

Rapport annuel 2016

La Meuse







La qualité des eaux de la meuse en 2016

Sommaire

En résumé

1	Préambule	4
1.1	Où capte-t-on les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable?	4
1.1.1	Prélèvements par les membres de la RIWA-Meuse	4
1.1.2	Prélèvements par la SWDE	6
1.2	Qui consomme l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse?	6
2	Fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable	7
2.1	Substances à risque pour la production d'eau potable	12
2.1.1	Metformine et guanylurée	13
2.1.2	Diisopropyléther, acétone et fluorures	15
2.1.3	Benzo(a)pyrène	16
2.1.4	Terbutylazine	17
2.1.5	EDTA et DTPA	17
2.1.6	Produits de contraste utilisés en radiologie	18
2.1.7	Desphényl-chloridazone	19
2.1.8	N,N-diméthylsulfamide	20
2.1.9	Glyphosate et AMPA	21
2.1.10	Métoprolol et sotalol	24
2.1.11	DEET	24
2.2	Substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable	24
2.2.1	Mélatamine	25
2.2.2	Pyrazole	26
2.2.3	Méthénamine	26
2.2.4	Bisphénol A	27
2.2.5	Tramadol	28
2.2.6	Antibiotiques	28
2.2.7	Antiépileptiques	28
2.2.8	Valsartan	28
2.3	Autres substances	29
2.3.1	Hydrocarbures (halogénés) volatils et HAP	29
2.3.2	Edulcorants artificiels	30
2.3.3	Ethers et triazoles	30
2.3.4	Produits phytopharmaceutiques et biocides	31
2.3.5	Médicaments	33
3	Incidents et interruptions de prélèvements	33
4	Climat: température, précipitations et débits	35
4.1	Conditions climatiques variables	35
4.2	Peu de précipitations et de longues périodes de faibles débits	36
4.3	Tendance sur plusieurs années: température des eaux superficielles en hausse	39
5	Principe de précaution et épuration simple	40
5.1	Origine et signification du principe de précaution	41
5.2	Principe de précaution, DCE et directive eau potable	42
5.3	Principe de précaution ou analyse des risques: de deux choses l'une?	43
5.4	Pas de prise en compte concrète, dans la DCE, d'objectifs liés aux sources d'eau prélevée pour la production d'eau potable	44
6	Conclusions et recommandations pour la politique de l'eau	45
6.1	Conclusions	45
6.2	Recommandations pour la politique à mener	45
	Références	48
	Liste des abréviations et substances utilisées	48
	Colophon	50
	Liste des figures et tableaux	51
	Annexe 1) Valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens	52
	Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollutions des eaux	53
	Annexe 3) Dépassements de la valeur cible ERM par d'autres substances que les substances à risque pour la production d'eau potable	55

En résumé

La Meuse est une source importante d'eau pour la production d'eau potable en Belgique et aux Pays-Bas. En 2016, les sociétés de production d'eau potable ont prélevé 535 millions de mètres cubes d'eau (soit 535 milliards de litres) dans la Meuse et ses affluents, dont 493 millions de mètres cubes par les membres de la RIWA-Meuse. Cette eau a été potabilisée pour six millions de consommateurs qui habitent pour la plupart dans les régions aux alentours de grandes villes situées dans les bassins hydrographiques de l'Escaut (Bruxelles, Anvers) et du Rhin (La Haye, Rotterdam). Un certain nombre d'associations représentant dans leur ensemble environ 170 sociétés de production d'eau potable qui prélèvent l'eau des cours d'eau, ont fixé leurs objectifs dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (ERM). Les eaux superficielles qui répondent aux valeurs cibles ERM permettent de produire durablement de l'eau potable de qualité fiable à l'aide de méthodes de potabilisation exclusivement naturelles.

