du district hydrographique.



Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures	Nombre de mesures >DMR	
Résidus médicamenteux / Perturbateurs hormonaux	1.681 (4,5 %)	170 (23,8 %)	10,11 %
Polluants industriels / Produits de consommation	13.312 (35,7 %)	80 (11,2 %)	0,60 %
Produits phytopharmaceutiques / biocides et leurs métabolites	12.819 (34,4 %)	191 (26,7 %)	1,49 %
Paramètres généraux / Nutriments	9.469 (25,4 %)	274 (38,3 %)	2,89 %
Total	37.281 (100 %)	715 (100 %)	1,92 %

Figure 4 – Pourcentage des dépassements des valeurs cibles DMR enregistrés à Keizersveer pendant la période 2008-2012

Avec 24 % de dépassements, la catégorie "résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux" est la troisième plus grande catégorie. Il est frappant d'y constater un dépassement de la valeur

cible DMR dans plus de 10 % des mesures. Ce pourcentage contraste fortement avec la moyenne (1,9 %) et est presque sept fois supérieur à celui de la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites" (1,5 %). Tout cela met en évidence l'influence fortement préjudiciable qu'exerce la catégorie "résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux" sur la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable, ainsi que l'importance de s'attaquer au problème que représente cette pollution.

Si nous comparons la qualité des eaux mesurée à Keizersveer au cours des cinq dernières années (2008-2012) avec celle des cinq années précédentes (2003-2007), il s'avère que le nombre total de dépassements des valeurs cibles passe de 659 à 715. Toutefois, si on le compare au nombre total de mesures, qui a presque doublé entre ces deux périodes de cinq ans, le pourcentage diminue et passe de 3,2 % à 1,9 %. Dans la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites", le nombre de dépassements est passé de 280 à 191, alors que le nombre de mesures a doublé. Dans cette même catégorie, plus de 80 % du nombre de dépassements enregistrés au cours des cinq dernières années concernent le glyphosate et son produit de dégradation l'AMPA, avec respectivement 15,2 % et 67,5 %.

2.1 Substances à risque pour la production d'eau potable

Le tableau 2 donne un aperçu des concentrations maximales de substances à risque pour la production d'eau potable, mesurées dans les eaux de la Meuse en 2012.

Tableau 2 – Aperçu des concentrations maximales de substances à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse

en µg/l, sauf indication contraire

Substance [valeur cible DMR]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
1. Benzo(a)pyrène [0,01]	<	0,0132	0,0167	0,0145	0,00933		0,00251	0,02	0,00368
2. Diuron [0,1]	<	<	0,044	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,01
3. MCPA [0,1]	0,026	0,036	0,041	<	<		0,11	0,07	<
4. DIPE [1]		<	7,78	8,44	1,57		0,09	1,3	0,159
5. EDTA [5]		5	6		6		21,5	29	12
6. 2,4-D [0,1]	<	<	<	<	<		<	0,26	<
7. Chlortoluron [0,1]	0,138	0,034	0,04	0,03	0,02	0,02	<	0,02	0,02
8. Isoproturon [0,1]	0,214	0,059	0,074	0,05	0,06	0,05	0,03	0,229	0,05
9. Métolachlore [0,1]	<	<	0,267	0,0984	0,08	0,12	0,0886	0,116	0,0442
10. Diclofénac [0,1]		0,03	0,03		0,034		0,053	0,06	0,09
11. Mécoprop [0,1]	<	<	<	<	<		0,13	0,06	<
12. MTBE [1]	0,67	0,67	0,24	0,318	0,626		0,7	0,585	0,103
13. Nicosulfuron [0,1]		<	<				0,08	0,1	<
14. Tributylphosphate [1]		0,044	0,197	1,715	0,305		0,358	0,638	0,103
15. Glyphosate [0,1]	0,08	0,11	0,33	0,23	0,3	0,22	0,08	0,19	0,15
16. Carbamazépine [0,1]		0,031	0,051		0,041	0,09	0,07	0,09	0,07
17. Carbendazime [0,1]		0,045	<		<	0,03	0,08	0,06	<
18. Chloridazone [0,1]	<	<	0,098	0,039	0,027	0,03	0,04	0,023	<
19. Métoprolol [0,1]		<	<		0,025		0,06	0,17	0,12

Explications du tableau 2

TAI	Tailfer	Rouge	égal ou supérieur à la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR
NAM	Namèche	Jaune	entre 80 % et 100 % de la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR
LIE	Liège	Bleu	inférieur à 80 % de la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR
EYS	Eijsden	Violet	résidus médicamenteux / perturbateurs hormonaux
HEE	Heel	Vert	polluants industriels / produits de consommation
HEU	Heusden	Orange	produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites
BRA	Brakel		
KEI	Keizersveer	<	sous la limite inférieure fixée dans le rapport
STE	Stellendam	(vide)	aucune mesure

En 2012, aux points de mesures de la RIWA situés le long de la Meuse, le diuron (2), le diclofénac (10), le MTBE (12), la carbamazépine (16), la carbendazime (17) et le chloridazone (18) n'ont été détectés à aucune concentration supérieure à la valeur cible DMR. Ces substances ne feront plus l'objet de notre attention dans ce rapport. Pour le chloridazone, il convient de faire remarquer que

le métabolite desphényl-chloridazone n'a pas encore été régulièrement détecté en 2012. Par contre, lors d'analyses ad hoc, des teneurs élevées en desphényl-chloridazone ont été mesurées en 2010 au point de mesures de Keizersveer et en 2011 au point de prélèvements de Heel. Le desphényl-chloridazone est un produit de dégradation stable du chloridazone et a été, dans le cadre d'une étude paneuropéenne, le plus souvent rencontré dans les eaux souterraines à des teneurs supérieures à 0,1 µg/l [Loos et al, 2010].

2.1.1 Benzo(a)pyrène

Les teneurs en benzo(a)pyrène sont comparées à la norme en matière d'eau potable fixée à 0,01 µg/l. En 2012, cette norme a été quelques fois dépassée aux points de mesures de Namêche, Liège, Eijsden et Keizersveer, comme en atteste la figure 5. **figure 5**

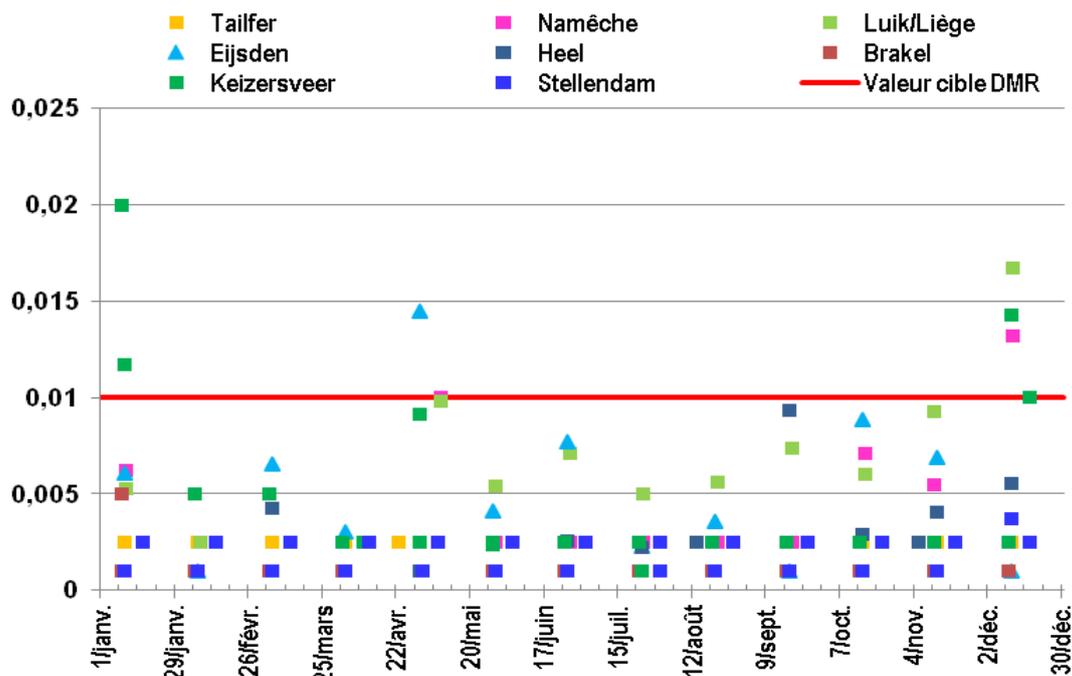


Figure 5 – Teneurs en benzo(a)pyrène mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

En 2012, les sources d'émissions de substances dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse ont été répertoriées [Klein et al, 2013]. Il s'avère que 62 % des émissions de benzo(a)pyrène proviennent de dépôts atmosphériques (émission indirecte) et 37 % du trafic et du transport (émission directe). Ces émissions concernent principalement les gaz d'échappement libérés après combustion de carburants dans les moteurs, et surtout les moteurs diesel, ainsi que l'usure des pneus de véhicules. Les feux ouverts sont également sources d'émissions aériennes qui polluent les cours d'eau. Dans le cadre de la politique européenne de gestion des eaux, le benzo(a)pyrène est une substance prioritaire ([Directive 2008/105/CE](#)).

2.1.2 MCPA

Tout comme en 2011, un seul (léger) dépassement de la valeur cible DMR pour le MCPA a été enregistré à Brakel en 2012, alors qu'aux autres points de mesure, aucun dépassement de cette valeur n'a été enregistré. En 2009 et 2010, des teneurs en MCPA ont bien été détectées aux points de mesures situés le long de la Meuse, mais elles n'ont pas été supérieures à la valeur cible DMR. Le dépassement enregistré à Brakel trouve probablement son origine dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse. Dans le cadre du projet "De l'eau propre dans le Bommelerwaard" (*Zuiver water in de Bommelerwaard*), des teneurs en MCPA supérieures à la valeur cible DMR ont été mesurées en 2010 aux trois stations de pompage situées le long de l'Afgedamde Maas (Fischer et al, 2012). Il semble que le MCPA soit une substance problématique spécifique du *Bommelerwaard*.

MCPA est l'abréviation de l'acide (4-chloro-2-méthylphénoxy) acétique, une substance active qui, depuis le 1 mai 2006, peut être utilisée comme herbicide dans les pays de l'Union européenne jusqu'au 30 avril 2016 ([Directive 2005/57/CE](#)). Le MCPA peut être utilisé comme herbicide à large spectre sur différentes plantes, mais aussi dans les parcs, sur les terrains de sport, les accotements et les terrains laissés en jachère de façon temporaire et permanente (source: [project Schone bronnen, nu en in de toekomst \(projet "Sources propres, aujourd'hui et demain"\)](#)).

En 2011, dans le cadre d'un large screening de produits phytopharmaceutiques et de nouvelles substances effectué dans le district hydrographique de la Meuse (*Brede screening Maasstroomgebied*), des teneurs en MCPA supérieures à la valeur cible DMR ont été mesurées 35 fois dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional (*Noord-Brabant*) [Verhagen et al, 2013]. La charge polluante en MCPA provenant de différentes sources dans la partie néerlandaise du district hydrographique a été calculée sur l'ensemble de l'année 2010. Les résultats figurent au tableau 3 [Klein et al, 2013].

Tableau 3 – Charge polluante en MCPA mesurée en 2010 dans les eaux superficielles et provenant de différentes sources (kg/an)

Source	MCPA	Source	MCPA
Agriculture (sur la base de l'indicateur national de performance environnementale NMI 3)	252	Déversoirs	3,5
Conduites d'eaux pluviales	7,2	Effluents STEP	44

PARENTHÈSE

Large screening et analyse des sources

Large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse

En 2011 et 2012, une étude approfondie destinée à prévenir la présence de produits phytopharmaceutiques et de "nouvelles" substances en milieu aquatique a été menée dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse. Ont participé à cette étude mise sur pied par la province du Brabant septentrional, la province néerlandaise du Limbourg, les organismes de gestion des eaux (*waterschappen*) *Aa en Maas*, *Peel en Maasvallei*, *Roer en Overmaas*, *Brabantse Delta*, *De Dommel* et *Hollandse Delta*, le *Rijkswaterstaat*, la RIWA-Meuse et les sociétés de production d'eau potable WML, *Brabant Water*, *Dunea* et *Evides*. En soi, les "nouvelles" substances sont des substances connues, telles que les résidus médicamenteux ou les retardateurs de flammes, mais pour lesquelles, souvent, on n'en sait pas encore assez concernant les endroits où elles sont émises ou rejetées. Le rapport 2011-2012 relatif au large screening de produits phytopharmaceutiques et de nouvelles substances effectué dans le district hydrographique de la Meuse (*Feitenrapport brede screening bestrijdingsmiddelen en nieuwe stoffen Maasstroomgebied 2011-2012*) décrit les résultats obtenus et l'ampleur des dépassements de normes [Verhagen et al, 2013].

Analyse des sources dans le district hydrographique de la Meuse

Sur la base, notamment, des mesures d'émissions au niveau national, l'analyse des sources dans le district hydrographique de la Meuse (*Bronnenanalyse Maasstroomgebied*) établit l'importance des émissions et l'origine des différentes substances dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse [Klein et al, 2013].

2.1.3 Diisopropyléther

En 2012, des teneurs en diisopropyléther (DIPE) supérieures à la valeur cible DMR ont été enregistrées aux points de prélèvements de Liège, Heel et Keizersveer. Des pics significatifs et très fréquents de concentrations de cette substance ont également été enregistrés à la station de mesures d'Eijsden (cf. figure 6).

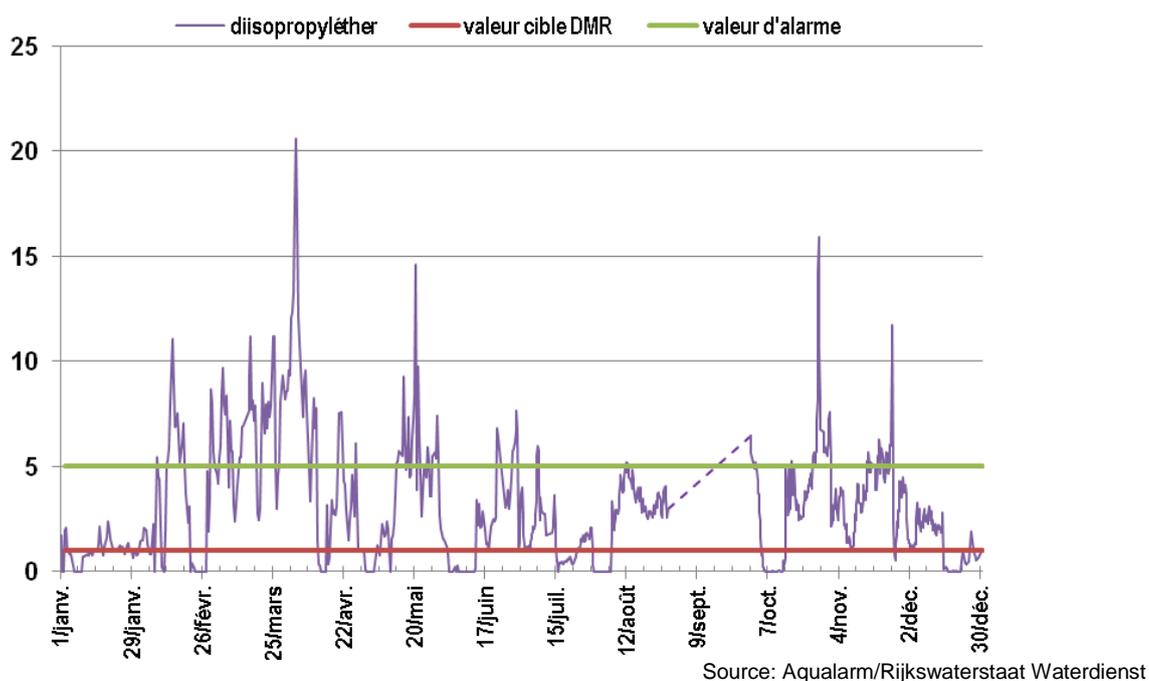


Figure 6 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

Le DIPE est un éther surtout utilisé comme solvant, mais aussi comme additif de l'essence. A Engis, dans la partie wallonne du district hydrographique, des rejets industriels entraînent depuis déjà des décennies la présence de cette substance dans les eaux de la Meuse.

2.1.4 EDTA

La valeur cible DMR fixée à 5 µg/l pour l'acide éthylène-diamine-tétra-acétique (EDTA) a été dépassée dans des échantillons d'eau prélevés à Liège, Heel, Brakel, Keizersveer et Stellendam (cf. figure 7). En 2012, les teneurs les plus élevées ont à nouveau été mesurées à Keizersveer.

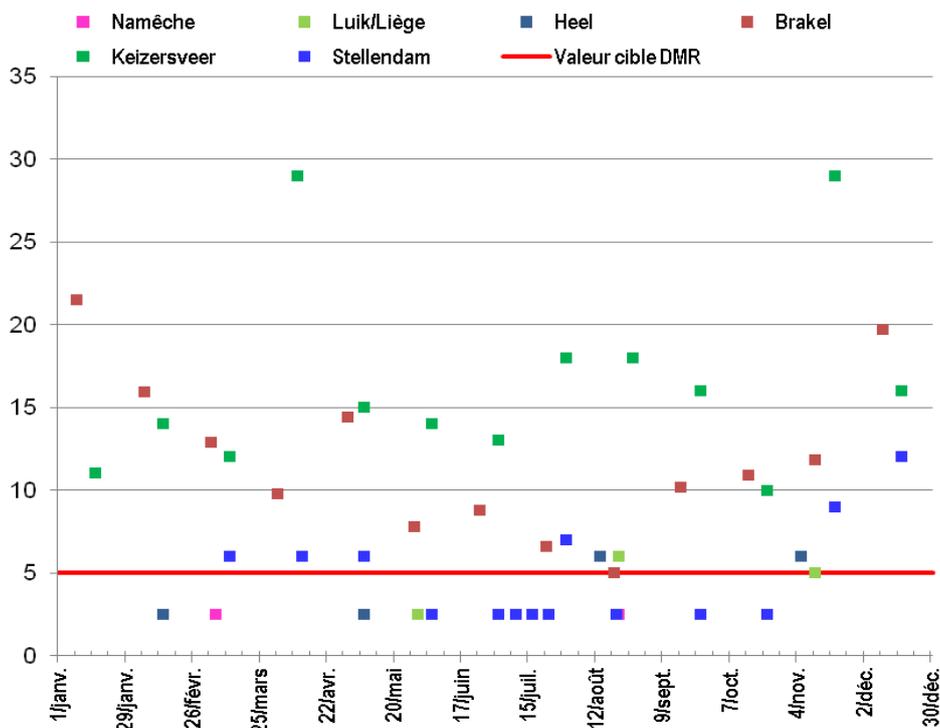


Figure 7 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

L'EDTA est un agent complexant utilisé dans les produits lessiviels et en médecine pour la fixation et l'élimination du calcium et d'autres métaux, parmi lesquels aussi des métaux lourds tels que l'arsenic, le cuivre et le mercure. La substance n'est en elle-même pas très toxique, mais présente la particularité de libérer des métaux lourds contenus dans les boues et de les maintenir dissous dans l'eau. En 2012, au cours d'une étude menée à grande échelle dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse, des teneurs en EDTA supérieures à la valeur cible DMR ont été enregistrées dans tous les échantillons analysés d'effluents de stations d'épuration des eaux usées du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2013]. Cette étude révèle également des teneurs en EDTA supérieures à la valeur cible DMR à tous les points de mesures en eaux superficielles. De même, sur les 105 points de mesures, 61 ont détecté la présence d'EDTA dans les eaux souterraines.

Des teneurs en EDTA supérieures à la valeur cible DMR ont également été détectées dans le district hydrographique du Rhin. En 2012, la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) a publié un rapport d'évaluation sur les agents complexants [CIPR, 2012]. Plus d'informations à ce sujet au paragraphe 2.4.4.

2.1.5 2,4-D

En 2012, l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) n'a été détecté qu'une seule fois à une teneur supérieure à la valeur cible DMR, et ce à Keizersveer. C'est en 2008 que la valeur cible DMR pour le 2,4-D a été dépassée pour la dernière fois, plus précisément à Keizersveer, et ce à trois reprises. Le 2,4-D est une substance active présente dans un herbicide mis au point vers 1940 par la société *American Chemical Paint Company* et commercialisé depuis environ 1950 (source: [Wikipédia](#)). Depuis le 1 octobre 2002, le 2,4-D est inscrit à l'annexe I de la directive 91/414/CEE du Conseil, du 15 juillet 1991, concernant la mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques. Ainsi, l'autorisation européenne relative à l'utilisation de ce produit comme herbicide dans les pays de l'Union européenne était effective jusqu'au 30 septembre 2012 ([Directive 2001/103/CE](#)). En vertu de la [Directive 2010/77/UE](#) du 10 novembre 2010, les Etats membres peuvent prolonger jusqu'au 31 décembre 2015 la durée de validité relative aux autorisations d'utilisation de certaines substances, dont la substance active 2,4-D, dans l'attente d'une décision concernant la prolongation de l'inscription de cette substance à l'annexe I.

Le 2,4-D peut être utilisé aux Pays-Bas comme herbicide à large spectre pour les pelouses, les engrais verts, dans la fruiticulture sous les pommiers, poiriers et brise-vent, sur des terrains temporairement non cultivés, en bordure de champs et de prairies et sur des champs de fleurs à bulbe laissés en jachère (source: [site web Ctgb](#)). Depuis mai 2007, d'autres utilisations sont interdites aux Pays-Bas pour la formulation unique (source: [project Schone bronnen, nu en in de toekomst \(projet "Sources propres, aujourd'hui et demain"\)](#)). En 2011, dans le cadre du large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse, du 2,4-D a été détecté à dix reprises à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2013]. Il y a quelques années, des teneurs en 2,4-D ont été mesurées dans les effluents de stations d'épuration (STEP) rejetés dans les eaux de la Meuse [Berbee en Kalf, 2006].

2.1.6 Chlortoluron et isoproturon

En 2012, le chlortoluron et l'isoproturon, herbicides phénylurés, ont été détectés une seule fois à des concentrations supérieures à la valeur cible DMR, et ce au point de prélèvements de Tailfer (le 13 novembre). A Keizersveer, le screening par HPLC-UV effectué toutes les deux semaines a permis de constater à onze reprises des teneurs en isoproturon supérieures à la valeur cible DMR, alors qu'aucune teneur en chlortoluron n'a été détectée (cf. figure 8).

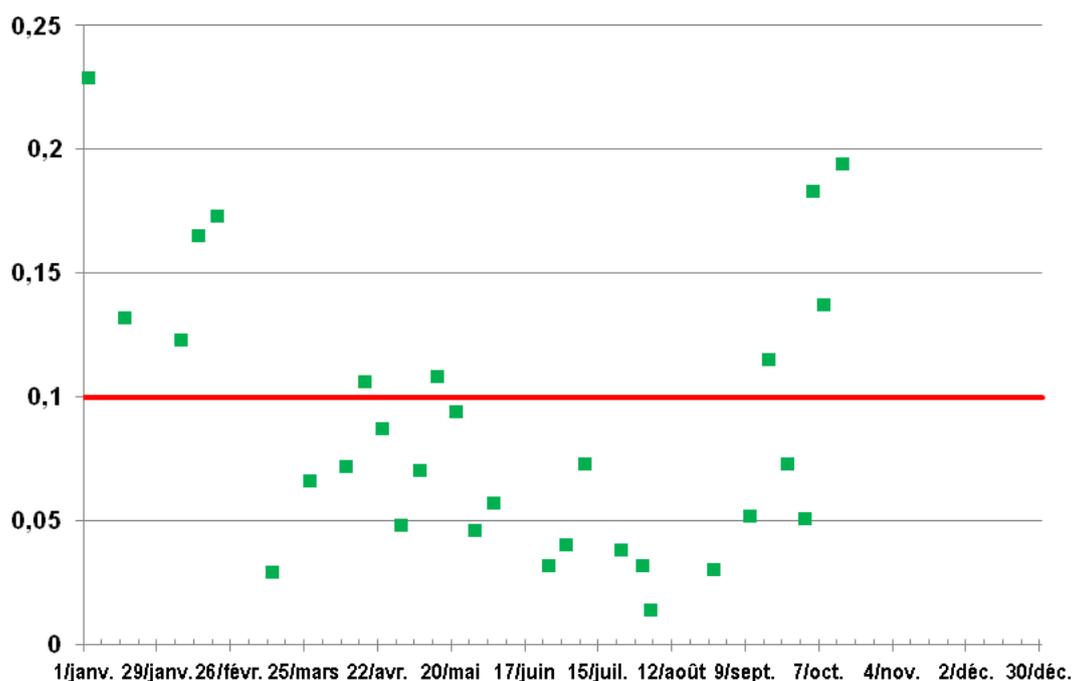


Figure 8 – Teneurs en isoproturon mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]

En 2011, dans le cadre du large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse, du chlortoluron et de l'isoproturon ont été détectés respectivement à deux et huit reprises à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2013].