Des 1.161 paramètres mesurés dans la Meuse en 2016, 77 (6,6 %) ont une ou plusieurs fois dépassé la valeur cible ERM à au moins un point de mesure situé le long du fleuve. L'eau de la Meuse a connu de sensibles et fréquents dépassements concernant les substances à risque pour la production d'eau potable suivantes: l'EDTA, le glyphosate, l'AMPA, la metformine, la guanylurée et le desphényl-chloridazone. Les concentrations de ces substances ont non seulement dépassé la valeur cible ERM, mais également la valeur "signal" relative aux eaux superficielles utilisées comme source de production d'eau potable - valeur fixée dans la réglementation en matière d'eau potable (*Drinkwater-regeling*) (notamment pour l'EDTA, l'AMPA, la metformine et la guanylurée) - et la norme néerlandaise relative aux eaux superficielles (pour le glyphosate et le desphényl-chloridazone). Une substance marquante, dont la concentration a pour la première fois dépassé la valeur cible ERM est l'azadirachtine, un insecticide "vert".

A Keizersveer, à l'extrémité du district hydrographique de la Meuse, 5 % de toutes les mesures effectuées entre 2012 et 2016 ont dépassé la valeur cible ERM. Des substances dans la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" représentent la plus grande partie de ces dépassements de la valeur cible ERM, non seulement à Keizersveer, mais sur l'ensemble du district hydrographique de la Meuse.

Des substances émergentes sont à l'ordre du jour aux Pays-Bas

Des substances pour lesquelles des normes ont été fixées sont en règle générale suffisamment prioritaires en ce qui concerne la réduction de leurs émissions et, par conséquent, la diminution de leurs concentrations dans les eaux de la Meuse. Jusqu'à présent, on ne porte cependant, dans les législations et réglementations, encore que trop peu attention aux substances pour lesquelles il n'existe pas de normes, mais qui sont toutefois à risque pour la production d'eau potable, à savoir les substances persistantes et mobiles que les techniques d'épuration parviennent difficilement à éliminer. A la lumière des incidents comme ceux survenus en 2015 avec le pyrazole, il apparaît clairement qu'il y a du retard à rattraper. C'est la raison pour laquelle le ministère néerlandais des infrastructures et de l'environnement (*IenM*) a décidé de s'attaquer à la problématique des substances émergentes de façon structurelle. En 2017, cette approche a débouché sur un plan par étapes qui détermine ce que tous les intervenants doivent faire en cas de déversements de substances émergentes et qui définit les rôles de chacun.

Interruptions et limitations de prélèvements: stabilisation du nombre, durée en forte augmentation

Bien que depuis 2011 le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements demeure assez stable (varie entre 42 et 87), leur durée augmente fortement depuis deux ans à la suite

La qualité des eaux de la meuse en 2016

d'incidents: elle passe de 79 jours en 2011 à 340 jours en 2015 et 312 jours en 2016. En ce qui concerne la RIWA-Meuse, cela représente une évolution inquiétante à laquelle il faudrait mettre fin au plus tôt. Ce qui est possible en utilisant correctement et intégralement l'ensemble des instruments existants d'octroi de permis en matière de rejets.

Il existe aussi suffisamment de possibilités, via des contrôles et en faisant respecter la législation et les réglementations, de mettre fin à des situations qui violent les exigences légales. A cette fin, il est cependant nécessaire:

- que les autorités nationales et/ou régionales fixent aussi concrètement des exigences légales, telles que des normes de qualité pour les substances à risque pour la production d'eau potable;
- que ces autorités n'attendent pas la révision de la liste européenne des substances prioritaires, parce qu'elle n'entraînera pas d'exigences de qualité environnementale pour les substances à risque pour la production d'eau potable tant que le document d'orientation en vigueur ne sera pas adapté en la matière;
- qu'il y ait plus de clarté en matière de compétences et de responsabilités des autorités par rapport aux rejets directs. Ces autorités doivent ensuite dès lors joindre les actes à la parole;
- que la partie responsable du/des rejet(s) et/ou les autorités sache(nt) quelles substances sont présentes dans le rejet. En pratique, ce sont toutefois les sociétés de production d'eau potable qui semblent toujours être les premières à constater qu'il y a plus de substances rejetées que supposées connues en vertu de l'octroi du permis. C'est la raison pour laquelle nous plaidons pour l'élargissement du monitoring des rejets en utilisant les mêmes techniques d'analyse que mettent en œuvre les sociétés de production d'eau potable, y compris par exemple les mesures des effets provoqués par la série de tests CALUX®.