En Belgique, il est permis d'utiliser des herbicides à base de la substance active chlortoluron dans les cultures d'épeautre¹, de triticale, d'orge et de froment d'hiver¹, d'arbres et arbustes fruitiers (pommiers et poiriers) et d'arbres et arbustes ornementaux (source: Fytoweb.be). Depuis le 1 mars 2006, le chlortoluron est inscrit à l'annexe I de la directive 91/414/CEE et fait ainsi l'objet d'une autorisation européenne comme herbicide jusqu'au 28 février 2016 (Directive 2005/53/CE). Son utilisation n'est plus autorisée aux Pays-Bas.

En Belgique, il est permis d'utiliser des herbicides à base de la substance active isoproturon dans les cultures de froment d'hiver, d'orge (d'hiver), de seigle, de triticale et d'épeautre. Depuis le 1 janvier 2003, l'isoproturon peut être utilisé comme herbicide dans les pays de l'Union européenne jusqu'au 31 décembre 2012 (Directive 2002/18/CE). En vertu de la Directive 2010/77/UE du 10 novembre 2010, les Etats membres peuvent prolonger jusqu'au 31 décembre 2015 la durée de validité relative aux autorisations d'utilisation de certaines substances, dont la substance active isoproturon, dans l'attente d'une décision concernant la prolongation de l'inscription de cette substance à l'annexe I. L'utilisation de l'isoproturon est autorisée aux Pays-Bas dans la culture des céréales d'hiver et du froment d'été. Le produit est utilisé en automne, en hiver et au printemps après ensemencement et avant développement de la plante ainsi que peu de temps après sa pousse jusqu'à la fin du recrû² (source: [project Schone bronnen, nu en in de toekomst \(projet "Sources propres, aujourd'hui et demain"\)](http://project Schone bronnen, nu en in de toekomst (projet \)). Dans le cadre de la politique européenne de gestion des eaux, l'isoproturon est une substance prioritaire (Directive 2008/105/CE).

2.1.7 Métolachlore

En 2012, le métolachlore a été enregistré une seule fois à une teneur supérieure à la valeur cible DMR à Liège et à Keizersveer. Les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent le métolachlore comme l'ensemble des isomères de types R et S³. Depuis le 30 novembre 2002, l'utilisation du métolachlore, mélange d'isomères de types R et S, n'est plus

¹ Egalement dans la production de semences

² Formation de nouvelles pousses (latérales)

³ Les indications R- et S- sont des abréviations des mots latins *Rectus* (à droite) et *Sinister* (à gauche).

autorisée dans les pays de l'Union européenne ([Règlement 2076/2002/CE](#)). Depuis le 1 avril 2005, le seul isomère actif, le S-métolachlore, peut être utilisé dans les pays de l'Union européenne comme herbicide jusqu'au 31 mars 2015 ([Directive 2005/3/CE](#)). Aux Pays-Bas, le S-métolachlore peut être utilisé comme herbicide dans la culture du maïs, des betteraves, de la chicorée et des racines d'endives, des fraises, des tulipes et des haricots (source: [site web Ctgb](#)). En 2011, dans le cadre du large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse, du métolachlore a été détecté à 24 reprises à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2013].

2.1.8 Mécoprop

En 2012, un seul (léger) dépassement de la valeur cible DMR a été enregistré à Brakel, alors qu'aux autres points de mesures, aucun dépassement de cette valeur n'a été enregistré. Ce dépassement trouve probablement son origine dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse. Les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent le mécoprop (MCP) comme un ensemble d'isomères, parmi lesquels le mécoprop-P. Depuis le 1 juin 2004, l'isomère R mécoprop-P et l'ensemble des isomères R et S³, mécoprop, sont inscrits à l'annexe I de la directive européenne 91/414/CEE relative aux produits phytopharmaceutiques ([Directive 2003/70/CE](#)). Ces produits peuvent ainsi être utilisés sur le marché européen jusqu'au 31 mai 2014. Aux Pays-Bas, seuls les produits à base de mécoprop-P peuvent être utilisés comme herbicides dans la culture de céréales et de graminées, pour les prairies, pelouses et terrains de sport, sous les pommiers, poiriers et brise-vent, sur des fonds de terre et en bordure de champs et de prairies (source: [site web Ctgb](#)). Ces produits ne peuvent être utilisés que du 1 mars au 1 septembre, utilisations dites printanières. En Belgique, un agrément autorise l'utilisation de produits à base de mécoprop-P pour les arbres et arbustes fruitiers, pour les pelouses et les prairies, dans la culture de l'orge, de l'avoine, de l'épeautre et du froment (également en hiver). En 2011, dans le cadre du large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse, du MCP a été détecté à 27 reprises à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2013].

2.1.9 Glyphosate

En 2012, la valeur cible DMR a été dépassée à tous les points de mesures, à l'exception de Tailfer et Brakel. Des études pratiques, mais aussi des campagnes de prélèvements et d'analyses menées il y a quelque temps par la RIWA-Meuse ont montré que la présence de glyphosate dans les eaux de la Meuse n'était pas due exclusivement aux activités agricoles, mais devait provenir également d'autres sources, ce qui est confirmé par les calculs de charges polluantes effectués en 2010 dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse (cf. tableau 4) [Klein et al, 2013].

Tableau 4 – Charge polluante en glyphosate mesurée en 2010 dans les eaux superficielles et provenant de différentes sources [kg/an]

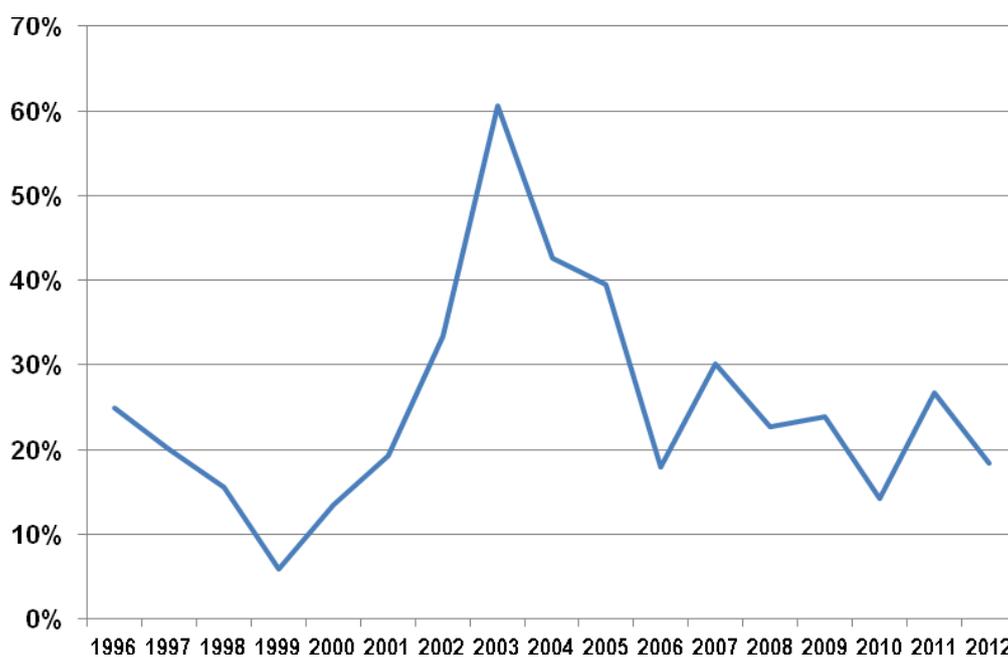
Source	Glyphosate
Agriculture (sur la base de l'indicateur national de performance environnementale NMI 3)	6,9
Conduites d'eaux pluviales	55
Déversoirs	27
Effluents STEP	339

Grâce à des mesures effectuées par les sociétés de production d'eau potable, la présence de l'herbicide glyphosate a été détectée pour la première fois en 1994 et depuis 1996, on constate chaque année un dépassement de la valeur cible DMR. C'est surtout au cours de la période 2002-2005 que la teneur moyenne en glyphosate dans les eaux de la Meuse s'est maintenue au delà de 0,1 µg/l. Le tableau 5 donne un aperçu du nombre de mesures de teneurs supérieures à la valeur cible DMR par rapport au nombre total de mesures effectuées de 2005 à 2012 [RIWA, 2013].

Tableau 5 – Mesures de teneurs en glyphosate entre 2005 et 2012 (n = teneur supérieure à la valeur cible DMR, N = nombre de mesures, les points de prélèvements sont soulignés)

Point de mesures	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	n	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n	N
<u>Tailfer</u>			1	11			2	17	1	13	1	23	0	13	0	13
Namêche			5	13			11	23			8	18	6	13	3	13
<u>Liège</u>					2	3			6	12	7	23	7	13	5	13
Eijsden	7	12	12	31	7	13	5	13	7	13	3	13	8	12	5	13
<u>Heel</u>	6	11	4	14	9	13	7	13	7	12	9	16	13	22	16	34
Heusden															5	13
<u>Brakel</u>	7	26	1	21	2	21	1	25	1	20	0	21	0	21	0	24
Keizersveer	16	32	10	36	9	23	12	31	6	18	1	32	10	31	4	31
Total	36	81	33	126	29	73	38	122	28	88	29	146	44	125	38	154

La figure 9 montre l'évolution du pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées aux points de prélèvements le long de la Meuse. Après un pic en 2002 et 2003, on observe une baisse et, ensuite, une stagnation à partir de 2006. Pour la période 2010-2012, on constate encore et toujours, dans près de 20 % des mesures (ce qui reste élevé et inacceptable), un dépassement de la valeur cible DMR, qui équivaut aux Pays-Bas à la norme BKMW (norme inscrite dans un arrêté relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux).

**Figure 9 – Pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées aux points de prélèvements le long de la Meuse**

En vertu de la [Directive 2010/77/UE](#) du 10 novembre 2010, les Etats membres peuvent prolonger jusqu'au 31 décembre 2015 la durée de validité relative aux autorisations d'utilisation de certaines substances, dont la substance active glyphosate, dans l'attente d'une décision concernant la prolongation de l'inscription de cette substance à l'annexe I.

2.1.10 Métoprolol

Le métoprolol est un bêtabloquant, un médicament qui a un effet favorable sur l'irrigation sanguine, les arythmies cardiaques et l'hypertension. En 2012, le métoprolol a été détecté à quatre reprises à Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR. Cette valeur cible a été dépassée une seule fois à Stellendam. La figure 10 montre que les rejets de métoprolol ont lieu surtout dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse.

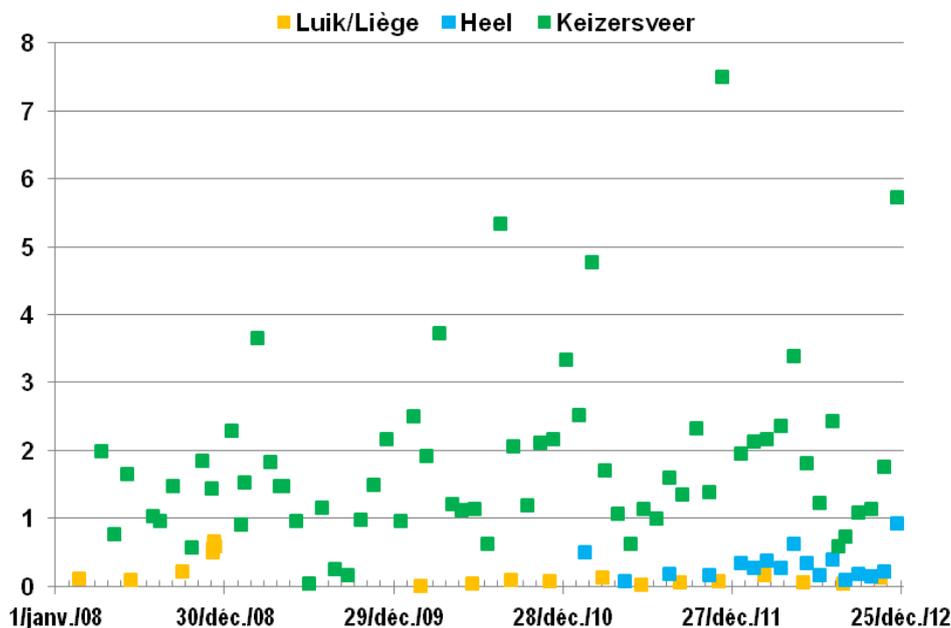


Figure 10 – Charge polluante en métoprolol mesurée dans les eaux de la Meuse entre 2008 et 2012 [kg/jour]

Le métoprolol intervient dans la composition d'un médicament disponible sous l'appellation commerciale Seloken ZOC[®]. En 2012, avec 178.883.300 doses journalières standard (abréviation internationale DDD, *defined daily dose*), ce médicament a été le sixième médicament le plus prescrit aux Pays-Bas⁴. En 2012, dans le cadre du large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse, du métoprolol a été détecté dans les neuf échantillons analysés d'effluents de STEP situées dans les provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2013]. Sur l'ensemble de l'année 2010, la charge polluante mesurée dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse a atteint 451 kilogrammes et provient presque entièrement de STEP [Klein et al, 2013]. En 2010, le rendement d'épuration de ces STEP a été estimé à 26 %.

PARENTHÈSE

Pays-Bas: listes des substances actualisées

Pour le compte du ministère néerlandais des infrastructures et de l'environnement, le RIVM (institut national pour la santé publique et l'environnement) a proposé d'actualiser la liste des substances annexée à la réglementation relative à la surveillance de la directive-cadre sur l'eau. Cette réglementation définit les exigences en matière de qualité auxquelles les eaux superficielles doivent répondre en ce qui concerne les substances à risque pour les Pays-Bas, à savoir les substances polluantes spécifiques. La liste actuelle comprend plus de 160 substances et groupes de substances. Au cours des dernières années, plus de 70 d'entre elles n'ont pas été détectées ou ne l'ont été qu'une seule fois. Ou alors les teneurs mesurées sont tellement basses qu'elles ne représentent aucun risque pour l'être humain et l'écosystème et qu'elles répondent donc aux objectifs de la politique néerlandaise visant à réduire leur utilisation. La proposition vise à retirer

⁴ Source: GIP/College voor zorgverzekeringen, <http://www.gipdatabank.nl>

ces substances de la réglementation, ce qui permettra d'attirer l'attention sur d'autres substances susceptibles, à l'avenir, de constituer un risque pour la qualité des eaux superficielles.

Nouvelles substances

Aussi, outre l'évaluation de la liste actuelle des substances, il est proposé d'établir une liste de ces autres substances, où l'on attirerait l'attention sur leurs risques potentiels pour la production d'eau potable et leurs effets sur les microorganismes aquatiques. L'objectif de cette liste néerlandaise de substances à surveiller ou "liste de vigilance" (*watch list*) est de stimuler la poursuite des analyses de ces substances. Cette liste contient 24 substances, parmi lesquelles les 14 substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable introduites par la RIWA. Concrètement, pour quatre substances de cette liste (l'acide amidotrizoïque, la carbamazépine, la metformine et le métoprolol), il est recommandé, pour la prochaine campagne de prélèvements et d'analyses, d'approfondir leurs mesures de teneurs dans les eaux régionales et d'en déduire des limites de risque provisoires. Ces substances sont présentes dans l'eau à des concentrations susceptibles de représenter un risque.

(Adapté du texte de Smit en Wuijts, 2012)

2.2 Substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable

Le tableau 6 donne un aperçu des mesures, effectuées en 2012, des teneurs maximales en substances potentiellement à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable. En 2012, les substances potentiellement à risque BAM, ETBE, phénazone, lincomycine, méfazachlore, naproxène, sotalol et sulfaméthoxazole n'ont pas été détectées à des concentrations supérieures à la valeur cible DMR aux points de mesures de la RIWA-Meuse. Aucune teneur en activité oestrogénique supérieure à 7 ng/l n'a non plus été mesurée.

Tableau 6 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire]

Substance [valeur cible DMR]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
BAM [0,1]	<	<	<		0,05		0,02	0,05	0,02
Acide acétylsalicylique (aspirine) [0,1]					0,13		<	<	0,15
Acide amidotrizoïque [0,1]		0,02	0,04		0,06		0,29	0,1	0,2
AMPA [0,1]	1,118	0,63	0,87	1,1	2,6	1,5	1,3	1,6	0,78
Caféine [1]		0,55	5,3	10	0,6		0,61	0,781	0,26
DEET [0,1]		0,031	0,137		0,05		0,1	0,19	0,05
Diglyme [1]				1,821	0,32		<	0,3	0,22
Diméthénamide [0,1]		<	0,079				0,05	0,12	
ER-Calux (EEQ) [7 ng/l]		0,16	0,59			3,788	1,254	4,3	0,56
Oestrone [7 ng/l]		<	<					<	<
ETBE [1]	<	0,17	<		<		0,11	0,08	<
Fluorures [1 mg/l]	0,115	0,11	0,98	1,31	0,63		0,28	0,34	0,25
Ibuprofène [0,1]		3,5	0,11		0,047		0,038	0,06	0,03
Iohexol [0,1]		0,04	0,11		0,09		0,12	0,11	0,11
Ioméprol [0,1]		0,16	0,27		0,15		0,32	0,21	0,4
Iopamidol [0,1]		<	<		<		0,15	0,07	0,19
Iopromide [0,1]		0,12	0,2		0,51		0,23	0,19	0,16
Lincomycine [0,1]		<	<		0,002		0,003	<	<
Méfazachlore [0,1]	<	0,03	0,043	<	0,03	<	<	0,03	<
Méthénamine [1]							1,2	2,4	3,9
Naproxène [0,1]		0,03	0,05		0,017		0,005	0,03	<
Phénazone [0,1]		<	<		0,001		0,009	<	0,01
Sotalol [0,1]		<	0,06		0,052		0,027	0,08	<
Sulfaméthoxazole [0,1]		0,01	0,02		0,009		0,042	0,04	0,03

Explications du tableau 6 = Explications du Tableau 2

2.2.1 Produits de contraste utilisés en radiologie

La figure 11 donne un aperçu des teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie mesurées en 2012 aux points de mesures de Namêche, Liège, Heel, Brakel, Keizersveer et Stellendam.

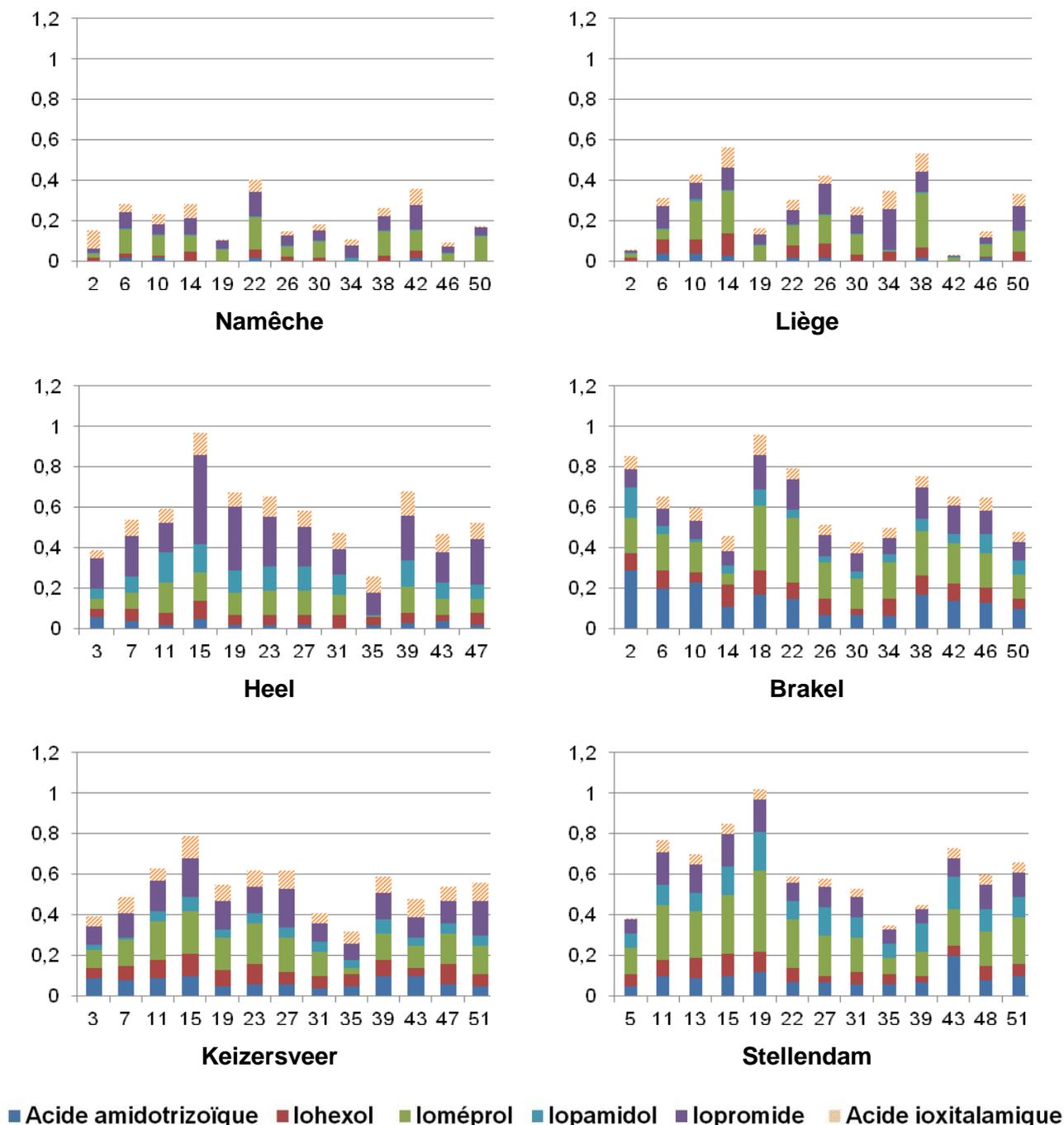


Figure 11 – Teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie, mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l] [en abscisse: n° de semaine, en ordonnée: µg/l]

Des teneurs variables en ioméprol et en iopromide ont été enregistrées à tous les points de mesures. La figure 12 montre que les rejets d'ioméprol ont surtout eu lieu dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse, plus particulièrement au cours de ces dernières années. L'ioméprol et l'iopromide font partie des dix substances dont les teneurs, mesurées en 2012 dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional au cours d'une étude menée à grande échelle dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse [Verhagen et al, 2013], ont été supérieures à la valeur cible DMR. On ne relève la présence de teneurs en iopamidol et en acide amidotrizoïque supérieures à la valeur cible DMR

qu'aux points de prélèvements situés aux Pays-Bas. L'acide ioxitalamique n'est pas répertorié comme substance potentiellement à risque, mais a bien été détecté en 2012 à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR à deux points de mesures.

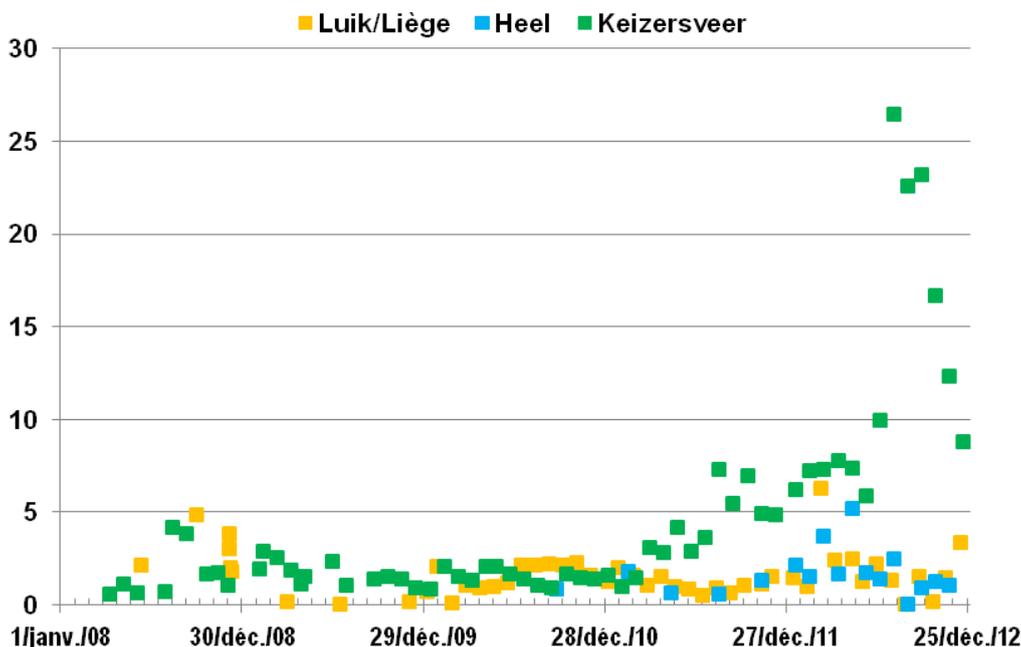


Figure 12 – Charge polluante en ioméprol mesurée dans les eaux de la Meuse entre 2008 et 2012 [kg/jour]

2.2.2 Antidouleurs et anti-inflammatoires

Tout comme en 2010 et 2011, des teneurs en ibuprofène (acide (RS)-2-(p-isobutylphényl)propionique) supérieures à la valeur cible DMR n'ont été détectées en 2012 qu'aux points de mesures de Namêche et Liège. L'ibuprofène est un antidouleur qui appartient au groupe des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Il est utilisé comme anti-inflammatoire, antidouleur et fébrifuge et ses effets sont comparables à ceux de l'acide acétylsalicylique (aspirine). Les antidouleurs à base d'ibuprofène sont en vente libre sous forme de comprimés et de gélules à usage interne, mais aussi en gel et en spray à usage externe pour traiter les douleurs musculaires et articulaires. Avec 12.891.500 DDD, l'ibuprofène est le 46^e médicament le plus prescrit en 2012 aux Pays-Bas⁴, mais ce nombre de doses est plusieurs fois inférieur à celui qui correspond à l'usage libre laissé à ce médicament. L'ibuprofène fait partie des dix substances dont les teneurs, mesurées en 2012 dans les eaux superficielles régionales des provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional dans le cadre du large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse [Verhagen et al, 2013], ont été supérieures à la valeur cible DMR.

Tout comme en 2011, des teneurs en acide acétylsalicylique supérieures à la valeur cible DMR ont également été enregistrées, et ce aux points de prélèvements de Heel, Keizersveer et Stellendam. En 2011, avec 209.757.900 DDD, l'acide acétylsalicylique (aspirine) a été le quatrième médicament le plus prescrit aux Pays-Bas⁴. Le médicament est aussi en vente libre, ce qui entraîne vraisemblablement une plus grande consommation que celle induite par les prescriptions.

2.2.3 Produits phytopharmaceutiques et biocides

Parmi les substances potentiellement à risque dont les teneurs mesurées en 2012 ont dépassé la valeur cible DMR, figurent le DEET, le diméthénamide et le métabolite AMPA. Depuis quelques années, le DEET, abréviation de N,N-diéthyl-m-toluamide, n'a plus été détecté dans les eaux de la Meuse à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR. En 2012, toutefois, on l'a rencontré une seule fois à trois points de prélèvements à des teneurs égales ou supérieures à cette valeur. Le DEET est la substance active présente dans les produits biocides dont l'utilisation est autorisée dans différents répulsifs contre les insectes, commercialisés notamment sous la forme de sprays,

gels, sticks et roll-on. En particulier, le DEET protège contre les piqûres de tiques susceptibles de transmettre la maladie de Lyme et contre les piqûres de moustiques susceptibles de transmettre la dengue, la fièvre du Nil occidental et la malaria (source: [Wikipédia](#)).

Le diméthénamide n'a été détecté qu'une seule fois à une teneur supérieure à la valeur cible DMR, et ce au point de prélèvements de Keizersveer. Les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent généralement le diméthénamide comme un ensemble d'isomères. L'isomère R⁴ diméthénamide-P n'a été analysé qu'une seule fois. Depuis le 1 janvier 2004, seul le diméthénamide-P est inscrit comme substance active à l'annexe I de la directive européenne 91/414/CEE relative aux produits phytopharmaceutiques ([Directive 2003/84/CE](#)). Aux Pays-Bas, son utilisation professionnelle comme herbicide est exclusivement autorisée dans les cultures suivantes: betteraves et maïs (Frontier Optima) et tulipes (Spectrum). Mélangé à de la terbutylazine, il peut être utilisé comme herbicide pour le maïs (Agris).

L'acide aminométhylphosphonique (AMPA) est le produit de dégradation principal du glyphosate. La campagne de prélèvements et d'analyses menée en 2010 a toutefois mis en évidence une source importante d'AMPA qui n'est pas liée à l'utilisation de glyphosate. Des teneurs élevées en AMPA ont été mesurées dans les eaux du canal latéral de l'Ur, qui se jette dans la *Grensmaas* à Stein. Ce canal est responsable en moyenne de 34 % de l'augmentation de la charge polluante en AMPA mesurée entre Eijsden et Keizersveer. Il s'avère que l'AMPA présent dans les eaux de ce ruisseau est un produit de dégradation de divers phosphonates ajoutés à l'eau de refroidissement dans les industries chimiques environnantes. Les eaux usées traitées et l'eau de refroidissement de ces industries sont rejetées dans le canal latéral de l'Ur. On peut s'attendre à ce que d'autres industries et probablement aussi des centrales électriques situées dans le district hydrographique de la Meuse utilisent des phosphonates pour l'eau de refroidissement. La part industrielle de la charge polluante totale en AMPA à Keizersveer est estimée à 30-40 % [Volz, 2011]. En 2012, pour la première fois depuis 2008, la concentration moyenne à Keizersveer est passée sous 1 µg/l, comme en atteste la figure 13.

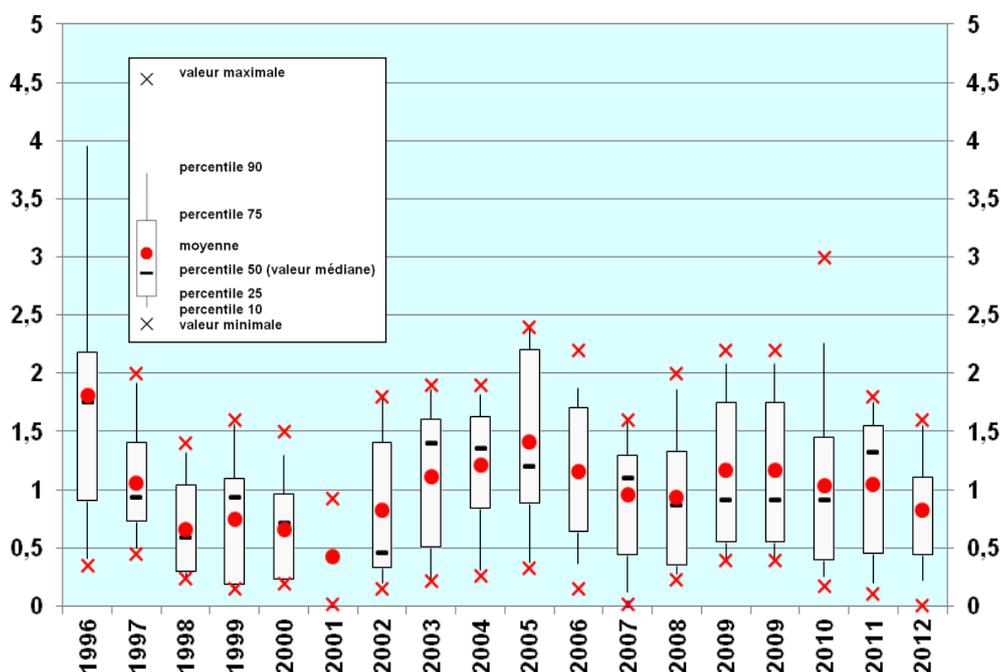


Figure 13 – Boîtes à moustaches relatives aux teneurs en AMPA mesurées à Keizersveer entre 1996 et 2012 [µg/l]

En raison de la faible toxicité de l'AMPA, les autorités néerlandaises ne considèrent pas cette substance comme le métabolite à risque d'un produit phytopharmaceutique. Depuis 2011, pour les métabolites qui ne sont pas à risque, les autorités néerlandaises tiennent compte d'une norme de 1 µg/l pour la matière première destinée à la production d'eau potable (*Drinkwaterregeling*, 2011). Cette position adoptée par les Pays-Bas diverge de celle, par exemple, de la Flandre et de l'Allemagne, où une norme de 0,1 µg/l vaut pour tous les métabolites (Bannink, 2012). Cette divergence est étonnante, car tous ces pays / toutes ces régions sont tenu(e)s de respecter les mêmes directives européennes.

Il convient encore de faire remarquer que, chaque fois que de nouvelles substances actives pour les produits phytopharmaceutiques et biocides peuvent être utilisées, celles-ci ne peuvent pas encore toutes être mesurées.

PARENTHÈSE

Substances prioritaires DCE

Le 31 janvier 2012, la Commission européenne a présenté la proposition longtemps attendue d'adaptation de la directive relative aux substances prioritaires (Directive 2008/105/CE), appelée au niveau international directive établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau (DNQE). Cette directive date de 2008 et comprend une liste de 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau, inscrites à l'annexe X de la directive-cadre sur l'eau (DCE). La DCE stipule que la Commission doit réexaminer la liste des substances prioritaires au plus tard quatre ans après 2008 et, par la suite, au moins tous les quatre ans. Le 17 avril 2013, après plus d'un an de négociations, le Parlement européen, la Commission européenne et les Etats membres ont conclu un accord sur la proposition. La liste des substances prioritaires comprendra 12 nouvelles substances, à savoir:

- les produits phytopharmaceutiques: aclonifène, bifénox, cyperméthrine, dicofol, heptachlore et quinoxifène;
- les biocides: cybutryne (irgarol), dichlorvos et terbutryne;
- les produits chimiques industriels: acide perfluorooctanesulfonique (PFOS) et hexabromocyclododécane (HBCDD);
- les dioxines et des polychlorobiphényles (PCB) de type dioxine.

Seront établies pour ces substances, des normes auxquelles les Etats membres devront satisfaire en 2027. Les négociations n'ont finalement pas permis de retenir la proposition d'intégrer à la liste des substances prioritaires le diclofénac, le 17-alpha-éthinyloestradiol (EE2) et le 17-béta-estradiol (E2). En revanche, il a été convenu d'inscrire ces substances à une "liste de vigilance" (*watch list*). Cette liste contiendra d'autres nouvelles substances qui font l'objet d'une attention croissante et au sujet desquelles on ne dispose encore que de peu d'informations. La Commission devra proposer une telle liste dans un délai d'un an. La surveillance et l'analyse de ces substances devront démontrer si, lors d'une prochaine révision, elles peuvent être intégrées à la liste des substances prioritaires.

(Texte basé sur le [communiqué de presse du 17 avril 2013 du Conseil de l'Union européenne](#))

2.2.4 Urotropine

De 2007 à 2009, l'urotropine était inscrite à la liste des substances potentiellement à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable, mais elle en a été supprimée après la première évaluation de cette liste [Van den Berg, 2009]. Après la deuxième évaluation, l'urotropine a été réintégrée à cette liste. En 2010 et 2011, l'urotropine n'a été rencontrée que dans les eaux prélevées à Brakel, où elle a été mesurée à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR. En 2012, l'urotropine a été mesurée à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR, non seulement à Brakel, mais aussi à Keizersveer et Stellendam (cf. figure 14).

L'urotropine est une des appellations communes de l'hexamine (ou hexaméthylènetétramine), un composé souvent utilisé comme agent conservateur fongicide dans des applications industrielles telles que la photographie et la dentisterie ainsi qu'en tant que matière première pour la fabrication d'explosifs (source: [Wikipédia](#)). L'hexamine est également le composant principal des tablettes de combustible, connues sous le nom d'Esbit⁵, qui s'utilisent souvent avec les réchauds employés par les campeurs, alpinistes et militaires, ainsi que pour faire fonctionner les machines à vapeur miniatures.

⁵ *Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform*

Par ailleurs, des traces de 2-(méthylthio)-benzothiazole ont été détectées dans les eaux de la Meuse à Keizersveer. Il y a quelques années, la Suisse a mené des expériences sur le terrain, qui ont consisté à disposer des échantillons de pelouses synthétiques et de pistes d'athlétisme et à les exposer aux conditions atmosphériques ambiantes afin d'étudier le phénomène de lixiviation des granulats en caoutchouc [cf. photo ci-contre, Müller, 2007]. Les eaux de pluie qui se sont infiltrées (percolat) ont été récupérées et analysées et il s'est avéré qu'elles contenaient des teneurs assez élevées en cyclohexamine et en benzothiazole [Van der Aa en Tangena, 2009]. Les screenings que Water-link a effectué en 2010 et 2011 à l'aide de la méthode analytique GCxGC-TOF MS ont révélé la présence de 2-(méthylthio)-benzothiazole dans 23 % des échantillons prélevés à Liège (cf. annexe 5). Les effluents de STEP contenaient également du 2-(méthylthio)-benzothiazole.

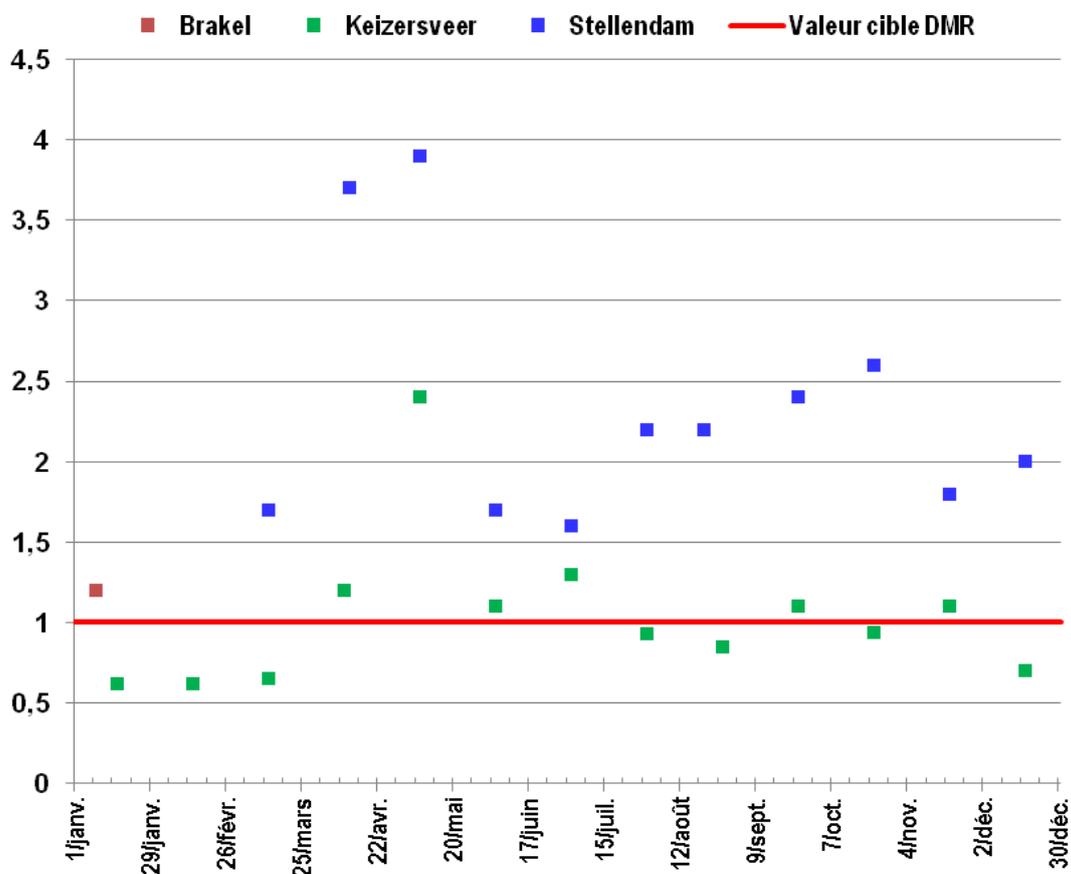


Figure 14 – Teneurs en urotropine mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

2.2.5 Caféine

La consommation de café, de thé, de coca, de boissons énergisantes et de chocolat ainsi que de comprimés anticéphalalgiques et antigrippe dans le district hydrographique de la Meuse explique la présence d'une certaine teneur de base en caféine. Cependant, des pics importants de concentrations, apparemment liés à des rejets industriels, ont été observés, et ce principalement à Liège et Eijsden (cf. figure 15). Sans doute est-ce dû aux rejets d'une usine de torréfaction de café implantée le long de la Meuse, en amont de Eijsden et du point de mesures de Liège. En tout cas, plusieurs usines de torréfaction de café sont implantées dans la province de Liège (source: www.handelsweb.be).

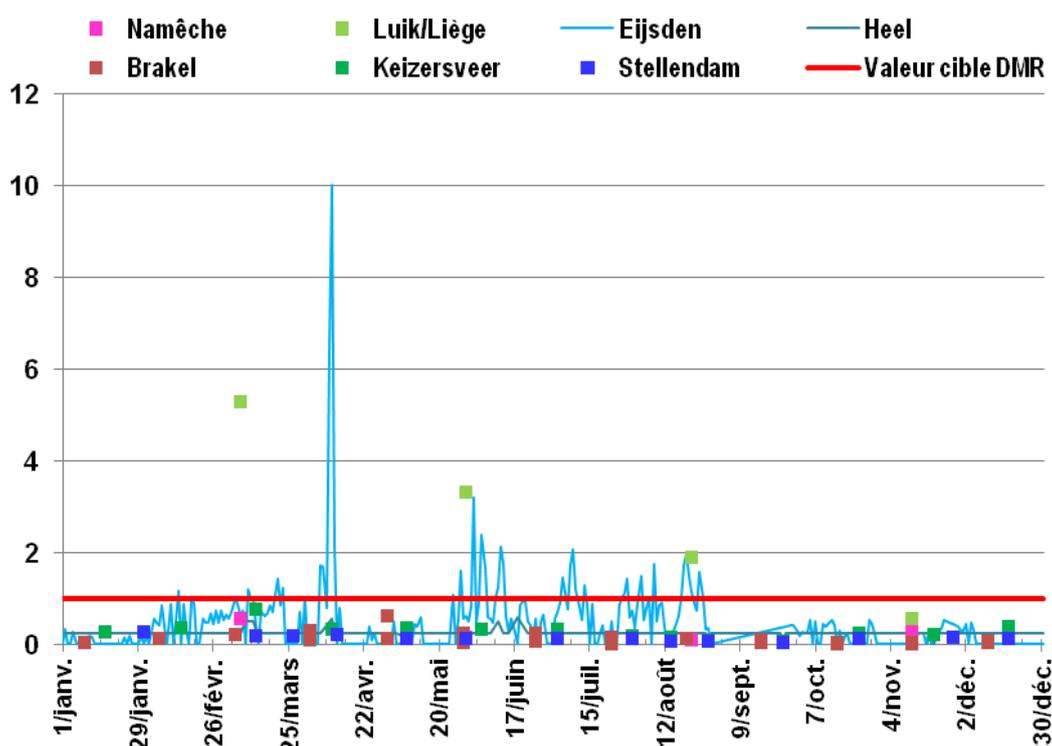


Figure 15 – Teneurs en caféine mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]

La caféine, aussi connue sous le nom de théine, est un alcaloïde contenu notamment dans les graines de café, le thé, le maté, la guarana et les fèves de cacao. La caféine entre parfois dans la composition de médicaments destinés à dilater les vaisseaux sanguins et dont la dose d'un comprimé équivaut environ à la quantité de caféine contenue dans une tasse de café. Selon toute vraisemblance, la production et la consommation de café et de thé sont les principales causes de la présence de caféine dans les eaux de la Meuse. Dans ce rapport, une valeur cible DMR de référence a été fixée à $1 \mu\text{g/l}$. En 2012, cette valeur cible a été dépassée à Liège. Parmi les 20 pays au monde où la consommation de café en kilogrammes par habitant et par an est la plus importante, nous retrouvons tous les Etats traversés par la Meuse (cf. [Rapport annuel 2009 \(qualité de l'eau\)](#)).

2.3 Nouvelles substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable

Le tableau 7 donne un aperçu des mesures, effectuées en 2012, des teneurs maximales en nouvelles substances potentiellement à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable, mais qui n'ont été jusqu'à présent que peu analysées. Comme les substances reprises dans cette catégorie n'ont pas encore toutes été analysées, le tableau ci-dessous ne mentionne que les substances pour lesquelles on dispose de résultats de mesures.

Tableau 7 – Aperçu des teneurs maximales en nouvelles substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en $\mu\text{g/l}$, sauf indication contraire]

Substance [valeur cible DMR]	NAM	LIE	EIJS	HEE	BRA	KEI	STE
PFOS [0,1]			<		0,0094	0,108	
PFOA [0,1]			<		0,0073	0,0118	
PFBA [0,1]			<		<	<	
PFBS [0,1]			<		0,0065	<	
PFHxS [0,1]			<			0,0102	
somme des isomères du 4-nonylphénol [0,1]			<	<	<	<	<
benzotriazole [1]				0,13		0,61	
N-nitrosodiméthylamine (NDMA) [0,1]				0,001	<	0,001	<

Substance [valeur cible DMR]	NAM	LIE	EIJS	HEE	BRA	KEI	STE
N,N-diméthylsulfamide (DMS) [0,1]				<	0,08	0,07	
N,N-diméthylaminosulfanilide (DMSA) [0,1]				<			
tri(2-chloroisopropyl)phosphate (TCPP) [0,1]					0,24		
phtalate de diéthyle (DEP) [0,1]					0,07		
phtalate de dibutyle (DBP) [0,1]					<		
phtalate de di-2-éthylhexyle (DEHP) [0,1]			2,04	<	3,9	<	<
phtalate de di-2-méthylpropyle (DIBP) [0,1]					<		
phtalate de butylbenzyle (BBP) [0,1]					0,03		
N-butylbenzènesulfonamide [1]				<			
metformine [0,1]				2,8	1,3	0,87*	0,52*
4,4'-sulfonyldiphénol [1]	<	0,71		<		0,249	
tri(2-chloréthyl)phosphate (TCEP) [0,1]	0,1	0,05		<	<		

Explications du tableau 7

NAM	Namêche	Rouge	égal ou supérieur à la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR
LIE	Liège	Jaune	entre 80 % et 100 % de la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR
HEE	Heel	Bleu	inférieur à 80 % de la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR
BRA	Brakel	Violet	résidus médicamenteux
KEI	Keizersveer	Vert	polluants industriels
STE	Stellendam	Orange	produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites
		*	Mesures ad hoc (large screening effectué dans le district hydrographique de la Meuse)
		<	sous la limite inférieure fixée dans le rapport
		(vide)	aucune mesure

2.3.1 Metformine

En 2012, aux points de prélèvements de Heel, Brakel, Keizersveer et Stellendam, de la metformine a été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR (cf. figure 16).

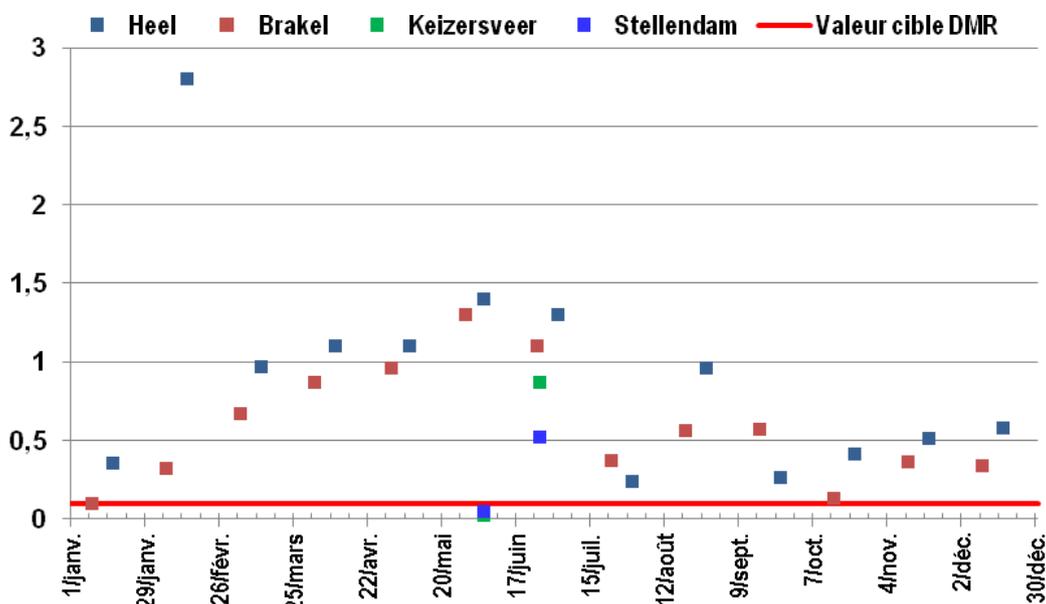


Figure 16 – Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

La metformine est un médicament de la famille des biguanides utilisé surtout dans le traitement du diabète mellitus de type 2 et destiné à prévenir les complications liées à cette maladie (source: [Wikipédia](http://fr.wikipedia.org/wiki/Metformine)). Le médicament est disponible sous les appellations commerciales suivantes: Glucophage, Riomet, Fortamet, Glumetza, Obimet, Dianben, Diabex et Diaformin. En 2012, avec 144.363.600 DDD, la metformine a été le douzième médicament le plus prescrit aux Pays-Bas⁴. Ce médicament n'est pas en vente libre.