Il est toutefois improbable que l'approche structurelle néerlandaise en matière de substances émergentes produise des normes au profit de la qualité des eaux; un seul incident pourrait à la rigueur représenter une exception.

1 Préambule

La RIWA-Meuse est une association internationale de sociétés belges et néerlandaises d'eau potable qui utilisent l'eau de la Meuse comme source d'approvisionnement pour la production d'eau potable. Elle défend l'intérêt qu'ont ces sociétés d'exploiter des eaux de Meuse de bonne qualité. Dans la plus grande partie des Pays-Bas (60 %) et en ce qui concerne la moitié de la Belgique (50 %), l'eau potable est produite à partir des eaux souterraines. Dans la partie occidentale de la Belgique et des Pays-Bas, les eaux souterraines sont trop salées et inappropriées pour produire de l'eau potable. C'est pourquoi, dans ces régions, c'est surtout les eaux des grands fleuves (le Rhin et la Meuse) qui sont utilisées pour produire de l'eau potable. La diminution des prélèvements d'eaux souterraines peut également expliquer l'utilisation des eaux de rivières pour la production d'eau potable. Dans un avenir proche, théoriquement à partir de 2019, la Flandre recourra davantage aux eaux de la Meuse comme source d'approvisionnement en eau destinée à la production d'eau potable.

Le présent rapport décrit la qualité des eaux de la Meuse en 2016 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 belge et néerlandais. 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? Pour quelques cas, on essaie d'indiquer l'origine des pollutions.

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

1.1.1 Prélèvements par les membres de la RIWA-Meuse

Le tableau 1 indique les principaux points de mesures et de prélèvements situés dans le district hydrographique de la Meuse, dont les mesures figurent dans la banque de données de la RIWA-Meuse. En 2016, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé 493 millions de mètres cubes d'eaux superficielles (ou 493 milliards de litres) dans le cours principal de la Meuse afin de produire de l'eau potable.

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

Lieu	Km	Affluent	Quantité d'eau prélevée [10^6 m^3]	
Tailfer (Namêche)	520 540	(en aval de l'embouchure de la Sambre)	VIVAQUA	47,1
(Liège)	600	(dérivation canal Albert)		
Broechem (+ Oelegem)	(600)	Canal Albert	Water-link	56,7
Lier/Duffel (Eijsden)	(600) 615	Canal de la Nèthe (station de mesures du Rijkswaterstaat située à la frontière)	Water-link	84,7
Roosteren		Meuse/Meuse frontalière	WML	
Heel (Heusden)	690 845	Lateraal Kanaal (Bergsche Maas)	WML	7,6
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	Dunea	62,5
		Prise d'eau de secours Lek (district hydrographique du Rhin)	Dunea	17,6
Keizersveer	865	Bergsche Maas	Evides/WBB	229,1
Scheelhoek (Stellendam)	(915)	Haringvliet	Evides	5,3
Total RIWA-Meuse				493,0

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

Les prélèvements d'eau de l'Afgedamde Maas ont été interrompus le 6 janvier 2016 et remplacés jusqu'au 7 avril 2016 par des prélèvements effectués dans les eaux du Lek. La figure 1 donne un aperçu de l'emplacement des points de prélèvements et de mesures situés dans le district hydrographique de la Meuse.

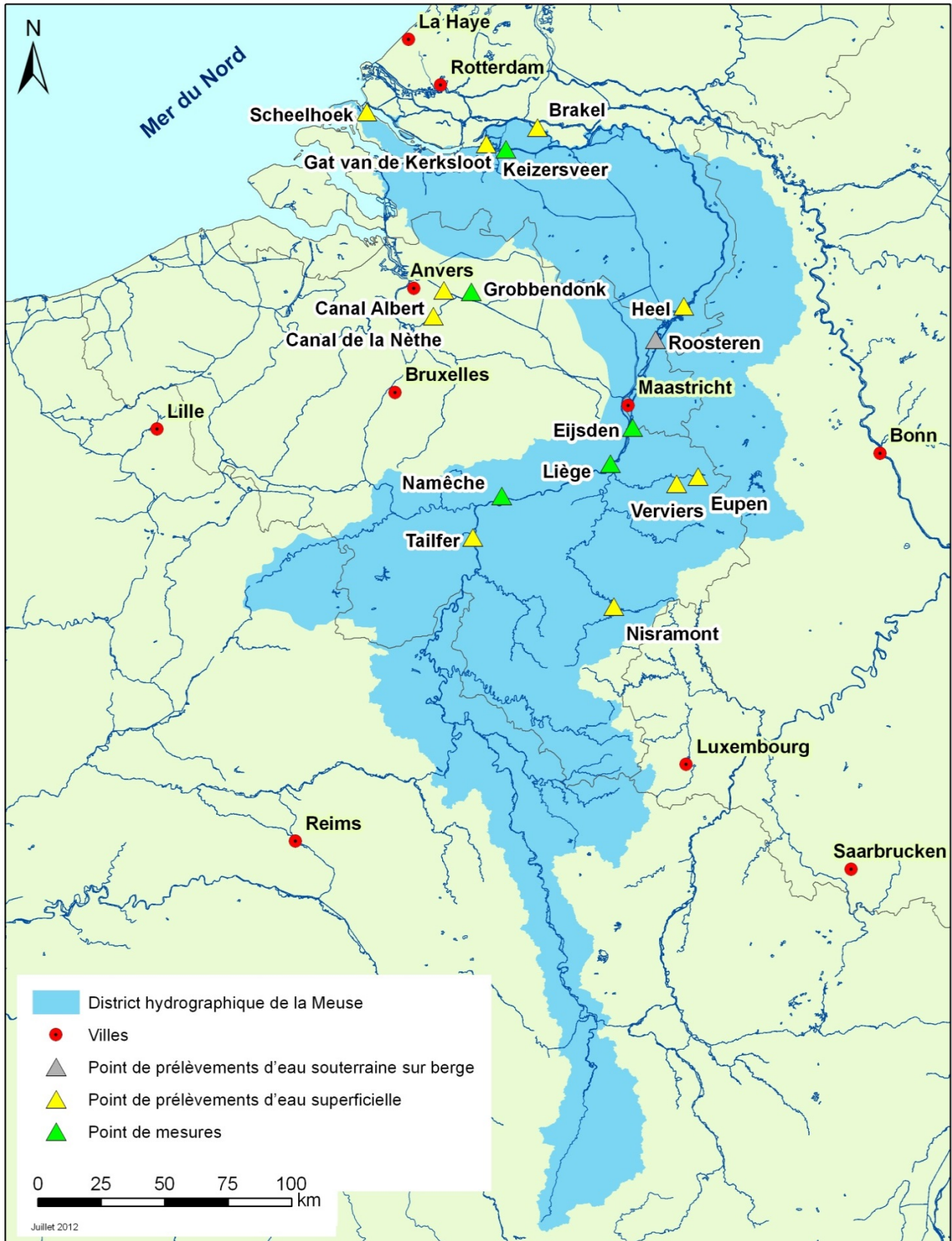


Figure 1 – Points de mesures et de prélèvements situés dans le district hydrographique de la Meuse