En 2012, au cours d'une étude menée à grande échelle dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse, des teneurs en metformine supérieures à la valeur cible DMR ont été

mesurées dans les neuf échantillons analysés d'effluents de STEP situées dans les provinces néerlandaises du Limbourg et du Brabant septentrional [Verhagen et al, 2012]. Cette étude a révélé la présence de metformine dans 25 des 39 échantillons d'eaux superficielles régionales, à des teneurs comprises entre 0,05 et 3 µg/l. Une étude régionale menée au Limbourg sur les médicaments a par ailleurs révélé la présence de guanylurée, un produit de dégradation de la metformine, à des concentrations élevées. Comme la metformine n'est pas métabolisée par le corps humain, mais qu'elle est éliminée telle quelle par les reins, sa dégradation en guanylurée se produit dans l'environnement et/ou dans les STEP. Une enquête récente a démontré que la metformine et la guanylurée représentent plus de la moitié de la concentration totale de résidus médicamenteux dans les eaux superficielles [Derksen en Ter Laak, 2013].

2.3.2 DEHP

Tout comme en 2011, du DEHP (phtalate de di-2-éthylhexyle) a été détecté en 2012 à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR au point de prélèvements de Brakel et au point de mesures d'Eijsden. Le DEHP est utilisé comme plastifiant dans la fabrication de PVC, comme liquide hydraulique, comme diélectrique dans des condensateurs et comme solvant en chimie organique (source: [Wikipédia](#)). Les matières plastiques contiennent en moyenne environ 1 % à 40 % de DEHP. Dans le cadre de la politique européenne de gestion des eaux, le DEHP est une substance prioritaire ([Directive 2008/105/CE](#)).

PARENTHÈSE

Contribuer ensemble à une Meuse propre

Soutenus par huit fabricants de systèmes de pulvérisation, plus de 100 agriculteurs, fruiticulteurs et entrepreneurs agricoles indépendants de la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse se sont attelés à réduire les émissions de produits phytopharmaceutiques dans les eaux superficielles. Tous ont été suivis individuellement et conseillés à propos des sources d'émissions de substances polluantes au niveau de leur entreprise, à propos de l'achat de nouveaux outils de pulvérisation ou à propos d'une mise au point et utilisation optimales de leur propre système de pulvérisation. Les techniques ont été présentées et discutées lors de réunions en groupe. Résultat: moyennant une intervention financière, 47 participants ont réellement investi dans des techniques de pulvérisation qui réduisent les émissions de substances polluantes ou dans un système d'épuration. Et douze cultivateurs ont oeuvré à la mise au point et à l'utilisation optimales de leur propre système de pulvérisation.

Le projet montre qu'une aide financière permet un remplacement plus rapide de systèmes de pulvérisation vétustes et, par conséquent, une réduction des émissions, étant donné que les machines plus anciennes ne sont souvent pas équipées d'options favorisant cette réduction. Afin d'inciter encore plus de cultivateurs à utiliser des méthodes de pulvérisation qui visent à réduire les émissions de substances polluantes, une réglementation en matière d'investissement dans ce type de techniques a été mise au point dans le cadre de ce projet.

Les techniques acquises par les cultivateurs dans le cadre du projet varient entre les méthodes de réduction d'utilisation de produits phytopharmaceutiques (5-70 %) et les systèmes limitant le phénomène de dérive (55-99 %). La réduction moyenne, dans les deux cas, atteint respectivement 14 % et 84 %. La surveillance de la qualité des eaux proches de parcelles où sont utilisées des techniques qui limitent le phénomène de dérive confirme que très peu de produits phytopharmaceutiques se retrouvent dans les eaux superficielles.

Pour les Pays-Bas, les provinces, les organismes de gestion des eaux et les communes, les résultats du projet, présentés le 14 septembre 2012 lors de la manifestation de clôture, prouvent que les moyens existent pour se rapprocher davantage des objectifs de la DCE.

(Source: <http://www.schonemaas.org>)

2.4 Autres substances préoccupantes

Ce paragraphe accorde une attention particulière aux (nouvelles) substances qui ne sont pas (encore) considérées comme (potentiellement) à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable, mais qui ont été détectées en 2012 à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR (cf. annexe 4).

2.4.1 Oxygène

En 2012, à cinq des huit points de mesures, les teneurs en oxygène ont été inférieures à la valeur cible DMR. En observant la figure 17, il semble cependant que le nombre de teneurs inférieures à la valeur cible DMR ait diminué entre 2003 et 2012. En 2003 et 2004, une augmentation significative de la concentration en oxygène a été constatée à Keizersveer. En 2010, on a constaté à Keizersveer une augmentation sensible du degré de saturation des eaux en oxygène. En 2009 et 2011, le degré de saturation des eaux en oxygène a également augmenté de manière significative à Eijsden.

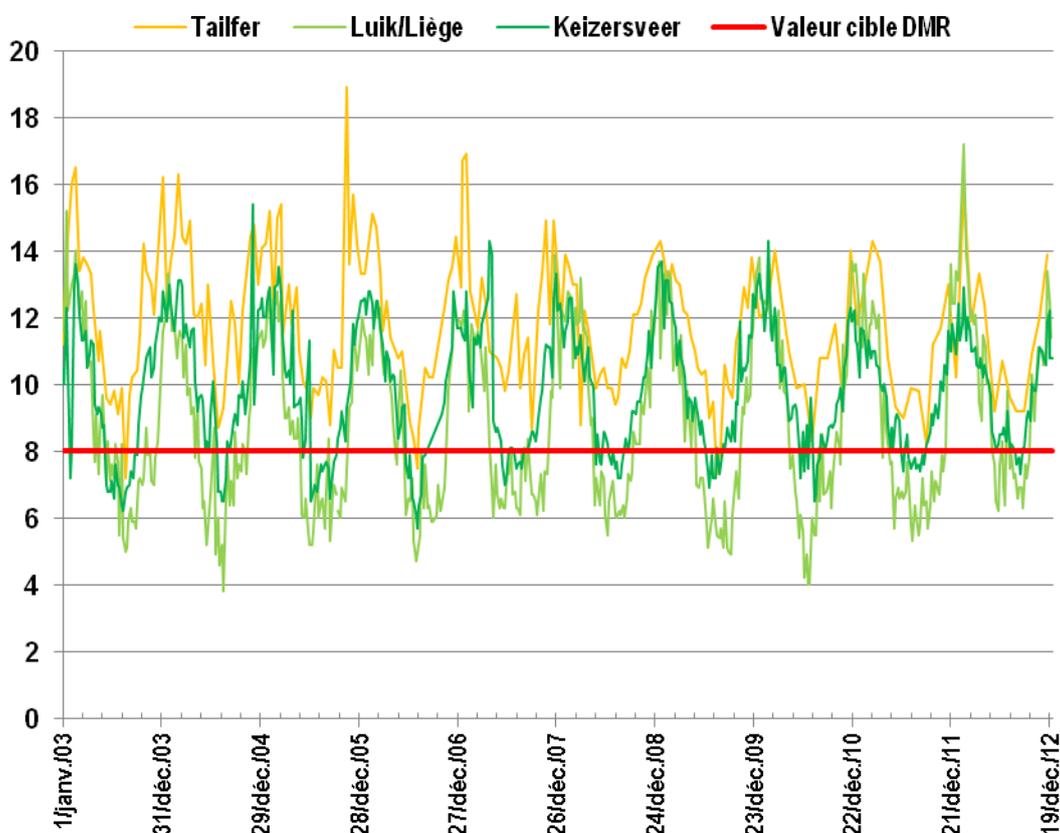


Figure 17 – Teneurs en oxygène mesurées dans les eaux de la Meuse de 2003 à 2012 [mg/l]

Comme il apparaît à la figure 18, la diminution des concentrations inférieures à la valeur cible DMR pour l'oxygène coïncide à la diminution de la consommation chimique d'oxygène (CCO).

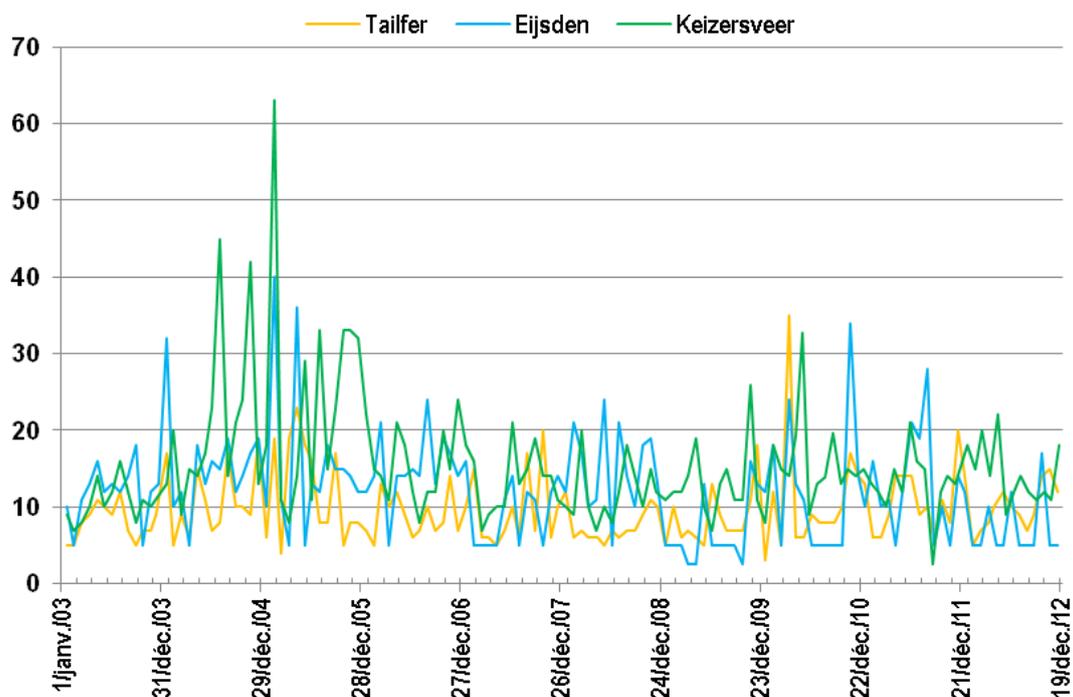


Figure 18 – Consommation chimique d'oxygène enregistrée dans les eaux de la Meuse de 2003 à 2012 [mg/l]

2.4.2 Ammonium

Les teneurs en ammonium mesurées à tous les points de mesures, excepté celles mesurées à Stellendam, ont dépassé la valeur cible DMR fixée à 0,3 mg/l. Tout comme en 2011, la valeur la plus élevée a été mesurée à Liège. La figure 19 donne un aperçu des teneurs en ammonium mesurées à Tailfer, Liège et Keizersveer de 2003 à 2012. On en déduit qu'en 2012 le nombre de dépassements de la valeur cible DMR à Liège a fortement baissé par rapport aux années précédentes. A Keizersveer, le nombre de dépassements enregistrés de 2003 à 2007 et de 2008 à 2012 est passé de 37 (sur 253 mesures, soit 14,6 %) à 22 (sur 263 mesures, soit 8,4 %).

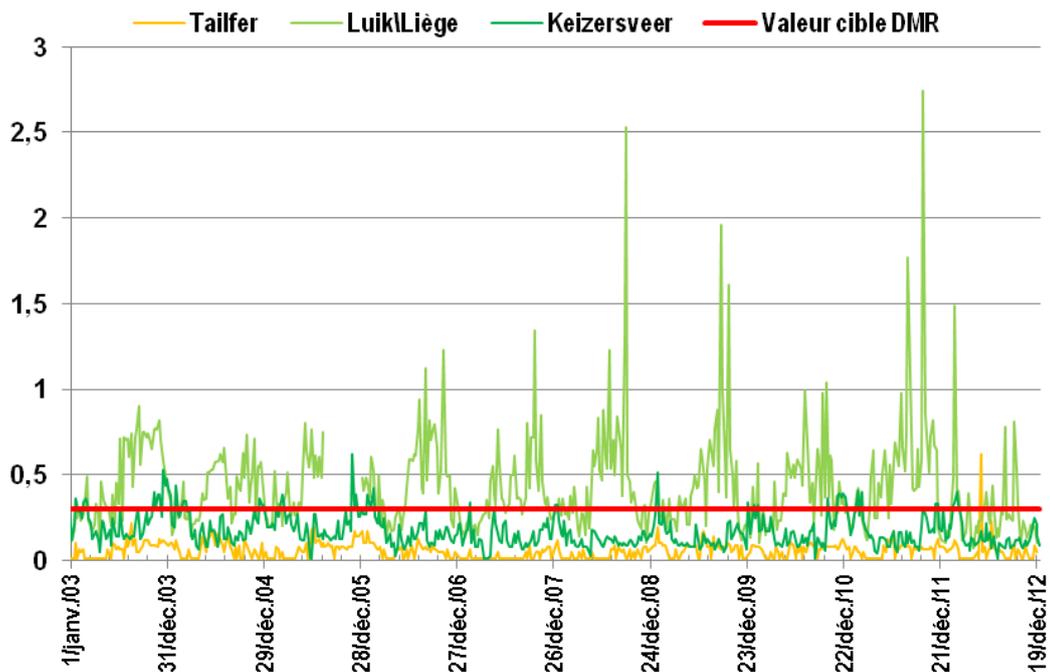


Figure 19 – Teneurs en ammonium mesurées dans les eaux de la Meuse de 2003 à 2012 [mg/l]

2.4.3 Hydrocarbures halogénés et aromates

Tout comme au cours des années précédentes, quelques hydrocarbures halogénés volatils ont été détectés à des concentrations supérieures à la valeur cible DMR. En 2012, ces dépassements ont concerné, outre les substances prioritaires telles que le trichlorométhane (ou chloroforme), le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène, également le 1,2-dichloroéthane, le dichlorométhane et le bromodichlorométhane.

2.4.4 Agents complexants

En 2012, outre l'EDTA, substance potentiellement à risque pour la production d'eau potable (cf. paragraphe 2.1.4), les agents complexants NTA et DTPA ont à nouveau été détectés à des teneurs supérieures à la valeur cible DMR: l'acide nitrilotriacétique (NTA) à Namêche et Brakel ainsi que l'acide diéthylène-triamine-penta-acétique (DTPA) uniquement à Brakel. Le DTPA et ses dérivés servent à former, avec du gadolinium, des complexes qui, à leur tour, sont utilisés comme composés de contraste en imagerie par résonance magnétique (IRM).

En 2012, la Commission internationale pour la protection du Rhin a publié un rapport d'évaluation sur les agents complexants [CIPR, 2012]. Ce document contient, entre autres, un résumé des mesures à développer et à tester du point de vue de leur efficacité:

- mesures à prendre à la source afin de diminuer la pollution des eaux, qui consistent à informer les utilisateurs de l'application correcte et de la suppression de certains engrais; de l'utilisation de préparations plus écologiques et du remplacement de certains produits phytopharmaceutiques par des substances actives plus respectueuses de l'environnement;
- information du grand public et des professionnels sur l'utilisation correcte et la suppression de certains engrais, ainsi que sur l'efficacité écologique et les effets sur la production d'eau potable dans le district hydrographique du Rhin;
- mesures décentralisées: minimisation d'émissions de substances grâce à des mesures organisationnelles; optimisation des processus mis en oeuvre pour les eaux usées et application de méthodes d'épuration de pointe dans les sous-bassins ainsi que pour les déversements d'eaux usées de certaines entreprises industrielles. En règle générale, on privilégie ces mesures, car une grande partie de la charge polluante est rejetée par un petit nombre d'entreprises industrielles et de petites et moyennes entreprises;
- mesures centralisées: afin de réduire efficacement la pollution des eaux (potables) par des agents complexants, les mesures centralisées mises en oeuvre dans les STEP sont peu efficaces parce qu'elles n'ont qu'un effet limité. Il faut dès lors privilégier les mesures à prendre à la source et les mesures décentralisées.

2.4.5 Autres produits phytopharmaceutiques et biocides

Terbutylazine

En 2012, les teneurs en terbutylazine enregistrées dans les eaux prélevées à Liège (1x), Heel (1x), Brakel (2x) et Keizersveer (4x) ainsi que dans celles mesurées à Heusden (1x) ont dépassé la valeur cible DMR. L'utilisation de la terbutylazine n'est autorisée aux Pays-Bas que pour la culture du maïs vert et du maïs grain. En Belgique, l'utilisation de produits à base de cette substance (appelée terbuthylazine) n'est autorisée que pour la culture du maïs. Comme on peut le voir à la figure 20, il y a eu également en 2008, 2009 et 2011 quelques dépassements des valeurs cibles DMR. Cette figure nous montre en outre que ces dépassements sont clairement liés aux saisons.

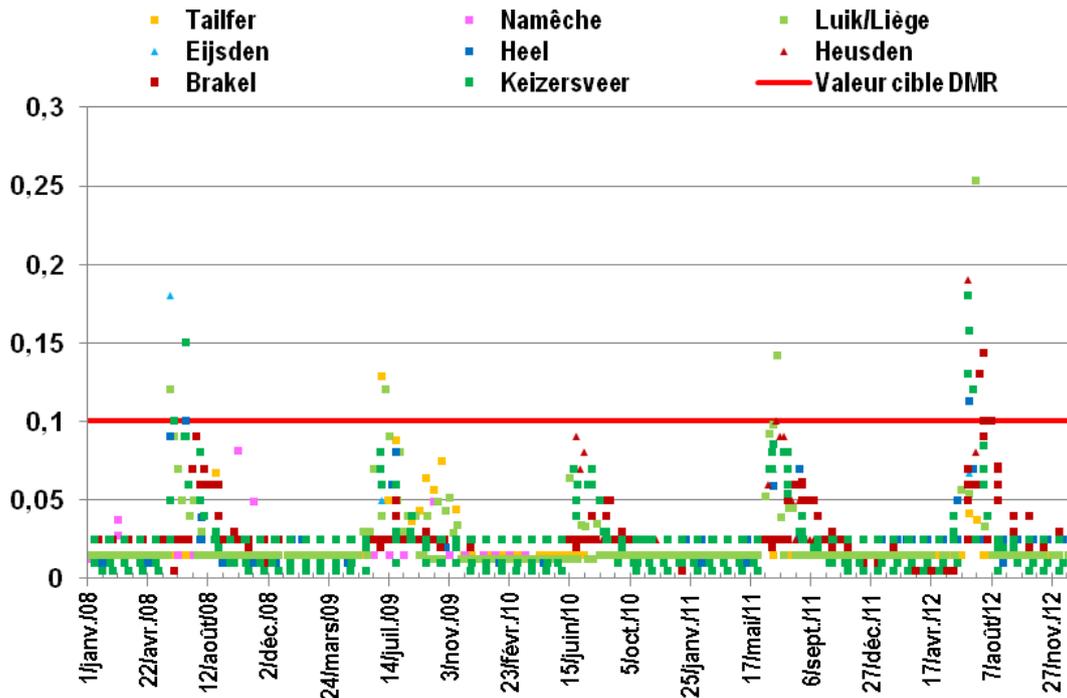


Figure 20 – Teneurs en terbutylazine mesurées dans les eaux de la Meuse de 2008 à 2012 [µg/l]

Inhibiteurs de cholinestéras

Comme en atteste la figure 21, à tous les points de mesures où des teneurs en inhibiteurs de cholinestéras ont été mesurées, celles-ci ont dépassé la valeur cible DMR.

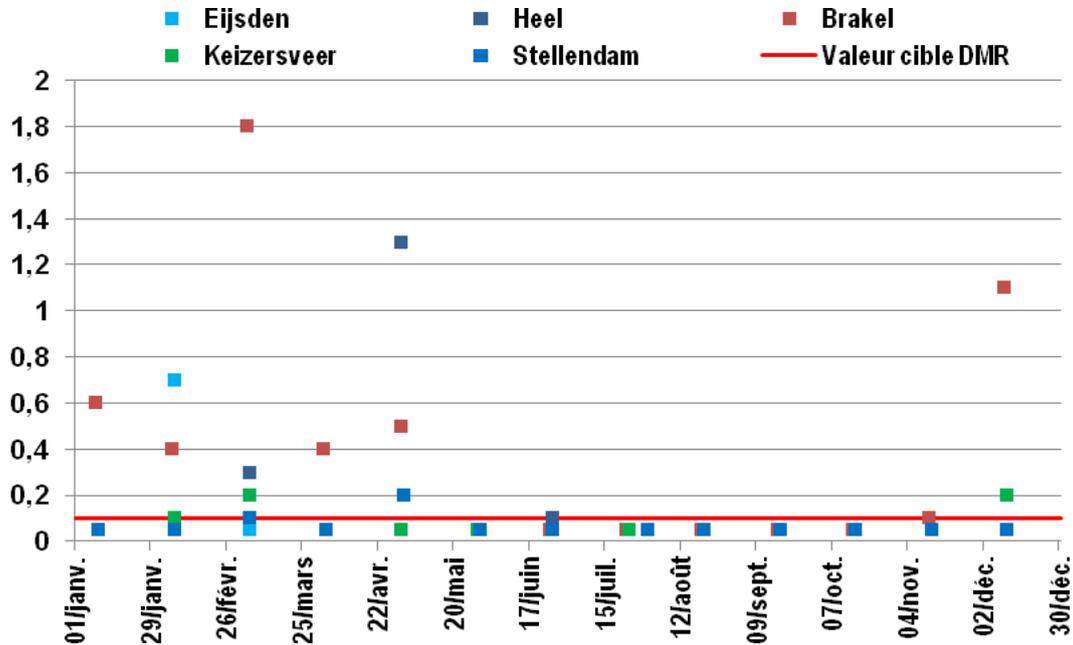


Figure 21 – Teneurs en inhibiteurs de cholinestéras mesurées dans les eaux de la Meuse [tels que le paraoxon in µg/l]

Des composés organophosphorés peuvent par exemple perturber la transmission de signaux entre les cellules nerveuses, raison pour laquelle on les appelle inhibiteurs de cholinestéras. Ces produits sont souvent utilisés comme insecticides, à savoir par exemple le parathion, le malathion et l'aldicarbe. Le paramètre inhibiteurs de cholinestéras s'exprime en paraoxon, un métabolite du parathion. L'acétylcholine transmet le signal d'une cellule nerveuse à des récepteurs d'une

cellule musculaire, qui alors se contracte. L'acétylcholine-estérase est une enzyme qui dégrade l'acétylcholine par hydrolyse, après transmission de l'information entre deux cellules nerveuses ou neurones. L'acétylcholine est ensuite dégradée pour éviter de la confondre avec d'autres neurotransmetteurs. Les inhibiteurs de cholinestérases sont ainsi également utilisés comme médicament pour les patients atteints de la maladie d'Alzheimer afin de combattre les phénomènes de démence, mais aussi comme médicament destiné à supprimer, après une opération, le relâchement musculaire induit par des myorelaxants. Les composés d'ammonium quaternaire et d'amine tertiaire (tels que la néostigmine, la distigmine, la pyridostigmine, la physostigmine, la galantamine et la rivastigmine) en sont des exemples. Pour des applications plus agressives, les inhibiteurs de cholinestérases entrent dans la composition des gaz neurotoxiques, comme le sarin ou le gaz VX, qui contractent en permanence les cellules musculaires. Administré en grandes quantités, ce médicament peut entraîner la mort.

PARENTHÈSE

"De l'eau propre dans de Bommelerwaard": le projet était très ambitieux et le but n'a pas été atteint, mais une nette amélioration de la qualité de l'eau est visible

En 2001, Dunea, le *Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland* (direction Hollande-Méridionale) et le *Waterschap Rivierenland* ont lancé un projet destiné à améliorer la qualité des eaux de l'Afgedamde Maas. Concrètement, l'objectif du projet "De l'eau propre dans de Bommelerwaard" consistait à *améliorer substantiellement la qualité des eaux de l'Afgedamde Maas en faisant en sorte que, dans un avenir proche (environ 10 ans), la qualité des eaux en provenance du Bommelerwaard soit améliorée, qu'elle satisfasse à la norme en matière de risque maximal admissible (norme RMA) ou à la norme en matière d'eau potable si aucune norme RMA n'est applicable ou si celle-ci est plus stricte que la norme en matière d'eau potable*. Convaincu que cette amélioration ne peut être atteinte que grâce à une bonne collaboration entre toutes les parties intéressées, dès le lancement du projet, une déclaration d'intention a été signée par la province du Gelderland, les communes Zaltbommel et Maasdriel et les organisations agricoles et horticoles du Bommelerwaard. Le projet consistait en des programmes de mesures destinés à réduire les émissions de produits phytopharmaceutiques susceptibles d'aboutir dans les eaux souterraines et superficielles, et en des mesures destinées à réduire l'utilisation de produits nocifs et à promouvoir l'utilisation de produits moins nocifs. Afin de déterminer l'avancement et l'efficacité du projet, un programme de monitoring spécifiquement consacré aux produits phytopharmaceutiques présents dans les eaux superficielles a été mis en œuvre depuis avril 2003 jusque fin décembre 2010. Le projet devait se terminer en 2010, mais il a été poursuivi en une version "light" pendant encore deux ans. Il a été définitivement clôturé fin 2012. Les résultats du monitoring repris dans l'évaluation finale ont été utilisés pour répondre à trois questions (d'investigation). Voici les trois réponses:

1. Les eaux en provenance du Bommelerwaard polluent fortement en produits phytopharmaceutiques les eaux prélevées au point de prélèvements de Dunea. Les eaux en provenance du Bommelerwaard représentent en moyenne la moitié de la charge polluante en produits phytopharmaceutiques qui aboutit dans les eaux de l'Afgedamde Maas; l'autre moitié provient de la Meuse. Cette proportion varie cependant suivant la saison et la substance. En été, la charge polluante la plus importante est enregistrée au point de prélèvements de Dunea. Celle-ci est due en grande partie aux eaux en provenance de la Meuse et dans une moindre mesure à celles qui proviennent des stations de pompage (principalement de la station de pompage Baanbreker). Pendant le reste de l'année, la charge polluante est moins élevée. Elle provient alors en grande partie (environ pour les deux tiers) des eaux du Bommelerwaard et seulement pour un tiers des eaux de la Meuse. Excepté pendant l'été, les stations de pompage Brakel et Baanbreker contribuent à peu près dans les mêmes proportions à la charge polluante qui aboutit dans les eaux de l'Afgedamde Maas.
2. Des dépassements des normes en matière d'eau potable et RMA se produisent encore aux trois stations de pompage Brakel, Baanbreker et De Jongh, ainsi qu'au point de prélèvements de Dunea. Le nombre de dépassements de normes n'a pas diminué de façon significative, à

l'exception des dépassements de norme RMA enregistrés à la station de pompage De Jongh. On constate toutefois une tendance positive concernant les concentrations de substances: la concentration de la moitié des substances qui dépassent les normes au point de prélèvements de Dunea diminue, la concentration d'aucune substance n'y augmente. Au niveau des stations de pompage, la concentration d'un tiers des principales substances qui dépassent les normes diminue sensiblement. A la station de pompage Baanbreker, la concentration d'aucune substance n'augmente de façon significative dans le temps. Au niveau des stations de pompage Brakel et De Jongh, les concentrations de quelques substances sont cependant en hausse. Si la tendance positive générale se poursuit, il faut s'attendre à l'avenir à une diminution des dépassements de normes. Dans l'affirmative, en fonction des charges polluantes mesurées, cela dépendra de l'évolution tant de la qualité des eaux de la Meuse que de celle des eaux du Bommelerwaard.

3. Les mesures ont entraîné la moindre utilisation de quelques produits phytopharmaceutiques spécifiques. Pour les secteurs fruiticulture, horticulture sous serre et agriculture, les mesures prises n'ont cependant pas (encore) entraîné de diminutions significatives des concentrations en produits phytopharmaceutiques utilisés dans ces secteurs. En ce qui concerne les substances utilisées dans l'espace public en milieu urbain, leurs concentrations mesurées aux stations de pompage Brakel et De Jongh ont effectivement diminué de manière sensible. Les mesures prises au niveau national (suppression des autorisations) ont réellement fait diminuer de façon sensible les concentrations des produits phytopharmaceutiques en question aux points d'échantillonnage. Les concentrations et les charges polluantes de substances mesurées dans les eaux de l'Afgedamde Maas ont diminué. Le fait que la diminution de l'utilisation de ces substances ne s'est pas traduite par une diminution des dépassements de normes peut s'expliquer par l'apport relativement important de produits phytopharmaceutiques en provenance de la Meuse, par le fait que les mesures ne couvraient pas toute la superficie du Bommelerwaard et par le fait que certaines mesures ont bien entraîné la diminution de l'utilisation de ces substances, mais n'ont pas éradiqué leur utilisation. Les tendances positives constatées au niveau de points spécifiques (i.e. pour des substances particulières mesurées à certains points d'échantillonnage et pour des charges polluantes spécifiques) semblent par conséquent représenter les résultats les plus élevés que l'on puisse obtenir dans le cadre des possibilités du projet.

(Source: Fischer et al, 2012)

3 Screening, incidents et interruptions de prélèvement

En 2012, des micropolluants organiques détectés dans les eaux de la Meuse grâce à des mesures régulières et des techniques de screening ont été à l'origine de plusieurs incidents.

3.1 Résultats des analyses par screening

A différents endroits situés le long de la Meuse, la qualité des eaux du fleuve est surveillée à l'aide de techniques de screening. Des analyses par screening sont effectuées en vue d'identifier le plus largement possible les composés organiques présents dans les eaux de la Meuse aux différents points de prélèvements. Premièrement, une analyse par screening sert à examiner à court terme d'éventuelles modifications et évolutions de la qualité des eaux. C'est pourquoi, aussitôt après chaque screening, on établit un rapport d'analyse des résultats, en fonction duquel on décide s'il faut agir immédiatement. Deuxièmement, les résultats d'une analyse par screening peuvent aussi être utilisés pour se faire une idée de la qualité des eaux et de ses évolutions sur une plus longue période.

Le *Rijkswaterstaat Waterdienst* (service national de la gestion des eaux aux Pays-Bas), le *KWR Watercycle Research Institute* et les sociétés néerlandaises productrices d'eau potable ont, ensemble, mis au point la bibliothèque INFOSPEC destinée à identifier des composés. Régulièrement, les analyses par screening révèlent des micropolluants organiques connus, mais aussi inconnus.

3.1.1 Résultats du screening effectué à Liège, Grobbendonk, Lier et Broechem

Depuis 2009, dans le laboratoire des AWW, sont analysés des échantillons d'eau prélevés aux points de mesures de Liège et Grobbendonk ainsi qu'aux deux points de prélèvements des AWW, en appliquant une technique de screening par chromatographie gazeuse systématique couplée à la spectrométrie de masse à temps de vol (GC-TOF-MS). Les résultats du screening effectué en 2010 et en 2011 figurent à l'annexe 5. La société Water-Link est en train de mettre au point un appareil de screening supplémentaire qui combinera les techniques HPLC et TOF-MS triple.

3.1.2 Résultats du screening effectué à Eijsden

Au ponton de mesures de Eijsden, le *Rijkswaterstaat Waterdienst* utilise trois techniques pour analyser deux fois par jour les eaux de la Meuse en provenance de Belgique:

- SAMOS** *System for the automated measurement of organic contaminants in surface water* (système de mesure automatisée des concentrations de polluants organiques présents dans les eaux superficielles) par chromatographie liquide à haute performance avec détection par barrettes de diode (HPLC/DAD);
- SIVEGOM** *Signalering van verhoogde gehalten organische microverontreinigingen* (système pour la signalisation de teneurs accrues en micropolluants organiques) par chromatographie gazeuse couplée à un détecteur de type spectromètre de masse (GC/MS);
- SIVEVOC** *Signalering van verhoogde gehalten vluchtige organische componenten* (système pour la signalisation de teneurs accrues en composés organiques volatils) par chromatographie gazeuse de type "purge and trap" couplée à un détecteur à photo-ionisation.

Bien que, sur l'ensemble de l'année 2012, le Rijkswaterstaat ait détecté des composés inconnus au ponton de mesures de Eijsden, ce sont les trois pics mesurés par le système SAMOS qui attirent l'attention (cf. figure 22).

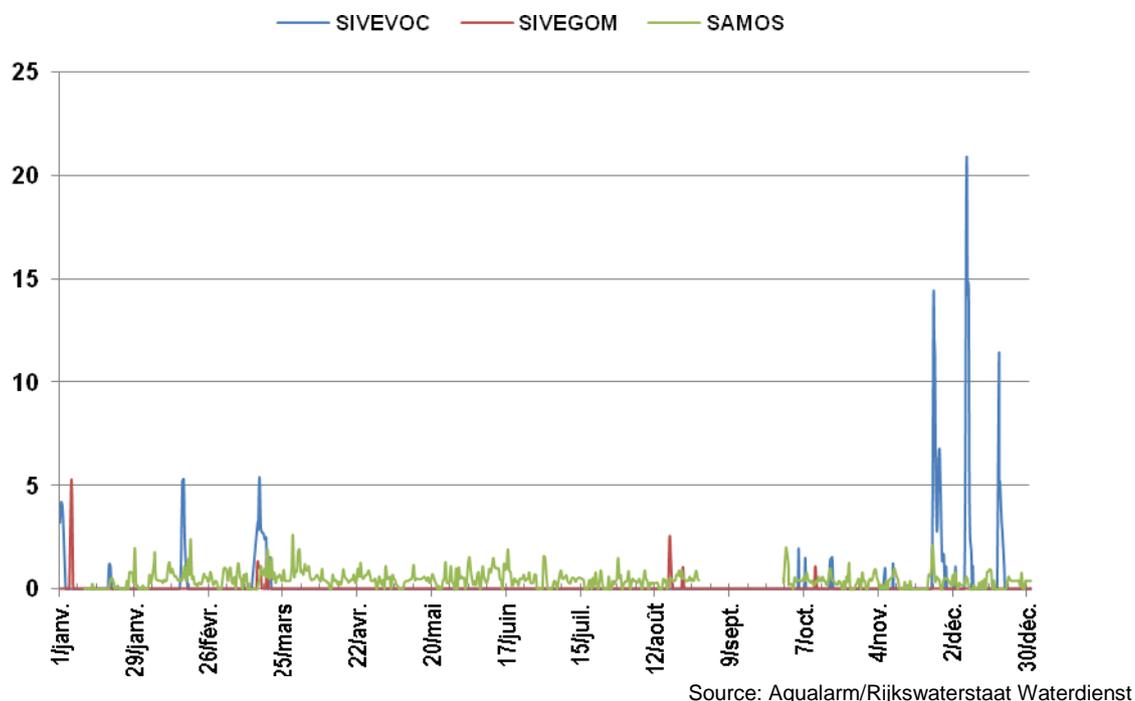


Figure 22 – Teneurs en composés inconnus mesurées dans les eaux de la Meuse à Eijsden [µg/l]

La WML utilise les appareils de screening du *Rijkswaterstaat Waterdienst* à Eijsden pour analyser les eaux du Lateraalkanaal prélevées à Heel. Le *Waterlaboratorium* (HWL) effectue toutes les quatre semaines, pour le compte de Dunea, des analyses par screening à Brakel en utilisant la méthode GC/MS avec colonne de résine XAD et la méthode GC/MS avec PTI (*purge and trap injection*).

3.1.3 Résultats du screening effectué Keizersveer

Chaque semaine, *AqualabZuid* effectue pour le compte d'Evides des analyses par screening à Keizersveer en utilisant les techniques HPLC/DAD et GC/MS. En 2012, les concentrations des substances reprises au tableau ci-dessous ont été mesurées grâce à la méthode de screening HPLC/DAD.

Substances	Max	Unité	n	
Caféine	0,784	µg/l	41	Potentiellement à risque pour la production d'eau potable
Isoproturon	0,229	µg/l	30	A risque pour la production d'eau potable
Carbamazépine	0,065	µg/l	28	A risque pour la production d'eau potable
Diuron	0,037	µg/l	11	A risque pour la production d'eau potable
TAED (tétra-acétyléthylènediamine)	0,132	µg/l	6	
4,4-sulfonyldiphénol	0,249	µg/l	4	Nouvelle substance potentiellement à risque pour la production d'eau potable
OTPP (oxyde de triphénylphosphine)	0,103	µg/l	4	
Métoxuron	0,084	µg/l	2	
Carbendazime	0,06	µg/l	1	A risque pour la production d'eau potable
Métobromuron	0,051	µg/l	1	
Monolinuron	0,032	µg/l	1	
Linuron	0,021	µg/l	1	

Certaines substances, qui entre 2008 et 2010 ont été détectées au moyen de cette technique, n'ont étonnamment pas été détectées en 2012. Il s'agit de l'atrazine, du chlortoluron, du DCPMU (1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée), du n-butylbenzènesulfonamide et de la trichloraniline. Ce qui est également étonnant, c'est que pas moins de 47 composés inconnus ont été détectés en 2012. Les concentrations de quatre de ces composés inconnus ont été mesurées à plus de 10 reprises au-delà de la limite fixée à 0,4 µg d'équivalents chloroxuron par litre.

3.2 Pollutions accidentelles

3.2.1 Diméthomorphe

Au printemps 2012, pendant deux mois, la société Dunea a dû prendre des mesures d'urgence à la suite d'un déversement ponctuel illégal effectué par une entreprise horticole, qui a entraîné une qualité insuffisante des eaux du Bommelerwaard et de l'Afgedamde Maas. Cet incident a suscité l'attention des médias. Au niveau de la station de pompage de Poederooijen et dans les eaux de l'Afgedamde Maas, on a mesuré une concentration en diméthomorphe supérieure à la norme. En collaboration avec le *Waterschap Rivierenland*, Dunea s'est attelée à trouver une solution. La



pollution a abouti dans les eaux de l'Afgedamde Maas via la station de pompage de polder Van Dam de Brakel, qui, durant l'incident, a été temporairement mise hors service par le *Waterschap Rivierenland*, afin que la pollution ne puisse franchir les limites du polder. En outre, le *Waterschap Rivierenland* a enquêté sur l'origine de la pollution, a posé deux conduites de secours et prélevé une quantité supplémentaire d'eau pour "rincer" le polder. Dunea a contribué au processus de rinçage par la mise en service de pompes. La production d'eau potable a pu être poursuivie sous contrôle qualitatif strict, mais l'interruption de l'amenée d'eau de rivière s'est toutefois faite aux dépens de la réserve d'eau enfouie sous les dunes.

PARENTHÈSE

Conséquences écologiques du déversement illégal dans les dunes

Les conséquences de l'interruption de l'amenée d'eau de rivière ont d'abord été constatées au niveau des dépressions humides intradunales et aux points d'émergence d'eau résurgente. D'après Hans Lucas, biologiste chez Dunea: *"Les dépressions humides intradunales constituent des habitats de reproduction pour nombre d'amphibiens, tels que le crapaud calamite, le triton crêté, la grenouille verte, la rainette verte, le crapaud commun et la grenouille rousse."* Etant donné que, pendant l'incident, il s'agissait d'une période importante pour ces espèces menacées inscrites sur la Liste Rouge, Dunea a pompé plus d'eau vers ces dépressions et moins vers les bassins d'infiltration plus profonds. Lors d'une première reprise temporaire des prélèvements, les bassins à Meijndel ont d'abord été réapprovisionnés. Les bassins à Solleveld avaient un plus grand besoin en eau, mais l'eau a séjourné quelques jours dans les conduites. Un tel volume d'eau pauvre en oxygène déversée dans un petit bassin aurait décimé la population piscicole. Cela n'aurait pas été problématique dans les bassins d'infiltration bien plus grands situés à Meijndel. Lors de la forte diminution du niveau d'eau des bassins, les gestionnaires de dunes de Dunea ont transféré les gros poissons dans des bassins plus profonds. Comme la période de couvain venait de commencer, les effets sur la couvain des oeufs d'oiseaux ont, heureusement, été limités. *"Nous avons cependant constaté que les oiseaux migrateurs d'étendues d'eau et de roselières (des espèces reprises à la Liste Rouge) qui, ces derniers jours, cherchaient un bon endroit pour couvrir, sont partis,"* nous dit Hans Lucas. *"Les nids flottants construits sur des eaux peu profondes représentent des proies faciles pour les renards par exemple. En outre, nous avons commencé à nous inquiéter du sort des amphibiens, en raison de l'assèchement des dépressions humides intradunales et des points d'émergence d'eau résurgente. Nous sommes donc très contents que le niveau des eaux remonte."* Dans les bassins d'infiltration, l'eau met environ dix jours pour retrouver son niveau normal.

(Source: Dunea)

Pendant l'incident, par précaution, mais aussi afin de surveiller très attentivement le système de purification des eaux destinées à la production d'eau potable, Dunea a mis en place un programme de mesures étendu pour analyser encore plus en profondeur la qualité des eaux depuis les sources jusqu'au robinet des consommateurs. Le processus de purification des eaux destinées à la production d'eau potable dure 1 à 2 mois et la date exacte du premier déversement n'était pas connue. Les mesures prises ont empêché que du diméthomorphe ne se retrouve dans l'eau potable. Depuis le 1 octobre 2007, le diméthomorphe figure à l'annexe 1 de la Directive européenne 91/414/CEE du Conseil concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques ([Directive 2007/25/CE](#)). Aux Pays-Bas, l'utilisation du diméthomorphe en tant que fongicide est autorisée pour certaines cultures de plein air⁶ comme substance active unique ou mélangé à du fluazinam, du mancozèbe ou de l'amétoctradine. Il n'existe qu'une seule autorisation d'utilisation, sous forme de poudre pulvérisable, dans toute une gamme de cultures, dont la culture sous serre de fleurs à couper.

Pendant l'incident, les concentrations d'autres produits phytopharmaceutiques ont également dépassé la valeur cible DMR. Parmi ces produits, on retrouve deux fongicides, le tolclofos-méthyl et la fénamidone. Aux Pays-Bas, le seul fongicide qui peut être utilisé dans diverses cultures, dont la culture sous serre de plantes pour la floriculture, est à base de la substance active tolclofos-méthyl (source Ctgb). L'utilisation de la fénamidone est autorisée comme fongicide pour diverses cultures, dont la culture de plantes pour la floriculture.

3.2.2 Acétone

Depuis décembre 2011, on sait que le composé encore inconnu auparavant, qui a déclenché des alertes depuis le ponton de mesures de Eijsden, était l'acétone. En 2012 également, l'acétone a déclenché une série d'alertes depuis ce ponton. La figure 23 nous montre l'évolution des teneurs en acétone mesurées à Eijsden.

⁶ Pommes de terre, salade, oignons et échalotes

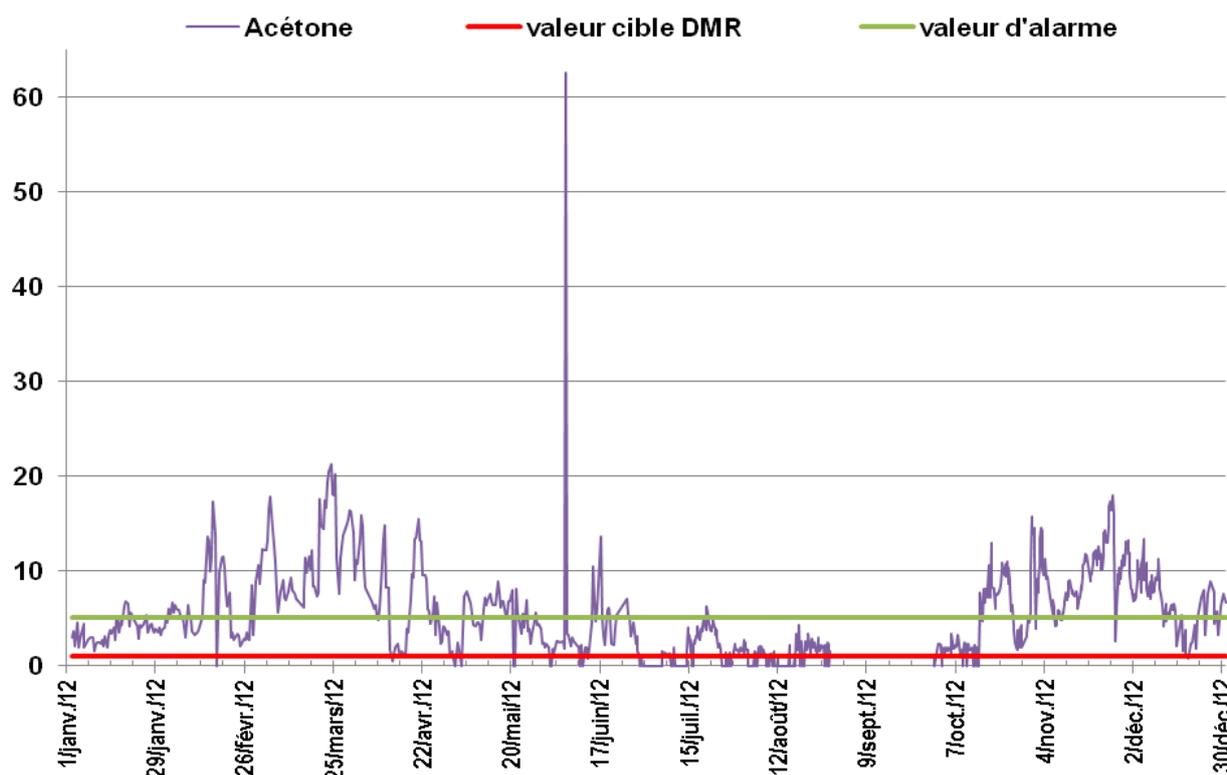


Figure 23 – Teneurs en acétone mesurées dans les eaux de la Meuse à Eijsden [µg/l]

Grâce à la bonne collaboration entre les gestionnaires des eaux aux Pays-Bas et en Wallonie et les sociétés de production d'eau potable, l'origine de ces rejets d'acétone a entre-temps été identifiée. Actuellement, il reste encore à effectuer les démarches pour réduire le volume de ces rejets.

3.3 Interruptions et limitations de prélèvement

En 2012, les sociétés qui utilisent les eaux de la Meuse pour la production d'eau potable ont procédé en tout à 45 interruptions et limitations de prélèvement dues à des pollutions des eaux de la Meuse qui ont interrompu ou perturbé l'exploitation normale de ces sociétés pendant presque 3 015 heures (cf. tableau 8 tableau 8).

Tableau 8 – Interruptions et limitations de prélèvement en 2012 dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux de la Meuse

Lieu	Km	Point de prélèvement	nombre d'interruptions [durée en heures] 2012
Tailfer	520	Meuse	0 [0]
Broechem (Oelegem)	(600)	Canal Albert	4 [176]
Lier/Duffel	(600)	Canal de la Nèthe	2 [27]
Heel	690	Lateraal Kanaal	32 [1 717]
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	2 [714]
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	6 [300,75]
Stellendam*	915	Haringvliet	0 [0]
Total			45 [3 014,75]

* = l'eau prélevée à Stellendam provient essentiellement du Rhin et l'interruption survenue n'est donc pas comptabilisée dans le total.

La figure 24 fait apparaître le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvement ainsi que la durée des interruptions ou perturbations de l'exploitation des sociétés de production d'eau potable de 2007 à 2012.

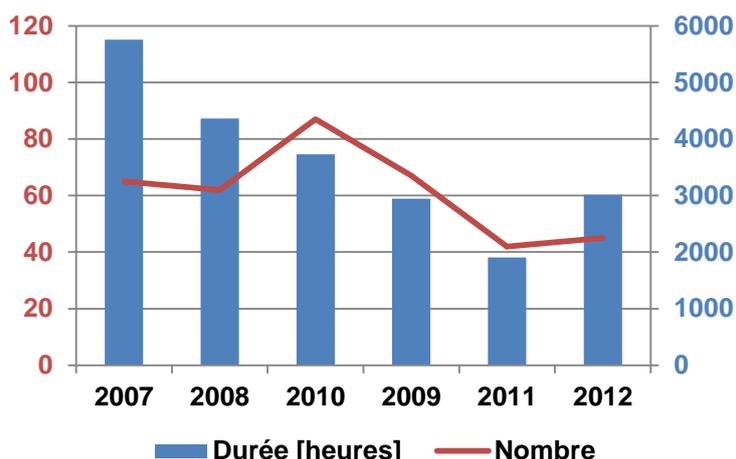


Figure 24 – Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvement effectués de 2007 à 2012 et durée [nombre d'heures] consécutifs aux cas de pollution

4 Climat

La Meuse est un fleuve très sensible aux conditions météorologiques et surtout aux précipitations (fleuve à régime pluvial). Ce chapitre traite des paramètres température, débit de la Meuse et précipitations dans le district hydrographique de la Meuse en 2012. Ces données se basent sur la perspective d'un probable changement climatique.