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 Water-link. C'est la raison pour laquelle ce rapport traite du point de prélèvements de Liège. 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). 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 et dépendent entre autres du volume des précipitations locales et du débit de la Meuse. Depuis quelques années, le point de mesures de Heusden figure à nouveau dans la banque de données de la RIWA (NL, km. 845, 1971-1988 et depuis 2012 à aujourd'hui) afin de compléter les données relatives au cours d'eau principal de la Meuse. La charge polluante enregistrée au point de mesures de Keizersveer sur la Bergsche Maas est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse au point de prélèvements d'eau du Gat van de Kerksloot. Les eaux prélevées au Scheelhoek dans le Haringvliet sont constituées d'un mélange d'eaux de la Meuse et d'eaux du Rhin, mélange qui fluctue en fonction du débit des deux fleuves. 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. Néanmoins, conformément à la directive-cadre sur l'eau, le Haringvliet fait partie du district hydrographique 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.

1.1.2 Prélèvements par la SWDE

Dans quelques affluents de la Meuse en Wallonie, la Société Wallonne des Eaux (SWDE) prélève de l'eau superficielle pour produire de l'eau potable. La SWDE prélève de l'eau dans quatre biefs situés dans la partie belge du 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 2016, la SWDE a prélevé 41,7 millions de mètres cubes d'eau superficielle destinée à la production d'eau potable [source: [SWDE rapport annuel 2016](#)].

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 du district hydrographique de la Meuse est surtout distribuée aux consommateurs qui habitent dans les bassins hydrographiques 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 potable 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'eaux superficielles.