4.1 Température

Contrairement à 2011, qui, avec 11,6°C de température moyenne annuelle, a établi un nouveau record, la moyenne annuelle des températures mesurées à Uccle en 2012 n'a atteint que 10,6°C [IRM, 2013]. Cette valeur dépasse de très peu la valeur moyenne de la période allant de 1981 à 2010 (10,5°C). Pourtant, la température moyenne annuelle de 2012 avoisine la série des températures les plus chaudes enregistrées depuis la fin des années 80 en Belgique (cf. figure 25).

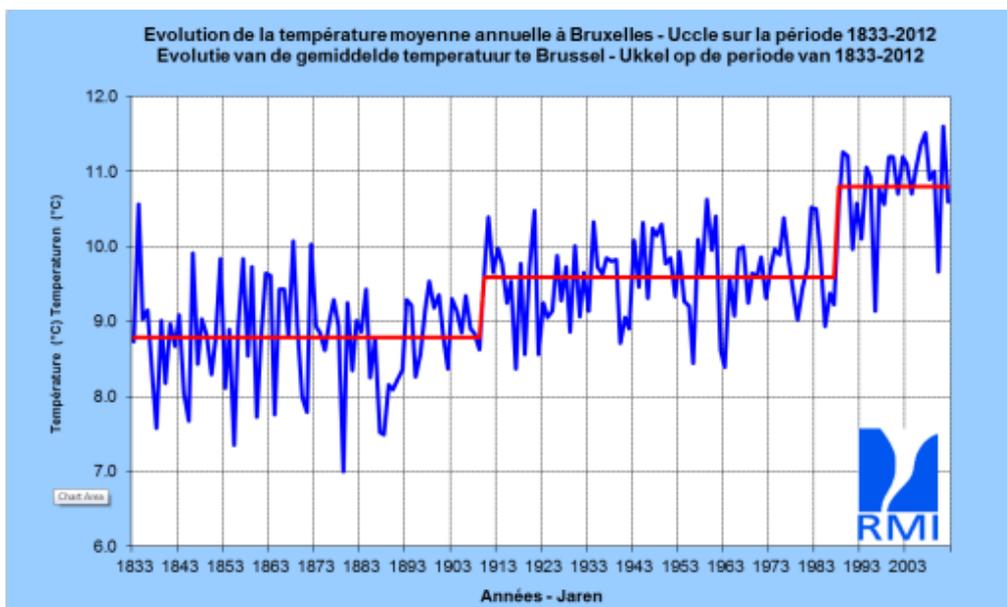
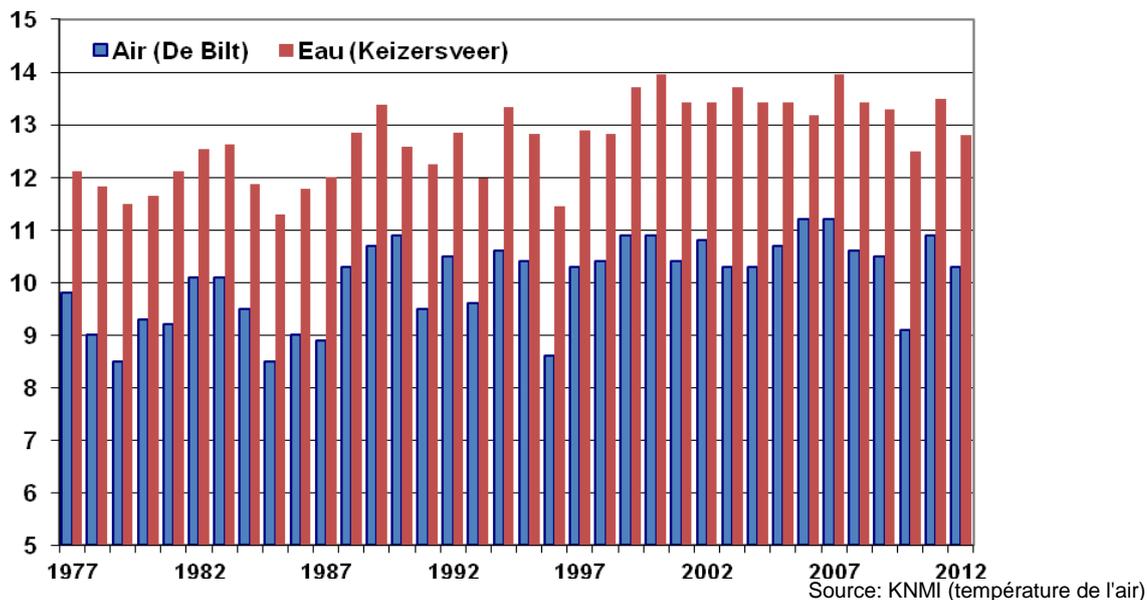


Figure 25 – Moyennes annuelles des températures de l'air enregistrées à Bruxelles (Uccle) de 1833 à 2012 [°C] (source: IRM)

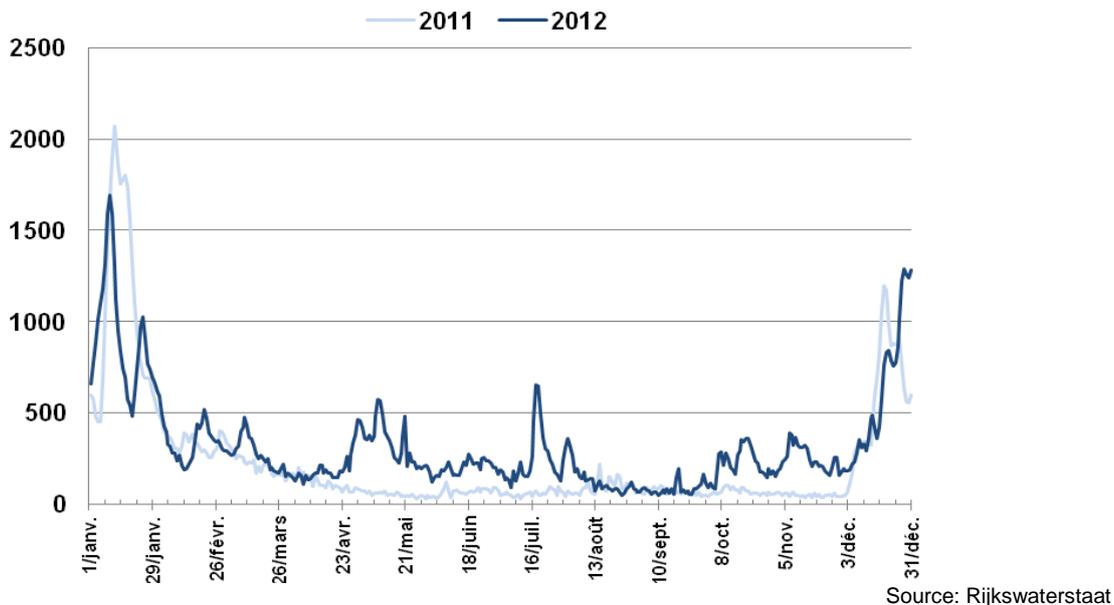
Les lignes horizontales rouges de la figure 25 indiquent les valeurs moyennes enregistrées durant trois périodes où les températures peuvent être considérées comme relativement stables (pendant chaque période, les températures ont fluctué de part et d'autre de la ligne rouge).

En 2012, avec 10,3°C, la température moyenne annuelle aux Pays-Bas, calculée sur la base des températures mesurées à De Bilt, s'est aussi à peine écartée de la moyenne cumulée de 10,1°C [KNMI, 2013] (cf. figure 26).



4.2 Précipitations et débits

En 2012, aux Pays-Bas, il est tombé en moyenne sur l'ensemble du territoire 876 mm d'eau, contre 847 mm en temps normal, alors qu'en Belgique il est tombé 979,5 mm, contre 852,4 mm en temps normal [KNMI, 2013 et IRM, 2013]. On peut dès lors en conclure que 2012 a été une année plus humide que la moyenne, qui a fait suite à une année assez sèche (2011). A la figure 27, on peut voir les conséquences de ces précipitations sur le débit de la Meuse.



Lorsque l'on analyse la figure 28, qui reprend les précipitations mesurées à Maastricht et le débit de la Meuse enregistré à Megen, on comprend bien que le débit de la Meuse dépend fortement

des précipitations. Cette figure constitue en outre un correctif de la figure 23 du rapport annuel 2011 concernant la qualité des eaux de la Meuse, où les données des axes Y sont erronées.

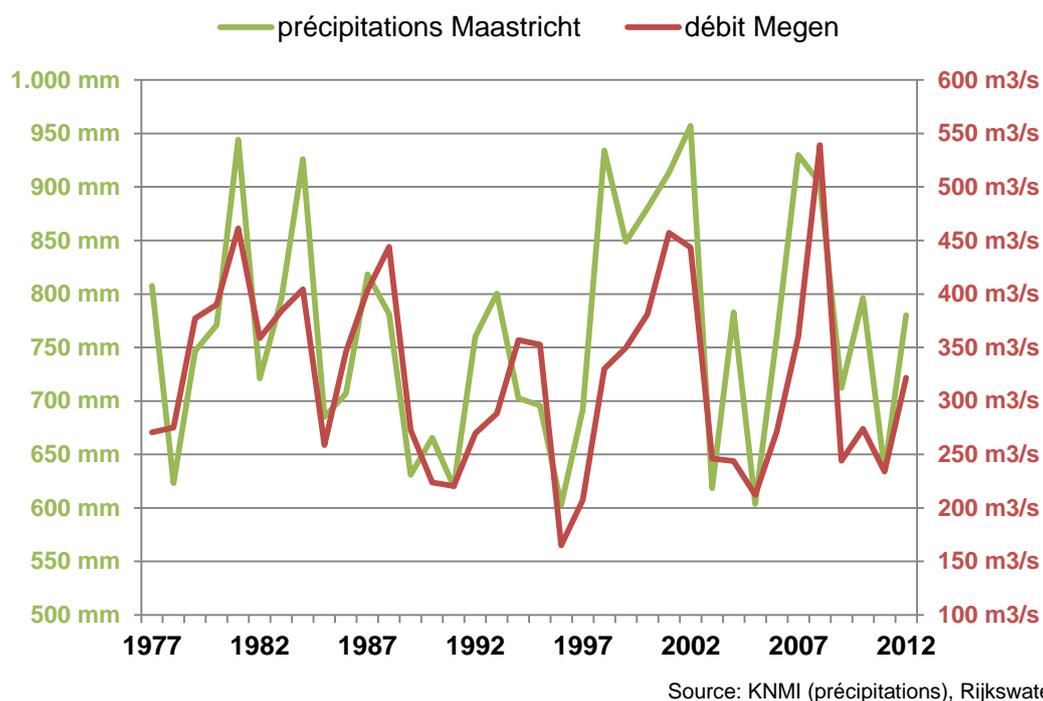


Figure 28 – Moyennes annuelles des débits de la Meuse mesurés à Megen, ainsi que des précipitations mesurées à Maastricht

5 Conclusions et perspectives

5.1 Conclusions

La stagnation, constatée en 2011, de la tendance à l'amélioration de la qualité des eaux de la Meuse s'est poursuivie en 2012. Au cours des années 2010 à 2012, le nombre de dépassements de la valeur cible DMR par des substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable atteint toujours près de 10 %. Pour la période allant de 2005 à 2009, ce nombre était passé de 15 % à 5 %. Les dépassements concernent toutes les catégories: produits phytopharmaceutiques, résidus médicamenteux et substances industrielles, avec une contribution importante du glyphosate et de son métabolite l'AMPA, ainsi que des produits de contraste utilisés en radiologie. Si on considère la qualité des eaux à Keizersveer pour toutes les substances mesurées durant la période allant de 2008 à 2012, 24 % des dépassements de la valeur cible DMR sont imputables à la catégorie "résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux". Dans cette catégorie, on observe un dépassement de la valeur cible DMR dans 10 % des mesures effectuées. En ce qui concerne le nombre total de substances, 1,9 % des mesures dépassent la valeur cible DMR. Pour la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites", le pourcentage est de l'ordre de 1,5 %. Dans cette catégorie, sur les cinq dernières années, le glyphosate et l'AMPA représentent ensemble plus de 80 % des substances détectées: respectivement 15,2 % et 67,5 %. Tout cela met en évidence l'influence fortement préjudiciable qu'exercent les résidus médicamenteux et les perturbateurs hormonaux sur la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable.

En 2012, il y a eu quelques pollutions accidentelles, dont la plus significative a été le rejet illégal de diméthomorphe dans le *Bommelerwaard*, qui déverse ses eaux dans l'*Afgedamde Maas*. Les rejets d'acétone que nous avons relatés dans notre précédent rapport annuel se sont poursuivis en 2012. Entre-temps, grâce à la bonne collaboration entre les services gestionnaires des eaux aux Pays-Bas et en Wallonie et les sociétés de production d'eau potable, la cause de ces pollutions a pu être détectée. Actuellement, il reste encore à effectuer les démarches pour réduire le nombre et le volume de ces rejets.

5.2 Que cela signifie-t-il pour l'avenir?

La RIWA-Meuse s'inquiète de la présence de résidus médicamenteux, de produits phytopharmaceutiques, de substances industrielles et d'autres "nouvelles substances" dans les eaux de la Meuse. Le rapport annuel 2012 confirme qu'une politique visant la réduction de ces substances demeure nécessaire.

Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux: ce qui est préoccupant, c'est la pollution, depuis de nombreuses années, des eaux superficielles aux résidus médicamenteux. A peu près 24 % de tous les dépassements des valeurs cibles DMR enregistrés à Keizersveer est précisément provoqué par ce groupe de substances. A Nieuwegein, dans les eaux du Rhin (Lekkanaal), on retrouve une situation comparable. Malgré les requêtes expresses de la RIWA, déjà au moment de l'entrée en vigueur en 2009 de l'arrêté néerlandais relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux (*Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water, 2009*), il manque encore toujours des normes légales. Des jugements récents des pouvoirs publics, prononcés du temps du symposium de décembre 2012 sur la problématique des résidus médicamenteux, organisé avec la collaboration de la RIWA, n'inspirent guère espoir: les pouvoirs publics misent sur des mesures visant à réduire les émissions et non sur une normalisation. On est en droit de se demander si les pouvoirs publics auront suffisamment le sens de l'urgence ("*sense of urgency*") pour palier le manque de normes.

Au niveau international non plus, les développements en matière de résidus médicamenteux n'inspirent pas beaucoup d'espoir: au niveau européen, on discute déjà depuis des années sur le fait d'inscrire ou non sur la liste des substances prioritaires trois médicaments (dont deux ne sont en fait pas des médicaments, mais des hormones). Entre-temps, il est clair que pour ces trois substances, aucune norme en matière de qualité des eaux ne sera fixée, mais que ces substances seront reprises dans une liste UE de substances à surveiller (*watch list*). Si l'approche de la

pollution aux résidus médicamenteux continue à "évoluer" à ce rythme-là, l'objectif de la DCE, article 7, alinéa 3, ne sera pas atteint en 2027.

Produits phytopharmaceutiques: entre-temps, les Etats membres riverains de la Meuse ont préparé leurs plans d'action au niveau national, conformément à la directive européenne concernant l'utilisation durable des pesticides (2009/128/CE). Cette directive prévoit diverses mesures visant à réduire les émissions de produits phytopharmaceutiques, dont les rejets consécutifs à une utilisation non agricole. Nous continuerons à attirer l'attention sur le fait qu'il se produit encore toujours des dépassements de norme en matière de produits phytopharmaceutiques dans les eaux de la Meuse, et que dans ce domaine on ne constate pas d'amélioration supplémentaire. Par ailleurs, en matière de produits phytopharmaceutiques et biocides, l'utilisation de nouvelles substances actives est régulièrement autorisée, substances qui ne peuvent encore toutes être mesurées.

Comme tous les Etats riverains ont pris des mesures (ou vont encore en prendre) pour minimiser l'utilisation de pesticides chimiques, on peut s'attendre à ce que le nombre de dépassements de concentrations en glyphosate et en AMPA, son métabolite, diminue ces prochaines années. Il faut néanmoins vérifier que les mesures déjà prises soient réellement appliquées (contrôle de la stricte application des règles). Pour les Pays-Bas, il est devenu clair que les précédentes mesures volontaires n'ont pas été suffisamment efficaces. La RIWA estime dès lors que l'orientation stratégique visant l'interdiction d'utiliser des pesticides chimiques sur les sols revêtus et les terrains de sport est inéluctable.

Substances industrielles: il est nécessaire d'attirer davantage l'attention sur les pollutions spécifiques en matière de rejets de substances industrielles. Cette attention peut être focalisée tant sur les rejets directs lors du processus de production que sur l'émission de substances en phase d'utilisation. Nous devons accroître notre collaboration avec les industries et les pouvoirs publics en matière de recherche des causes des rejets tant directs que diffus. Des mesures devront être prises dans ces domaines pour réduire les émissions.

Composés inconnus: nous devons consacrer plus d'attention aux composés inconnus. La détection de rejets de "composés inconnus" et la lutte contre ceux-ci exigent une plus grande collaboration avec les pouvoirs publics afin d'harmoniser les analyses par screening et leurs résultats et de les convertir en actions afin d'identifier de telles substances. Tant que des nouvelles substances seront autorisées sur le marché européen, qui ne peuvent encore être détectées au moyen de mesures régulières, cette catégorie de substances exigera toute l'attention nécessaire.

La DCE offre-t-elle des perspectives d'avenir?

Dans le cadre de la DCE, les pays préparent leur deuxième plan de gestion de bassin hydrographique en vue de leur harmonisation à l'échelle internationale au niveau de la Commission internationale de la Meuse. Pour cette harmonisation, les activités préparatoires s'effectueront en 2013-2014. Les constatations susmentionnées devront conduire à des mesures ponctuelles qui devront figurer dans les futurs plans de gestion de bassin hydrographique. Il y a, en effet, encore du chemin à faire avant que ne soient atteints les objectifs de l'article 7, alinéa 3, de la directive-cadre sur l'eau:

"Les États membres assurent la protection nécessaire pour les masses d'eau recensées afin de prévenir la détérioration de leur qualité de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable. Les États membres peuvent établir des zones de sauvegarde pour ces masses d'eau."

Références

- Aa, N.G.F.M. van der, en B.H. Tangena. [Antenne Drinkwater 2008](#). Informatie en ontwikkelingen. RIVM Briefrapport 703719037/2009. Bilthoven, 2009.
- ANSES – Laboratoire d'Hydrologie de Nancy. [Campagne nationale d'occurrence des résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine. Ressources en eaux brutes et eaux traitées](#). Nancy, 18 mars 2011.
- Bannink, A. (2012). *Drinkwater: normen en overschrijdingen*. In Geert R. de Snoo & Martina G. Vijver (Red.), [Bestrijdingsmiddelen en waterkwaliteit](#) (pp. 85-95). ISBN 978-90-5191-170-1. Leiden: Universiteit Leiden - het Centrum voor Milieuwetenschappen (CML).
- Berbee, R.P.M. en D.F. Kalf. [Risicovolle lozingen op de Maas. Onderzoek naar het voorkomen en effect van geloosde risicovolle stoffen \(waaronder KRW-stoffen\) op de Maas door rioolwaterzuiveringen en industriële afvalwaterzuiveringen in het beheersgebied van RWS-Limburg](#). RWS RIZA, Lelystad, 1 juin 2006.
- Berg, G. van den, [Threatening substances for drinking water in the river Meuse; an update](#). KWR Watercycle Research Institute, report number 09.059. Nieuwegein, octobre 2009.
- Derksen, A. en Th. ter Laak. [Humane geneesmiddelen in de waterketen](#). ISBN 978.90.5773.605.6. STOWA rapport 2013-06/KWR rapport 2013-006, Amersfoort, avril 2013.
- Fischer, A., A. Bannink en C. J. Houtman. [Relevant substances for Drinking Water production from the river Meuse. An update of selection criteria and substances list](#). HWL Report Number 201117, Haarlem, décembre 2011.
- Fischer, A. (HWL), W.L.M. Tamis (CML), M. van 't Zelfde (CML) en C.J. Houtman (HWL). Zuiver water in de Bommelerwaard. Eindevaluatie aan de hand van de gewasbeschermingsmiddelenmonitoring in de jaren 2000 tot en met 2010. Dunea – Waterschap Rivierenland, HWL rapportnummer 201214. Haarlem, 21 août 2012.
- Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn. [Evaluatierapport complexvormers](#). ICBR Rapport Nr. 196, Koblenz, septembre 2012.
- Klein, J., R. Kruijne en S. de Rijk. [Bronnenanalyse van stoffen in het oppervlaktewater en grondwater in het stroomgebied Maas](#). Deltares/Alterra. Deltares rapport 1206921-000. Utrecht, 2013.
- KMI. [Klimatologisch overzicht van 2012](#). Ukkel, 22 janvier 2013.
- KNMI. [Jaar 2012: Normale temperatuur, vrij nat, zonnig](#). De Bilt, 4 janvier 2013.
- Loos, R., G. Locoro, S. Comero, S. Contini, D. Schwesig, F. Werres, P. Balsaa, O. Gans, S. Weiss, L. Blaha, M. Bolchi en B.M. Gawlik. [Pan-European survey on the occurrence of selected polar organic persistent pollutants in ground water](#). Water Research, Volume 44, Issue 14, juillet 2010, Pages 4115-4126, ISSN 0043-1354, 10.1016/j.watres.2010.05.032.
- Müller, E. [Untersuchungen über das Verhalten von Kunststoffbelägen unter natürlichen Witterungsverhältnissen](#). BAFU. Bern, novembre 2007.
- RIWA. [Glyfosaat en AMPA in bronnen voor drinkwater](#). Nieuwegein, 13 juin 2013.
- Smit C.E. en S. Wuijts. [Specifieke verontreinigende en drinkwater relevante stoffen onder de Kaderrichtlijn water. Selectie van potentieel relevante stoffen voor Nederland](#). RIVM Rapport 601714022, Bilthoven, juillet 2012.
- SWDE, 2013. [Rapport annuel 2012](#). Société Wallonne des Eaux. Verviers, 2013.
- Volz, J. [Glyfosaat en AMPA in het stroomgebied van de Maas. Resultaten van een internationale meetcampagne in 2010](#). Volz Consult, Werkendam, 2011.
- Verhagen, F.Th., J.M. Snijders en M. Kleintjes. [Feitenrapport brede screening bestrijdingsmiddelen en nieuwe stoffen Maasstroomgebied 2011-2012](#). RoyalHaskoningDHV rapport 9X5223/R00002/902173/AH/DenB, 's-Hertogenbosch, février 2013.
- Drinkwaterregeling (2011). [Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 14 juni 2011, nr. BJZ2011046947 houdende nadere regels met betrekking tot enige onderwerpen inzake de voorziening van drinkwater, warm tapwater en huishoudwater \(Drinkwaterregeling\)](#). Staatscourant Nr. 10842, 27 juin 2011.