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

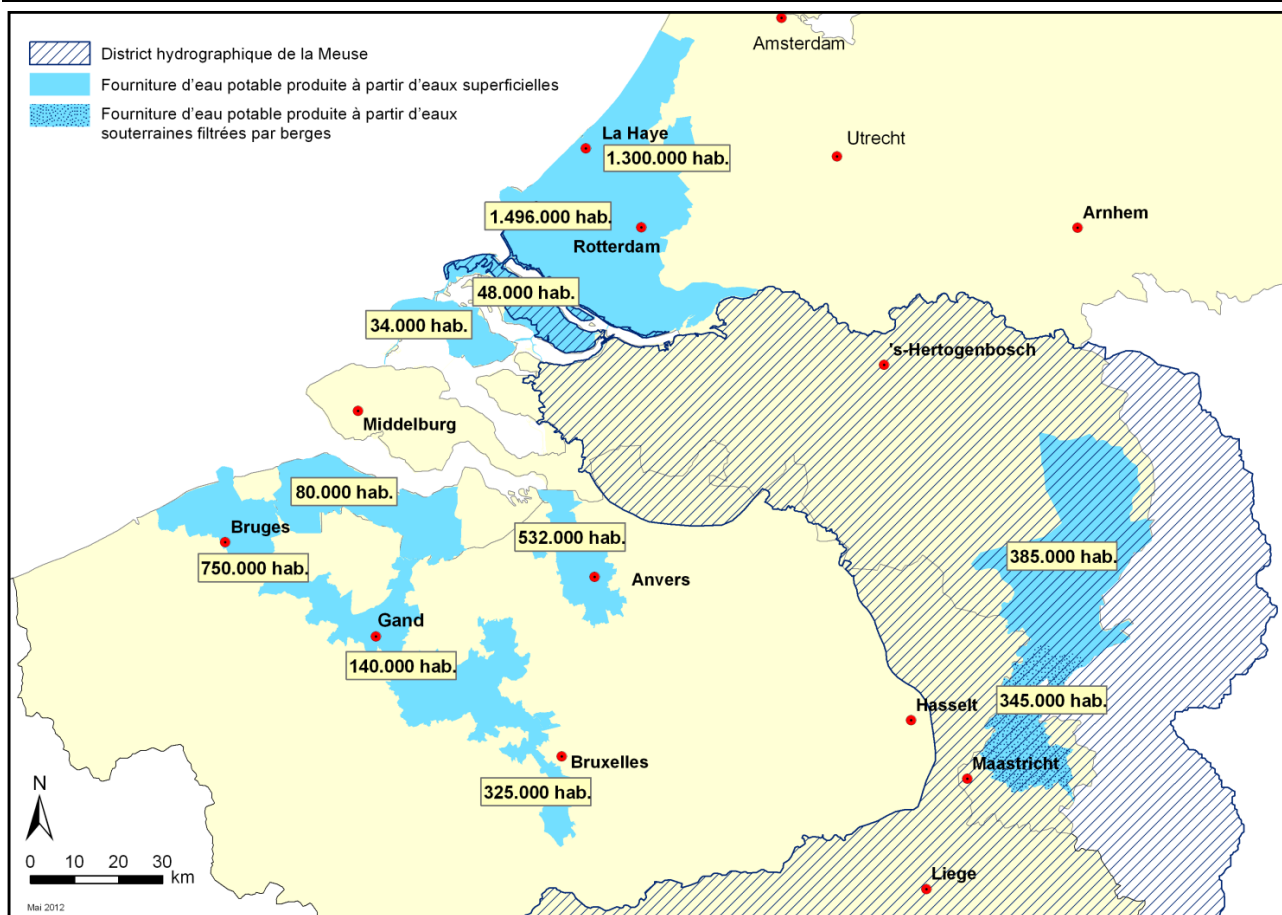


Figure 2 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse

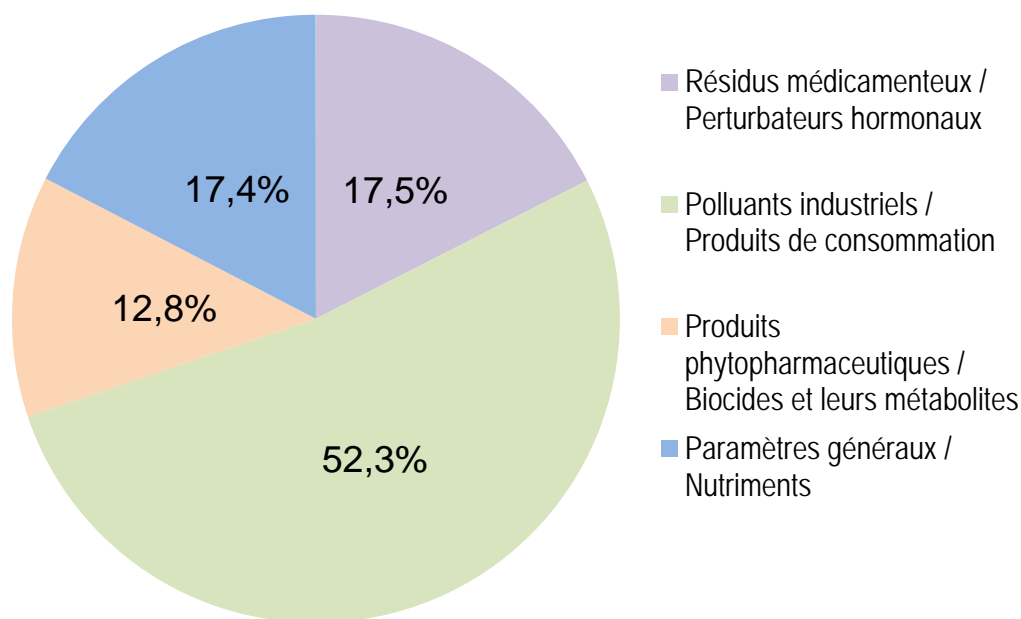
2 Fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable

Ce chapitre évalue la qualité des eaux de la Meuse sur la base des teneurs en substances mesurées en 2016 par rapport au risque que ces substances représentent pour la production d'eau potable. Un certain nombre d'associations représentant dans leur ensemble environ 170 sociétés de production d'eau potable qui s'approvisionnent en eau de rivière ont fixé leurs objectifs dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (ERM) [IAWR et al., 2013]. Les valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (en abrégé, valeurs cibles ERM), reprises à la page 53, servent de référence pour les résultats de mesures mentionnés dans le présent rapport annuel. Les eaux superficielles qui répondent aux valeurs cibles ERM permettent de produire durablement de l'eau potable de qualité fiable à l'aide de méthodes de potabilisation exclusivement naturelles. En 2016, les membres de la RIWA-Meuse ont au total mesuré 1.161 paramètres, dont 77 paramètres (6,6 %) ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesures, la valeur cible ERM. Vous trouverez un aperçu de toutes les mesures sur le [site web de la RIWA-Meuse](#).