Liste des abréviations utilisées

AMPA	Acide aminométhylphosphonique
AWW	Antwerpse Waterwerken (Water-link)
BAM	2,6-dichlorobenzamide
CAS RN	<i>Chemical Abstract Service Registry Number</i>
COD	Carbone organique dissous
COT	Carbone organique total
Ctgb	<i>College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden</i> (collège néerlandais d'autorisation en matière d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et biocides)
DCE	Directive-cadre (européenne) sur l'eau
DEET	N,N-diéthyl-3-méthylbenzamide
DIPE	Diisopropyléther
DMR (valeur cible)	Valeur cible du Mémoire de 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin
DMS	N,N-diméthylsulfamide
EDTA	Acide éthylène-diamine-tétra-acétique
Esbitt	Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform
ETBE	Ethyl-tert-butyl-éther
IRM	Institut Royal Météorologique (de Belgique)
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (Institut royal météorologique des Pays-Bas)
MCPA	Acide (4-chloro-2-méthylphénoxy) acétique
MTBE	Méthyl-tert-butyl-éther
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (institut néerlandais de recherche voué au soutien stratégique de la santé publique et de l'environnement)
RIWA	Association de Sociétés des Eaux de Rivière
SAMOS	<i>System for the automated measurement of organic contaminants in surface water</i> (Système de mesure automatisée des concentrations de polluants organiques présents dans les eaux superficielles)
SIVEGOM	<i>Signalering verhoogde gehalten organische microverontreinigingen</i> (système pour la signalisation de teneurs accrues en micropolluants organiques)
SIVEVOC	<i>Signalering van verhoogde gehalten vluchtige organische componenten</i> (système pour la signalisation de teneurs accrues en composants organiques volatils)
SWDE	Société Wallonne des Eaux
WBB	<i>Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch</i>
WML	<i>Waterleiding Maatschappij Limburg</i>

Colophon

Auteur et rédaction finale	André Bannink (RIWA-Meuse)
Parentèses	Province de Noord-Brabant , www.consilium.europa.eu , Els Smit et Susanne Wuijts (RIVM 2012), www.schonemaas.org , Astrid Fischer et al (HWL/CML, 2012), www.dunea.nl
Commentaires	Membres du groupe d'experts de la RIWA-Meuse sur la qualité des eaux de la Meuse (<i>Expertgroep Waterkwaliteit Maas van RIWA-Maas</i>), Pieter Joos de Water-link et le Service de traductions de VIVAQUA
Cartes	KWR <i>Watercycle Research Institute</i> (pages 3 et 4)
Photos	Couverture: Société de production d'eau potable de Heel (WML), MCM Productions/ Marc Schols / Page 20: Müller, 2007 / Page 31: www.dunea.nl

Liste des figures et tableaux

Figure 1 – Points de mesures et de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse	3
Figure 2 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse.....	4
Figure 3 – Pourcentage des dépassements de la valeur cible DMR par des substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable entre 2005-2012.....	5
Figure 4 – Pourcentage des dépassements de la valeur cible DMR enregistrés à Keizersveer pendant la période 2008-2012.....	6
Figure 5 – Teneurs en benzo(a)pyrène mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	8
Figure 6 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	10
Figure 7 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$].....	10
Figure 8 – Teneurs en isoproturon mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	12
Figure 9 – Pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 $\mu\text{g/l}$, effectuées aux points de prélèvements le long de la Meuse	14
Figure 10 – Charge polluante en métoprolol mesurée dans les eaux de la Meuse entre 2008 et 2012 [kg/jour]	15
Figure 11 – Teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie,.....	17
Figure 12 – Charge polluante en ioméprol	18
Figure 13 – Boîtes à moustaches relatives aux teneurs en AMPA	19
Figure 14 – Teneurs en urotropine mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	21
Figure 15 – Teneurs en caféine mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$].....	22
Figure 16 – Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	23
Figure 17 – Teneurs en oxygène mesurées dans les eaux de la Meuse de 2003 à 2012 [mg/l].....	25
Figure 18 – Consommation chimique d'oxygène	26
Figure 19 – Teneurs en ammonium	26
Figure 20 – Teneurs en terbutylazine.....	28
Figure 21 – Teneurs en inhibiteurs de cholinestérases.....	28
Figure 22 – Teneurs en composés inconnus	31
Figure 23 – Teneurs en acétone mesurées dans les eaux de la Meuse à Eijsden [$\mu\text{g/l}$].....	34
Figure 24 – Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvement effectués de 2007 à 2012 et durée [nombre d'heures] consécutifs aux cas de pollution	35
Figure 25 – Moyennes annuelles des températures de l'air	35
Figure 26 – Moyennes annuelles des températures de l'air et de l'eau	36
Figure 27 – Débits de la Meuse enregistrés à Megen en 2011 et 2012 [m^3/s]	36
Figure 28 – Moyennes annuelles des débits de la Meuse mesurés à Megen, ainsi que des précipitations mesurées à Maastricht	37
Tableau 1 – Points de prélèvements, (<i>points de mesures</i>) et quantité d'eau prélevée par société dans le district hydrographique de la Meuse	2
Tableau 2 – Aperçu des concentrations maximales de substances à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse	7
Tableau 3 – Charge polluante en MCPA mesurée en 2010 dans les eaux superficielles et provenant de différentes sources (kg/an)	9
Tableau 4 – Charge polluante en glyphosate mesurée en 2010 dans les eaux superficielles et provenant de différentes sources [kg/an].....	13
Tableau 5 – Mesures de teneurs en glyphosate entre 2005 et 2012 (n = teneur supérieure à la valeur cible DMR, N = nombre de mesures, les points de prélèvements sont soulignés)	14
Tableau 6 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en $\mu\text{g/l}$, sauf indication contraire]	16
Tableau 7 – Aperçu des teneurs maximales en nouvelles substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en $\mu\text{g/l}$, sauf indication contraire].....	22
Tableau 8 – Interruptions et limitations de prélèvement en 2012 dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux de la Meuse	34
Tableau 9 – Interruptions de prélèvement à Broechem, canal Albert	44
Tableau 10 – Interruptions de prélèvement à Lier, canal de la Nèthe	44
Tableau 11 – Interruptions de prélèvement à Heel, Lateraalkanaal	44
Tableau 12 – Interruptions (I) et limitations (L) de prélèvement à Brakel, Afgedamde Maas	45
Tableau 13 – Interruptions de prélèvement au <i>Gat van de Kerksloot</i> (Keizersveer)	45
Tableau 14 – Interruptions de prélèvement à Scheelhoek, Haringvliet (Stellendam)	45

Annexe 1) Les valeurs cibles du Mémorandum 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin

(valeurs maximales, sauf mention contraire)

Paramètres généraux	Unité	Valeur cible
Teneur en oxygène	mg/l	> 8
Conductivité électrique	mS/m	70
Acidité	pH	7 – 9
Température	°C	25
Chlorures	mg/l	100
Sulfates	mg/l	100
Nitrates	mg/l	25
Fluorures	mg/l	1,0
Ammonium	mg/l	0,3
Paramètres organiques intégrés	Unité	Valeur cible
Carbone organique total (COT)	mg/l	4
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	3
Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	µg/l	25
Composés organiques soufrés adsorbables (AOS)	µg/l	80
Substances anthropogènes qui n'existent pas dans la nature et qui ont des effets sur les systèmes biologiques	Unité	Valeur cible
Pesticides et leurs produits de dégradation (par substance)	µg/l	0,1*
Substances agissant sur le système endocrinien (par substance)	µg/l	0,1*
Médicaments (y compris antibiotiques - par substance)	µg/l	0,1*
Biocides (par substance)	µg/l	0,1*
Autres composés organohalogénés (par substance)	µg/l	0,1*
Substances anthropogènes qui n'existent pas dans la nature, évaluées, sans effets connus	Unité	Valeur cible
Substances difficilement biodégradables (par substance)	µg/l	1,0
Agents complexants synthétiques (par substance)	µg/l	5,0
Qualité hygiénique et microbiologique		
La qualité des eaux superficielles doit permettre de produire de l'eau potable d'une qualité hygiénique et microbiologique irréprochable en mettant en œuvre des techniques de purification des eaux brutes exclusivement naturelles. Cela signifie qu'à l'avenir, la qualité hygiénique et microbiologique des eaux brutes doit s'améliorer. L'objectif est d'atteindre une qualité des eaux qui réponde aux normes de la directive européenne 2006/7/CE pour une excellente qualité des eaux de baignade.		

* A moins que pour des raisons d'ordre toxicologique une valeur inférieure soit requise.

Complémentairement/contrairement à ce qui a été précisé précédemment, on a retenu les valeurs cibles suivantes pour les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable.

- Benzo(a)pyrène: 0,01 µg/l
- Bromures: 70 µg/l
- Caféine: 1 µg/l
- ER-CALUX® et oestrone: 7 ng/l

Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvement

Il n'y a pas eu de limitations de prélèvement à Tailfer (communication de VIVAQUA)

Tableau 9 – Interruptions de prélèvement à Broechem, canal Albert

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
1.	10 janvier	12 janvier	72,00	Conductivité accrue
2.	08 mars	09 mars	9,00	Huile
3.	04 juillet	05 juillet	23,00	Huile
4.	19 novembre	22 novembre	72,00	Absorption uv accrue

Source: AWW/Water-link

Tableau 10 – Interruptions de prélèvement à Lier, canal de la Nèthe

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
1.	26 mars	27 mars	25,00	Huile
2.	02 juin	02 juin	2,00	Huile

Source: AWW/Water-link

Tableau 11 – Interruptions de prélèvement à Heel, Lateraalkanaal

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
1.	06 janvier	11 janvier	120	Haut débit
2.	13 janvier	13 janvier	12	Alerte moniteur à moules
3.	19 janvier	20 janvier	24	Alerte moniteur à moules et turbidité
4.	02 mars	13 mars	264	Tétraglyme
5.	19 mai	21 mai	48	Alerte moniteur à moules
6.	29 juin	03 juillet	120	Alerte toximètre à daphnies
7.	07 juillet	09 juillet	48	Alerte toximètre à daphnies
8.	10 juillet	11 juillet	24	Alerte moniteur à moules
9.	17 juillet	19 juillet	48	Alerte toximètre à daphnies et moniteur à moules
10.	26 juillet	26 juillet	12	Alerte moniteur à moules
11.	31 juillet	06 août	144	Cal A17
12.	10 août	11 août	24	Alerte moniteur à moules
13.	14 août	15 août	24	Alerte moniteur à moules
14.	17 août	20 août	72	W2
15.	25 août	26 août	24	Alerte moniteur à moules
16.	28 août	29 août	24	Alerte moniteur à moules
17.	01 septembre	04 septembre	72	Alerte moniteur à moules
18.	05 septembre	07 septembre	48	Alerte moniteur à moules
19.	11 septembre	14 septembre	72	Alerte moniteur à moules
20.	20 septembre	21 septembre	24	Alerte toximètre à daphnies
21.	23 septembre	24 septembre	24	Alerte moniteur à moules
22.	28 septembre	01 octobre	72	Alerte moniteur à moules
23.	04 octobre		0	Alerte moniteur à moules
24.	07 octobre	08 octobre	24	Alerte moniteur à moules
25.	10 octobre	15 octobre	120	Fuite purgeur
26.	17 octobre	17 octobre	12	Alerte moniteur à moules
27.	18 octobre	18 octobre	120	Alerte moniteur à moules
28.	19 octobre	26 octobre	168	Alerte moniteur à moules et déversement de poison dans le Roode Beek
29.	30 octobre	30 octobre	0	Alerte moniteur à moules
30.	03 novembre	05 novembre	48	Alerte moniteur à moules
31.	06 novembre	07 novembre	24	Alerte moniteur à moules
32.	16 novembre	16 novembre	0	Alerte toximètre à daphnies

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
33.	17 novembre	19 novembre	48	Alerte moniteur à moules
34.	23 novembre	26 novembre	72	Alerte toximètre à daphnies
35.	29 novembre	30 novembre	24	Degré de turbidité et alerte moniteur à moules
36.	17 décembre	19 décembre	48	W3
37.	27 décembre	31 décembre	96	Haut débit

Source: Waterleiding Maatschappij Limburg

Tableau 12 – Interruptions (I) et limitations (L) de prélèvement à Brakel, Afgedamde Maas

	I/L	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
1.	I	23 mars	28 mars	78	Diméthomorphe (cf. paragraphe 3.2.1)
2.	I	02 avril	24 mai	636	Diméthomorphe (cf. paragraphe 3.2.1)

exclusivement à la suite d'une pollution des eaux, source: Dunea

Tableau 13 – Interruptions de prélèvement au Gat van de Kerksloot (Keizersveer)

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
1.	01 janvier	03 janvier	59,50	Screening GC-MS: substances organiques (somme: environ 16,8 µg/l). Ont été identifiés: toluène, acétate de butyle, cyclohexane, 1,1-diéthoxyéthane, ester méthylique d'acide butyrique et 1-octane-4ol
2.	13 janvier	16 janvier	70,00	Système de filtration bouché
3.	23 février	24 février	13,00	Alerte toximètre à daphnies
4.	08 mars	13 mars	122,25	Screening GC-MS: tétraglyme, pentaglyme, hexaglyme en heptaglyme (somme: environ 4,0 µg/l)
5.	04 août	06 août	60,25	Alerte toximètre à daphnies
6.	29 août	30 août	17,75	Alerte toximètre à daphnies
7.	02 septembre	03 septembre	15,00	Alerte toximètre à daphnies
8.	03 octobre	04 octobre	28,00	Alerte toximètre à daphnies
9.	18 décembre	31 décembre	320,50	Turbidité > 50 FTE: 1 ^e crue en hiver, fin au delà du 31 décembre 2012 (cf. aussi figure 27)

Source: WBB/Evides

Tableau 14 – Interruptions de prélèvement à Scheelhoek, Haringvliet (Stellendam)

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
1.	01 janvier	01 janvier	8,00	Panne technique
2.	08 février	08 février	8,00	Panne technique
3.	02 mars	02 mars	8,00	Panne technique
4.	13 mars	13 mars	8,00	Entretien planifié
5.	14 mars	14 mars	10,00	Entretien planifié
6.	31 août	31 août	8,00	Entretien planifié
7.	23 septembre	23 septembre	6,00	Turbidité trop élevée
8.	02 octobre	02 octobre	8,00	Entretien planifié
9.	03 octobre	03 octobre	8,00	Entretien planifié
10.	04 octobre	04 octobre	8,00	Entretien planifié
11.	18 octobre	18 octobre	8,00	Entretien planifié
12.	19 octobre	19 octobre	10,00	Entretien planifié
13.	23 novembre	23 novembre	8,00	Aucun prélèvement possible pour cause de panne du processus d'épuration
14.	24 novembre	24 novembre	24,00	Aucun prélèvement possible pour cause de panne du processus d'épuration
15.	25 novembre	25 novembre	24,00	Aucun prélèvement possible pour cause de panne du processus d'épuration
16.	26 novembre	26 novembre	16,00	Aucun prélèvement possible pour cause de panne du processus d'épuration
17.	27 novembre	27 novembre	8,00	Panne provoquée par la présence d'algues dans la crépine
18.	28 novembre	28 novembre	16,00	Panne provoquée par la présence d'algues dans la crépine

	Début	Fin	Durée [heures]	Motif
19.	27 décembre	27 décembre	8,00	Panne provoquée par crépine colmatée
20.	28 décembre	28 décembre	24,00	Panne provoquée par crépine colmatée
21.	29 décembre	29 décembre	24,00	Panne provoquée par crépine colmatée
22.	30 décembre	30 décembre	24,00	Panne provoquée par crépine colmatée
23.	31 décembre	31 décembre	24,00	Panne provoquée par crépine colmatée

Source: Evides

Explication		
Cause naturelle/niveau d'eau élevé	Panne technique/Entretien	Pollution de l'eau

Annexe 3) Substances à risque pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable – Période 2008-2012

>DMR nombre de résultats d'analyses supérieurs à la valeur cible DMR
 n nombre de résultats d'analyses supérieurs à la limite inférieure fixée dans le rapport
 N nombre de résultats d'analyses

		Tailfer														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	0	4	13	0	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
2	diuron	0	4	25	0	1	24	0	0	24	0	0	21	0	0	25
3	MCPA	0	3	13	0	2	13	0	3	13	0	2	12	0	2	13
6	2,4-D	0	0	13	0	0	13	0	2	13	0	0	14	0	0	13
7	chlortoluron	2	4	18	1	4	25	0	5	24	0	2	23	1	4	25
8	isoproturon	0	4	25	0	3	24	0	1	24	0	2	23	1	2	25
9	métolachlore	0	0	25	0	1	24	0	0	23	0	0	23	0	0	25
11	MCPP	0	1	13	0	2	13	0	1	13	0	1	12	0	0	13
12	MTBE	2	2	14	2	2	14	1	1	13	1	1	13	1	1	13
15	glyphosate	2	5	17	1	3	13	1	3	23	0	2	13	0	1	13
18	chloridazone	0	0	24	0	0	17	0	1	18	1	1	9	0	0	20
Substances liste B																
	2,6-dichlorobenzamide	0	1	25	0	0	19	0	0	22	0	1	17	0	0	25
	acide aminométhylphosphonique	14	17	17	12	13	13	13	17	23	8	11	13	10	11	13
	ETBE	0	1	14	0	3	14	0	1	13	0	1	13	0	0	13
	fluorures	0	25	25	0	13	13	0	24	24	0	23	23	0	26	26
	métazachlore	0	0	25	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	0	3

		Namèche														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène							1	2	13	1	1	14	1	5	11
2	diuron	4	9	20	0	3	11	0	3	13	0	2	13	0	0	13
3	MCPA							0	0	13	0	0	13	0	1	13
4	DIPE							0	0	8	0	0	12	0	0	13
5	EDTA							0	0	4	2	2	3	0	1	4
6	2,4-D							0	0	13	0	1	13	0	0	13
7	chlortoluron	1	2	20	1	2	13	0	2	12	0	0	13	0	2	13
8	isoproturon	0	5	19	1	5	13	0	1	13	0	1	12	0	2	13
9	métolachlore	2	2	19	0	1	12	0	0	12	0	0	13	0	0	13
10	diclofénac							0	6	13	0	6	13	0	7	13
11	MCPP							0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE							1	1	8	3	3	12	2	2	13
13	nicosulfuron							0	0	13	0	0	13	0	0	13
14	TBP							0	3	4	0	4	4	0	3	3
15	glyphosate	11	18	23				8	15	18	6	9	13	3	10	13
16	carbamazépine	0	0	0				0	12	14	0	16	17	0	9	16
17	carbendazime	0	1	20	0	0	13	0	0	12	0	0	13	0	2	13
18	chloridazone	2	4	20	0	2	13	1	1	13	0	0	13	0	0	13
18	desphényl-chloridazone							0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	métoprolol							0	0	4	0	0	4	0	0	4
Substances liste B																

		Namèche														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
	2,6-dichlorobenzamide				0	0	3	0	0	13	0	0	13	0	0	13
	acide acétylsalicylique							0	0	4	0	0	4			
	acide amidotrizoïque							3	13	13	5	12	13	0	7	13
	acide aminométhylphosphonique	19	23	23				18	18	18	10	12	13	10	13	13
	caféine							1	4	4	1	3	4	0	4	4
	diéthyltoluamide							1	4	17	0	4	17	0	1	16
	diglyme							0	0	4	0	0	4			
	diméthénamide				0	0	3	0	0	13	0	1	13	0	0	13
	ER-Calux							0	2	2	0	4	4	0	4	4
	oestrone							0	0	4	0	0	1	0	0	4
	ETBE							0	0	9	0	3	12	0	1	13
	phénazone							0	0	4	0	0	4	0	0	4
	fluorures	0	44	44	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26
	ibuprofène							1	13	13	1	13	13	1	13	13
	iohexol							1	11	13	1	9	13	0	6	13
	ioméprol							8	13	13	10	12	13	4	12	13
	iopamidol							0	0	13	0	0	13	0	0	13
	iopromide							7	12	13	8	13	13	2	13	13
	lincomycine							0	0	4	0	0	4	0	0	4
	métazachlore	0	0	20	0	0	13	0	1	12	0	0	13	0	1	13
	naproxène							0	6	13	0	5	13	0	5	13
	sotalol							0	3	4	1	3	4	0	0	4
	sulfaméthoxazole							0	4	13	0	6	13	0	1	13
	Substances liste A															
	4,4'-sulfonyldiphénol	0	0	20	0	0	12	0	1	11	0	1	13	0	0	12
	TCEP							0	0	3	0	1	3	0	1	4

		Liège														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	1	1	7	1	1	1	1	2	13	0	11	14	1	10	11
2	diuron	12	30	75	0	17	49	0	6	49	0	7	49	0	2	26
3	MCPA	0	0	5	0	0	10	0	1	13	0	0	13	0	1	13
4	DIPE	0	0	0	7	8	12	7	8	10	8	9	13	13	13	13
5	EDTA	1	1	3	0	0	3	0	0	4	3	3	4	1	2	3
6	2,4-D	0	0	5	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
7	chlortoluron	4	8	76	1	12	50	0	9	52	1	5	51	0	3	26
8	isoproturon	5	24	76	2	19	51	0	7	52	1	10	49	0	4	26
9	métolachlore	5	14	75	0	8	50	0	4	52	1	5	51	1	2	26
10	diclofénac	1	3	7	0	3	11	0	4	13	0	8	13	0	10	13
11	MCPP	0	0	5	0	0	12	0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE	0	0	16	0	0	13	0	0	10	0	0	14	0	1	13
13	nicosulfuron	0	0	1	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	13
14	TBP	0	1	5	0	1	1	1	4	4	1	3	4	0	3	3
15	glyphosate				6	10	12	7	18	23	7	11	13	5	11	13
16	carbamazépine	0	3	8	0	7	7	0	12	14	0	16	17	0	14	17
17	carbendazime	0	8	76	0	4	51	0	0	48	0	0	51	0	0	26
18	chloridazone	3	15	75	0	2	50	0	3	52	1	5	51	0	2	26
19	métoprolol	0	0	7				0	0	4	0	0	4	0	0	4

La qualité des eaux de la Meuse en 2012

		Liège														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
Substances liste B																
	2,6-dichlorobenzamide	0	0	4	0	0	10	0	0	52	0	0	50	0	0	26
	acide acétylsalicylique	0	0	4				0	0	4	0	0	4			
	acide amidotrizoïque	2	3	3	0	2	3	5	13	13	6	13	13	0	12	13
	acide aminométhylphosphonique	0	0	0	13	13	13	23	23	23	11	13	13	12	13	13
	caféine	2	2	2	0	1	1	3	4	4	4	4	4	3	4	4
	diéthyltoluamide	0	0	3	0	3	3	0	3	17	0	4	17	1	3	17
	diglyme	0	0	4				0	0	4	0	0	4			
	diméthénamide	0	1	4	0	0	11	0	0	52	0	2	51	0	2	26
	ER-Calux	0	3	3	0	3	3	0	2	2	0	4	4	0	4	4
	oestrone	0	0	3				0	0	4	0	0	1	0	0	4
	ETBE	0	0	4	0	0	13	0	0	11	0	0	14	0	0	13
	phénazone	0	0	7				0	0	4	0	0	4	0	0	4
	fluorures	0	73	73	1	50	50	3	52	52	17	50	50	0	52	52
	ibuprofène	0	3	7	1	10	11	0	11	13	3	13	13	2	13	13
	iohexol	1	6	6	0	0	3	6	13	13	5	9	13	1	8	13
	ioméprol	2	6	6	0	0	3	6	13	13	9	12	13	4	11	13
	iopamidol	0	0	6	0	0	3	0	1	13	0	0	13	0	0	13
	iopromide	2	6	6	0	1	3	9	13	13	12	13	13	5	12	13
	lincomycine	0	0	7	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4
	métazachlore	0	2	76	0	1	51	0	5	52	0	2	51	0	4	26
	naproxène	0	3	3	0	4	5	0	7	13	0	10	13	0	8	13
	sotalol	0	4	4				0	1	4	1	2	4	0	2	4
	sulfaméthoxazole	0	1	7	0	4	5	0	5	13	0	6	13	0	2	13
	urotropine	0	0	4												
Substances liste A																
	4,4'-sulfonyldiphénol	0	52	59	0	33	42	0	37	48	0	40	45	0	20	24
	N,N-diméthylsulfamide	0	0	4				0	0	4	0	0	3			
	TCEP							0	0	3	0	3	4	0	2	4

		Eijsden														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	0	1	13	1	1	13	2	3	13	3	3	13	1	10	13
2	diuron	1	8	13	0	8	13	0	6	13	0	9	13	0	3	13
3	MCPA	1	2	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
4	DIPE	11	13	13	8	12	13	6	13	13	32	49	50	10	12	12
6	2,4-D	2	2	13	0	0	13	0	0	13	0	1	13	0	0	13
7	chlortoluron	1	6	13	1	6	13	0	4	13	0	2	13	0	4	13
8	isoproturon	1	8	13	0	5	13	0	6	13	0	8	13	0	3	13
9	métolachlore	0	2	11	0	2	13	0	3	13	0	3	13	0	3	13
11	MCPP	1	2	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE	5	13	13	4	13	13	50	58	335	10	46	52	3	9	13
14	TBP	0	10	13	0	8	13	0	8	13	0	6	13	0	8	12
15	glyphosate	5	11	13	7	11	13	3	9	13	8	12	12	5	10	13
18	chloridazone	1	3	13	0	2	13	0	3	13	0	0	13	0	1	13
Substances liste B																
	acide aminométhylphosphonique	12	13	13	13	13	13	12	13	13	12	13	13	12	12	13
	diglyme							2	11	319	0	0	0	0	0	0
	fluorures	0	27	27	0	26	26	0	26	26	3	26	26	1	26	26

La qualité des eaux de la Meuse en 2012

		Eijsden														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
méta-zachlore		0	0	9	0	0	8	0	2	13	0	0	13	0	0	13
Substances liste A																
DEHP		0	0	12	0	0	13	1	1	13	1	1	13	1	1	13
nonylphénol		0	0	27	0	0	26									
PFBA														0	0	13
PFBS														0	0	13
PFHxS														0	0	13
PFOA														0	0	13
PFOS														0	0	13
somme des isomères du 4-nonylphénol								0	0	26	1	1	26	0	0	26