Pour donner un aperçu complet, nous utilisons depuis quelques années des diagrammes circulaires de différentes catégories. La subdivision en catégories, le choix des mesures les plus représentatives et la façon de tirer des statistiques des analyses dont la limite inférieure de détection est supérieure à la valeur cible ERM sont désormais sensiblement différents par rapport aux précédents rapports. Grâce à ces profondes modifications, à la standardisation et à l'automatisation de la méthode de sélection, mises au point avec la RIWA-Rhin, les résultats sont plus fiables et plus facilement reproductibles. Ainsi, la comparaison de différents points de mesures et périodes est

également plus aisée. Le choix d'une période fixe de cinq ans n'a pas été changé. L'expérience nous a appris que cette période fixe est plus fidèle à la réalité, parce que tous les cas de figure se produisent au moins une fois tous les cinq ans (les hauts et faibles débits et les rejets réguliers et accidentels influencent par exemple fortement la qualité des eaux).

La figure 3 indique, pour le point de mesures de Namêche, la répartition du nombre de dépassements de la valeur cible ERM au cours des cinq dernières années dans les différentes catégories de substances. A l'exception de Tailfer, le point de mesures de Namêche se situe le plus en amont de tous les points de mesures, et est ainsi représentatif de la charge polluante de cette partie du district hydrographique (France et sud de la Wallonie).



Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures		Nombre de mesures qui dépassent la valeur cible ERM		Dans la catégorie
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	
Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux (Endocrine Disrupting Chemicals)	1276	9,7 %	135	17,5 %	10,6 %
Polluants industriels et produits de consommation	5823	44,2 %	403	52,3 %	6,9 %
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites	5097	38,7 %	99	12,8 %	1,9 %
Paramètres généraux et nutriments	985	7,5 %	134	17,4 %	13,6 %
Total (données de paramètres avec valeur cible ERM)	13181	100,0 %	771	100,0 %	5,8 %

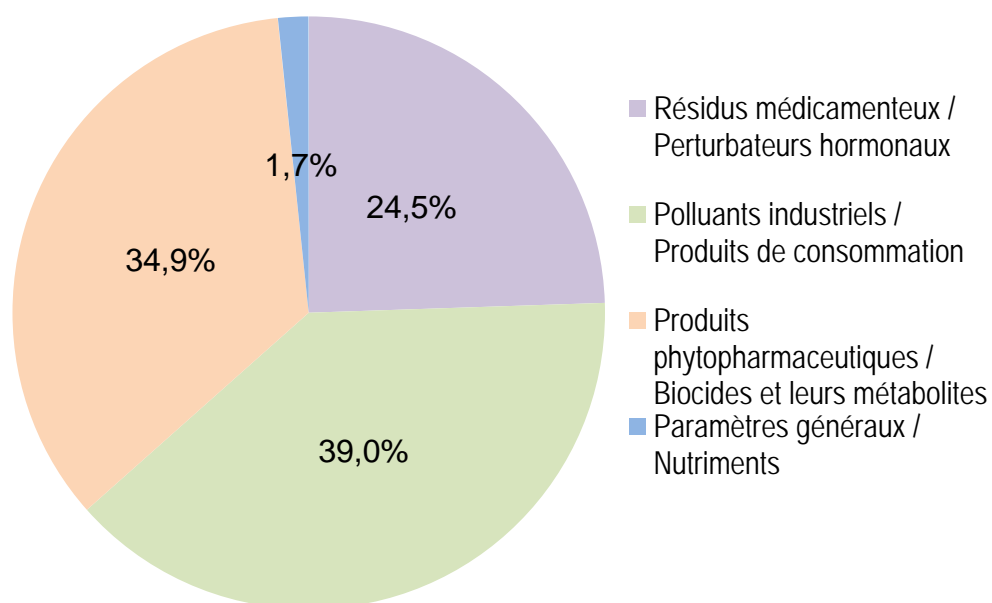
déterminable avec certitude (avec valeur cible ERM et limite de détection correcte)	12897	58,7 %
non déterminable avec certitude (limite de détection > valeur cible ERM)	284	1,3 %
paramètres sans valeur cible ERM	8774	40,0%
nombre total de mesures pour la période 2012-2016	21955	100%