		Heel														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	0	0	17	1	2	17	0	1	7	1	1	18	0	7	17
2	diuron	13	2	17	0	5	0	0	1	6	0	3	16	0	9	18
3	MCPA	0	0	8	0	0	4	0	1	1	0	1	10	0	0	20
4	DIPE	12	2	20	1	7	19	2	7	7	0	0	20	6	6	16
5	EDTA	0	0	1							3	4	4	2	2	4
6	2,4-D	0	0	11	0	1	5	0	0	1	0	0	10	0	0	20
7	chlortoluron	0	8	3	0	7	0	0	4	9	0	3	7	0	5	18
8	isoproturon	0	1	17	0	8	0	0	7	6	1	1	16	0	9	18
9	métolachlore	0	4	3	0	8	0	0	7	9	0	0	7	0	9	3
0	diclofénac	0	3	22	0	4	18	0	6	7	0	0	18	0	7	26
1	MCPA	1	1	4	0	1	1				0	1	4	0	7	13
1	MCPP	0	1	12	0	0	5	0	1	1	0	1	10	0	0	20
1	MTBE	44	4	16	16	1	14	11	1	7	14	1	16	9	1	17
2	nicosulfuron	8	8	8	9	2	7	7	1	1	8	7	7	5	0	0
3	nicosulfuron										0	0	4	0	0	17
4	TBP	0	1	16	0	6	13	0	7	6	0	4	16	0	9	16
5	glyphosate	7	1	4	7	0	7	9	4	6	13	1	22	16	3	34
6	carbamazépine	0	1	13	0	1	12	0	0	5	0	4	15	0	1	16
7	carbendazime	0	4	6	0	1	4	0	0	3	0	4	3	0	3	6
8	carbendazime	0	0	15	0	0	12	0	0	5	0	0	15	0	0	17
8	chloridazone	0	0	1	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0
1	chloridazone	1	5	18	0	4	16	0	4	1	0	2	20	0	3	13
8	méthyl-desphényl-chloridazone										0	0	4			

La qualité des eaux de la Meuse en 2012

		Heel														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DM R	n	N	>DM R	n	N	>DM R	n	N	>DM R	n	N	>DM R	n	N
18	desphényl-chloridazone										4	4	4			
19	métoprolol	0	3	8	0	1	2				0	4	4	0	3	13
Substances liste B																
	2,6-dichlorobenzamide	1	4	10	0	2	5	0	3	4	0	5	8	0	6	30
	acide acétylsalicylique	0	0	4												
	acide amidotrizoïque	0	1	4							2	4	4	0	1	12
	acide aminométhylphosphonique	13	1	13	12	1	12	16	1	1	22	2	22	34	3	34
	caféine	1	1	15	0	7	12	0	6	5	0	8	0	0	1	16
	diéthyltoluamide	0	3	7	0	1	3	0	2	4	0	4	8	0	4	30
	diglyme	0	0	15	0	0	12	0	1	5	0	3	1	0	0	16
	ETBE	0	0	7	0	1	6	0	1	5	0	0	6	0	0	4
	phénazone	0	0	7	0	0	2	0	0	0	0	2	4	0	6	13
	fluorures	0	1	13	0	1	13	0	2	2	0	1	13	0	2	26
	ibuprofène	0	1	4	0	1	1				0	0	3	0	3	13
	iohexol	0	4	4				1	1	1	1	3	4	0	1	12
	ioméprol	1	4	4				1	1	1	2	3	4	6	1	12
	iopamidol	0	0	4				0	0	1	0	0	4	0	0	12
	iopromide	2	4	4				1	1	1	6	6	6	24	2	25
	lincomycine	0	0	4	0	0	1				0	4	4	0	1	13
	métazachlore	0	0	15	0	0	12	0	0	1	0	0	22	0	1	25
	naproxène	0	0	4							0	2	4	0	0	13
	acide salicylique										0	0	4	1	1	13
	sotalol	0	4	4							0	4	4	0	3	13
	sulfaméthoxazole	0	1	7	0	0	2				0	4	4	0	1	13
	urotropine	0	0	4												
Substances liste A																
	4,4'-sulfonyldiphénol	0	0	14	0	0	12	0	0	5	0	0	14	0	0	15
	benzotriazole													0	2	2
	DEHP	0	0	12	0	0	13	1	1	3	0	0	14	0	0	13
	metformine							0	0	0	2	2	3	13	1	13
	N,N-diméthylaminosulfanilide							0	0	3	0	0	4	0	0	4
	N,N-diméthylsulfamide	0	1	4				0	0	3	0	1	5	0	0	4
	N-butylbenzènesulfonamide	0	0	14	0	0	12	0	0	5	0	0	14	0	0	15
	NDMA													0	1	4
	somme des isomères du 4-	0	0	13	0	0	13	0	0	1	0	0	13	0	0	13

		Heel														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
	nonylphénol									3						
	TCEP	1	1	14	0	0	12	0	0	3	0	0	14	0	0	15

		Heusden														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
2	diuron							23	33	0	20	30	0	5	13	
7	chlortoluron							2	44	0	1	30	0	2	13	
8	isoproturon							15	37	0	28	30	0	6	13	
9	métolachlore							3	29	0	5	30	1	2	15	
13	nicosulfuron						0	0	16	0	0	0	0	0	0	
15	glyphosate						4	10	13	4	10	13	5	10	13	
16	carbamazépine						3	21	35	13	23	30	0	9	15	
17	carbendazime						0	24	25	0	28	30	0	6	13	
18	chloridazone						0	3	21	0	8	30	0	2	13	
	Substances liste B															
	acide aminométhylphosphonique						13	13	13	13	13	13	13	13	13	
	ER-Calux												0	11	11	
	métazachlore						0	0	29	0	0	30	0	0	15	

		Brakel														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	0	0	13	0	0	13	0	0	13	1	1	27	0	1	26
2	diuron	1	33	44	0	17	45	0	28	60	0	27	52	0	12	38
3	MCPA	2	27	29	0	15	33	0	24	41	1	28	44	1	9	30
4	DIPE	0	7	12	0	6	13	0	3	13	0	3	14	0	5	13
5	EDTA	3	4	4	4	4	4	13	13	13	13	13	13	12	13	13
6	2,4-D	0	7	31	0	1	33	0	0	41	0	1	49	0	0	33
7	chlortoluron	0	4	46	0	4	46	0	2	70	0	3	58	0	0	39
8	isoproturon	0	12	46	1	7	45	0	12	51	0	27	56	0	8	34
9	métolachlore	0	22	75	1	15	75	3	16	80	2	18	77	0	12	63
10	diclofénac	0	4	32	0	2	37	0	2	52	0	3	56	0	2	39
11	MCPP	1	43	48	0	16	32	1	26	41	0	26	43	3	11	28
12	MTBE	5	6	12	5	6	13	4	6	13	1	2	13	3	5	13
13	nicosulfuron	2	10	13	0	0	12	0	0	23	0	1	14	0	2	16
14	TBP	0	5	16	0	3	17	0	16	32	0	20	34	0	27	37
15	glyphosate	1	6	25	1	6	20	0	3	21	0	1	21	0	7	24
16	carbamazépine	0	15	61	4	29	64	0	30	51	7	44	51	0	17	35
17	carbendazime	0	12	15	0	15	17	0	31	43	0	35	47	0	19	31
18	chloridazone	0	7	37	0	4	30	0	11	62	0	11	68	0	3	65
19	métoprolol	0	4	7	1	5	8	0	8	23	2	14	19	0	18	26
	Substances liste B															
	2,6-dichlorobenzamide	0	0	3	0	0	4	0	4	14	0	4	17	0	4	17
	acide amidotrizoïque	2	4	4	1	3	4	5	13	13	12	13	13	9	13	13
	acide aminométhylphosphonique	25	25	25	20	20	20	21	21	21	21	21	21	33	33	33
	caféine	0	4	7	0	5	7	0	16	22	0	11	23	0	16	24
	diéthyltoluamide	0	5	13	0	4	13	0	5	13	0	8	22	0	8	39

La qualité des eaux de la Meuse en 2012

		Brakel														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
	diglyme	0	0	4	0	0	4	0	0	10	0	0	13	0	0	19
	diméthénamide											4	22	0	4	25
	ER-Calux							0	13	13	0	13	13	0	12	12
	oestrone	0	0	4	0	0	3	0	0	7						
	ETBE	0	11	12	0	8	13	0	4	13	0	1	13	0	3	13
	phénazone	0	0	7	0	0	8	0	6	23	0	13	26	0	11	26
	fluorures	0	12	12	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13
	ibuprofène	0	6	33	1	4	32	0	5	42	0	2	42	0	1	26
	iohexol	3	4	4	1	1	4	0	13	13	6	13	13	2	13	13
	ioméprol	3	4	4	1	1	4	5	13	13	12	13	13	12	13	13
	iopamidol	1	4	4	0	1	4	1	11	13	2	13	13	1	13	13
	iopromide	3	4	4	1	1	4	1	19	19	10	26	26	16	26	26
	lincomycine	0	0	4	0	0	4	0	5	13	0	13	13	0	13	13
	métazachlore	0	0	42	0	1	42	0	0	42	0	0	43	0	0	43
	naproxène	0	0	4	0	1	4	0	1	13	0	4	13	0	2	13
	acide salicylique							0	0	5	0	0	13	0	0	13
	sotalol	0	0	4	0	0	3	0	8	13	0	13	13	0	13	13
	sulfaméthoxazole	0	3	7	0	3	8	0	13	23	0	11	26	0	13	26
	urotropine	0	0	3	1	2	3	3	10	11	8	12	13	1	1	1
	Substances liste A															
	phthalate de butylbenzyle	0	0	4	0	0	4	0	1	13	0	2	13	0	1	13
	DBP	0	2	4	0	0	4	1	1	13	0	0	13	0	0	13
	DEHP	1	1	15	2	2	17	3	3	25	5	5	26	1	1	18
	DEP	0	0	4	0	0	4	0	2	13	0	1	13	0	2	13
	phthalate de di-2-méthylpropyle	3	4	4	0	2	6	4	4	13	4	4	13	0	0	13
	metformine							6	6	6	11	11	12	12	13	13
	N,N-diméthylsulfamide							2	4	4	2	4	4	0	3	4
	NDMA	0	0	12	0	1	13	0	0	10	0	0	13	0	0	13
	nonylphénol							0	0	8						
	PFBA										0	3	13	0	0	13
	PFBS										0	13	13	0	13	13
	PFOA	0	1	4	0	4	4	0	10	11	0	13	13	0	13	13
	PFOS	0	3	4	0	2	4	0	11	11	0	13	13	0	13	13
	somme des isomères du 4-nonylphénol	3	3	13	2	2	13	0	0	13	1	1	13	0	0	13
	TCEP										0	0	9	0	0	13
	TCPP				2	4	4	7	7	10	9	10	13	11	12	13

		Keizersveer														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	2	5	29	1	4	29	3	6	26	2	3	36	3	6	39
2	diuron	5	35	38	0	30	34	0	20	39	0	20	42	0	14	42
3	MCPA	2	8	21	0	4	19	0	7	22	0	8	24	0	2	25
4	DIPE	6	25	26	1	17	26	1	48	67	0	38	90	3	47	52
5	EDTA	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
6	2,4-D	3	5	25	0	0	18	0	1	22	0	2	24	1	1	25
7	chlortoluron	0	10	41	0	9	37	0	8	38	0	4	42	0	8	41

		Keizersveer														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
8	isoproturon	1	32	39	0	24	36	0	16	39	0	13	41	0 ⁷	8	43
9	métolachlore	0	13	56	0	14	55	0	16	57	0	16	57	2	13	57
10	diclofénac	1	7	14	0	11	20	0	12	17	0	9	18	0	9	19
11	MCPP	2	16	27	0	5	18	1	6	22	0	6	24	0	2	25
12	MTBE	47	70	79	50	81	89	28	63	87	18	50	88	12	25	53
13	nicosulfuron	2	6	15	0	0	12	0	0	24	0	1	29	0	3	26
14	TBP	1	7	13	0	3	13	0	5	13	0	6	13	0	8	12
15	glyphosate	12	25	31	6	16	18	1	21	32	10	28	31	4	28	31
16	carbamazépine	0	15	22	6	25	27	1	20	25	9	21	25	0	20	28
17	carbendazime	1	10	12	0	9	13	0	9	13	0	12	17	0	4	30
18	chloridazone	0	6	34	0	6	26	0	5	29	0	3	28	0	1	26
18	méthyl-desphényl-chloridazone							0	0	1						
18	desphényl-chloridazone							1	1	1						
19	métoprolol	2	9	9	4	12	15	8	13	13	11	13	13	5	14	14
	Substances liste B															
	2,6-dichlorobenzamide							1	2	6	0	2	4	0	8	13
	acide acétylsalicylique	0	0	9				0	1	3	0	0	0	0	0	12
	acide amidotrizoïque	1	5	9	3	10	11	8	13	13	11	13	13	0	13	13
	acide aminométhylphosphonique	31	31	31	18	18	18	32	32	32	30	31	31	30	30	31
	caféine							1	4	4	0	11	12	0	14	14
	diéthyltoluamide	0	5	13	0	4	13	0	10	24	0	15	26	1	8	26
	diglyme	0	0	7	0	2	6	0	3	5	0	2	5	0	7	17
	diméthénamide										0	4	13	1	2	13
	ER-Calux	0	4	4	0	4	4	0	12	12	1	13	13	0	12	12
	oestrone							0	0	4	0	0	12	0	0	14
	ETBE	0	46	79	0	40	78	0	14	76	0	5	75	0	6	40
	phénazone	0	0	9	0	1	15	0	0	13	0	0	13	0	0	14
	fluorures	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13
	ibuprofène	0	2	14	0	16	18	0	17	18	0	12	18	0	17	19
	iohexol	0	9	9	1	6	13	5	12	13	5	10	13	1	13	13
	ioméprol	3	9	9	2	4	12	12	13	13	11	12	13	11	13	13
	iopamidol	0	9	9	1	3	13	3	11	13	3	11	13	0	11	13
	iopromide	1	9	9	3	7	13	11	13	13	10	13	13	9	13	13
	lincomycine	0	0	9	0	0	15	0	0	13	0	0	13	0	0	14
	métazachlore	0	0	48	0	0	46	0	2	53	0	0	52	0	2	50
	naproxène	0	0	4	0	0	4	0	1	4	0	2	12	0	4	14
	sotalol	6	9	9				0	2	3	0	0	0	0	10	13
	sulfaméthoxazole	0	5	9	0	14	15	0	11	13	0	12	13	0	13	14
	urotropine	0	0	4	3	3	4	0	0	0	0	0	0	6	13	13
	Substances liste A															
	barbital							0	0	1						
	benzotriazole							0	1	1	0	13	13	0	13	13
	DEHP	0	0	12	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
	phénobarbital							0	1	1						
	N,N-diméthylsulfamide	1	4	4	0	3	4	1	5	5	2	4	4	0	2	4
	NDMA													0	1	13
	nonylphénol	0	0	13	1	1	13									

⁷ Lors du screening par HPLC-UV: 8

La qualité des eaux de la Meuse en 2012

		Keizersveer														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
	pentobarbital							0	0	1						
	PFBA													0	0	13
	PFBS													0	0	13
	PFHxS													0	1	13
	PFOA													0	1	13
	PFOS													1	1	13
	somme des isomères du 4-nonylphénol	0	0	0	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13

		Stellendam														
		2008			2009			2010			2011			2012		
		>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
1	benzo(a)pyrène	0	0	18	0	0	17	0	0	17	0	0	16	0	1	26
2	diuron	0	20	29	0	14	25	0	7	25	0	7	25	0	5	26
3	MCPA	0	0	8	0	0	4	0	0	17	0	1	10	0	0	20
4	DIPE	0	5	12	0	5	13	0	6	29	0	3	38	0	4	25
5	EDTA							1	1	4				6	6	14
6	2,4-D	0	0	5	0	0	4	0	0	17	0	0	10	0	0	20
7	chlortoluron	0	4	27	0	5	26	0	4	25	0	2	25	0	3	26
8	isoproturon	3	30	35	1	14	26	0	6	24	0	5	25	0	5	26
9	métolachlore	0	6	26	0	4	24	0	4	26	0	4	25	0	7	26
10	diclofénac							0	5	12	0	4	11	0	6	14
11	MCPP	0	0	5	0	0	4	0	0	17	0	0	10	0	0	20
12	MTBE	6	29	51	1	22	38	0	14	39	0	7	38	1	12	26
13	nicosulfuron	0	0	21	0	0	11	0	0	13	0	0	15	0	0	13
14	TBP	0	0	13	0	2	13	0	3	13	0	0	13	0	1	12
15	glyphosate	2	10	20	0	6	13	0	7	12	0	8	12	1	17	26
16	carbamazépine							0	12	12	0	11	11	0	14	14
17	carbendazime							0	0	12	0	1	12	0	0	13
18	chloridazone	0	4	34	0	4	24	0	2	24	0	0	22	0	0	13
19	métoprolol							0	11	12	1	10	11	2	13	14
	Substances liste B															
	2,6-dichlorobenzamide							0	1	10	0	1	12	0	2	13
	acide acétylsalicylique							0	0	3				1	1	12
	acide amidotrizoïque							8	12	12	8	11	11	2	13	13
	acide aminométhylphosphonique	21	21	21	12	13	13	12	12	12	12	12	12	24	24	26
	caféine							0	4	4	0	8	10	0	13	14
	diéthyltoluamide							0	0	10	0	4	12	0	3	13
	diglyme	1	7	9	0	3	4	0	2	5	0	10	15	0	8	13
	ER-Calux													0	11	11
	oestrone							0	0	4	1	1	10	0	0	14
	ETBE	0	8	44	0	2	25	0	1	26	0	0	25	0	0	13
	phénazone							0	3	12	0	5	11	0	4	14
	fluorures	0	22	22	0	13	13	0	20	20	0	12	12	0	13	13
	ibuprofène							0	5	12	0	4	11	0	7	14
	iohexol							1	11	12	2	8	11	1	13	13
	ioméprol							11	12	12	10	10	11	12	13	13
	iopamidol							5	12	12	8	10	11	6	13	13
	iopromide							7	12	12	4	11	11	6	13	13
	lincomycine							0	0	12	0	0	11	0	0	14

	Stellendam														
	2008			2009			2010			2011			2012		
	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N	>DMR	n	N
métazachlore	0	0	22	0	0	22	0	1	26	0	0	25	0	0	26
naproxène							0	0	4	0	0	10	0	0	14
sotalol							0	0	3				0	0	13
sulfaméthoxazole							0	12	12	0	11	11	0	13	14
urotropine													11	11	11
Substances liste A															
DEHP	0	0	12	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
NDMA													0	0	6
somme des isomères du 4-nonylphénol	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13

Annexe 4) Dépassements de la valeur cible DMR par d'autres substances que les substances (potentiellement) à risque pour production d'eau potable

Concentrations maximales mesurées (en µg/l sauf mention contraire)

Paramètres	DMR	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	BRA	KEI	STE
température (°C)	25	25,3							
oxygène (mg/l)	>8			6,2	3,56	6,3		7,3	7,4
EGV (mS/m, 20 °C)	70								75
chlorures (mg/l)	100								125
ammonium (mg/l)	0,3	0,62	-	1,49	0,77	0,5	0,36	0,4	
TOC (mg/l)	4	-	9,8	6,6	6,29	7,36	6,22	5,4	
DOC (mg/l)	3	4,84	-	-	5,42	7,3	6,43	4,8	4
AOX tel que le Cl	25	-	-	-	71,6				
AOX (tel que le Cl, après filtration)	25	-	-	-	28,9	-	-	64,1	-
AOS	80	-	-	-	-	-	96	-	-
inhibiteurs de cholinestérases (tel que le paraoxon)	0,1	-	-	-	0,7	1,3	1,8	0,2	0,2
pesticides (somme)	0,5			0,71	-	-	-	-	-
tolclofos-méthyl	0,1	-					0,11		
fénamidone	0,1	-	-	-	-	-	0,23		-
étridiazole	0,1	-	-	-	-	-	0,17		-
diméthomorphe	0,1	-	-	-	-	-	2,6		-
terbutylazine	0,1			0,253		0,113		0,13	
NTA	5	-	67		-		86,2		
DTPA	5	-			-		13,4		
benzène	1				1,74				
naphtalène	1				2,74				
tétraglyme	1	-	-	-	-	13		7,9	
acétone	1	-	-	-	20,5	-	-	-	-
1,2-dichloroéthane	0,1		5,25	0,33	0,28	*)			
dichlorométhane	0,1	-			1,48	*)			
tétrachloréthylène	0,1		0,27	0,12	0,21	*)			
trichloréthylène	0,1			0,17	0,13				
tétra- et trichloréthylène	0,1		0,27	0,17					
trichlorométhane	0,1	*)	0,22	0,56	1,1				0,47
bromodichlorométhane	0,1								0,17
gemfibrozil	0,1	-	-	-	-	0,18			

*) = à ne pas mesurer, parce que la limite inférieure fixée dans le rapport est supérieure à la valeur cible DMR

- = pas mesuré

Une case vide signifie que la substance a bien été détectée et sa concentration mesurée, mais que cette dernière ne dépasse pas la valeur cible DMR.

Orange	Produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites
Violet	Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux
Vert	Pollutions industrielles et produits de consommation

Annexe 5) Résultats du screening effectué par Water-link

Paramètres	Liège		Grobendonk		Lier/Duffel		Broechem	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
déséthylatrazine	92 %	100 %	85 %	100 %	92 %	92 %	100 %	85 %
butoxyde de pipéronyle	85 %	100 %	46 %	46 %	31 %	54 %	15 %	38 %
atrazine	77 %	100 %	62 %	92 %	54 %	92 %	62 %	100 %
carbamazépine	69 %	100 %	85 %	100 %	77 %	100 %	77 %	100 %
venlafaxine	85 %	92 %	85 %	85 %	69 %	69 %	92 %	77 %
norvenlafaxine	69 %	85 %	46 %	54 %	46 %	38 %	46 %	38 %
oxadiazon	54 %	77 %	85 %	85 %	69 %	85 %	69 %	85 %
DEET	46 %	77 %	38 %	77 %	23 %	77 %	31 %	77 %
acridine	77 %	69 %	77 %	69 %	38 %	54 %	62 %	62 %
quinoléine-2-méthyl	69 %	69 %	62 %	69 %	69 %	54 %	85 %	77 %
terbutylazine	62 %	69 %	62 %	92 %	62 %	85 %	62 %	92 %
métolachlore	46 %	69 %	77 %	85 %	77 %	85 %	54 %	85 %
triéthylphosphate	46 %	69 %	54 %	69 %	46 %	54 %	54 %	69 %
triclosan	23 %	69 %	15 %	15 %	0 %	15 %	8 %	8 %
tributylphosphate	77 %	62 %	38 %	46 %	38 %	54 %	46 %	31 %
propyzamide	38 %	54 %	46 %	69 %	46 %	54 %	46 %	69 %
iminostilbène	46 %	46 %	69 %	54 %	62 %	31 %	54 %	23 %
9,10-anthracènedione	15 %	46 %	8 %	23 %	8 %	8 %	15 %	8 %
déséthylterbutylazine	15 %	46 %	31 %	46 %	15 %	38 %	31 %	46 %
lenacil	15 %	46 %	23 %	46 %	15 %	46 %	31 %	46 %
lidocaïne	38 %	38 %	38 %	23 %	46 %	31 %	31 %	38 %
dichlobénil	31 %	38 %	54 %	31 %	31 %	31 %	23 %	23 %
simazine	23 %	38 %	31 %	46 %	8 %	46 %	15 %	46 %
éthofumesate	15 %	38 %	8 %	38 %	15 %	23 %	8 %	31 %
propiconazole		38 %		31 %		31 %		38 %
ticlopidine		38 %		0 %		0 %		0 %
diméthénamide	31 %	31 %	15 %	46 %	23 %	31 %	23 %	38 %
métazachlore	15 %	31 %	31 %	31 %	15 %	23 %	31 %	31 %
flutolanil		31 %		8 %		15 %		15 %
tolycaine		31 %		23 %		0 %		0 %
2-(méthylthio)benzothiazole	23 %	23 %	38 %	15 %	8 %	8 %	31 %	8 %
clonitazène		23 %		0 %		8 %		0 %
codéine		23 %		0 %		0 %		0 %
primaclone		23 %		23 %		8 %		0 %
propofol		23 %		8 %		0 %		8 %
chlorprophame		15 %		38 %		15 %		23 %
linuron		15 %		15 %		8 %		0 %
mélamine		15 %		8 %		8 %		15 %
crothamitron		0 %		23 %		31 %		31 %
phénantridine	31 %		23 %		23 %		38 %	
diméthachlore	8 %		15 %		15 %		15 %	

Orange
Violet
Vert

Produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites
Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux
Pollutions industrielles et produits de consommation





Vereniging van
Rivierwaterbedrijven

RIWA-Meuse
Boîte postale 1060
NL-6201 BB MAASTRICHT
PAYS-BAS
Limburglaan 25
NL-6229 GA MAASTRICHT
PAYS-BAS
T +31438808576
E riwamaas@riwa.org