Figure 3 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés à Namêche durant la période 2012-2016

Dans les colonnes "**Nombre de mesures**" figure le nombre de mesures par catégorie et le pourcentage que ce nombre représente dans l'ensemble du nombre de mesures. Dans les colonnes "**Nombre de mesures qui dépassent la valeur cible ERM**" figure le nombre de mesures qui dépassent la valeur cible ERM par catégorie et le pourcentage que ce nombre représente par rapport à l'ensemble du nombre de mesures qui dépassent la valeur cible ERM. Dans la colonne "**Dans la catégorie**" figure le pourcentage de mesures qui dépassent la valeur cible ERM par catégorie. Le **total** du nombre de mesures (**données de paramètres avec valeur cible**) est le nombre de mesures déterminable avec certitude (avec valeur cible ERM et limite de détection correcte) + le nombre de mesures non déterminable avec certitude (limite de détection > valeur cible ERM)

Au total, 5,8 % des 13.181 mesures de concentrations des substances pour lesquelles il existe une valeur cible ERM ont dépassé cette valeur cible au point de mesures de Namêche entre 2012 et 2016. Plus de la moitié des dépassements (52,3 %) ont été enregistrés dans la catégorie "polluants industriels et produits de consommation". C'est aussi la catégorie où sont effectuées la plupart des mesures: 5823 ou 44,2 %. Cependant, le nombre de dépassements par rapport aux mesures effectuées dans cette catégorie (6,9 %) n'est pas le plus élevé. Le plus grand nombre de dépassements dans une catégorie figure notamment dans la catégorie "paramètres généraux et nutriments" (13,6 %). Le nombre de dépassements le plus bas, tant en valeur absolue (99) qu'en terme de pourcentage par rapport à toutes les mesures (12,8 %) et au sein d'une même catégorie (1,9 %) est enregistré dans la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites".

La figure 4 indique, pour le point de mesures de Heel, la répartition du nombre de dépassements de la valeur cible ERM au cours des cinq dernières années dans les 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. Heel est situé en aval de Namêche et Eijsden et la charge polluante qui y est enregistrée est donc représentative de la charge polluante totale des parties française et wallonne du district hydrographique, ainsi que d'une partie du bassin hydrographique du Limbourg occidental et oriental (respectivement du Limbourg belge et néerlandais). Au total, 22,5 % des 42.106 mesures de concentrations des substances pour lesquelles il existe une valeur cible ERM ont dépassé cette valeur cible au point de mesures de Heel entre 2012 et 2016. A Heel, tout comme à Namêche, la plupart des dépassements (39,0 %) ont été enregistrés dans la catégorie "polluants industriels et produits de consommation". Le plus grand nombre de dépassements au sein d'une catégorie figure cependant dans la catégorie "résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux" (EDC) (44,88 %). Le nombre de dépassements le plus bas, tant en valeur absolue (158) qu'en terme de pourcentage par rapport à toutes les mesures (1,7 %) et au sein d'une même catégorie (14,2 %) est enregistré dans la catégorie "paramètres généraux et nutriments". Cette catégorie est aussi celle où sont effectuées le moins de mesures: 1109 ou 2,6 %.



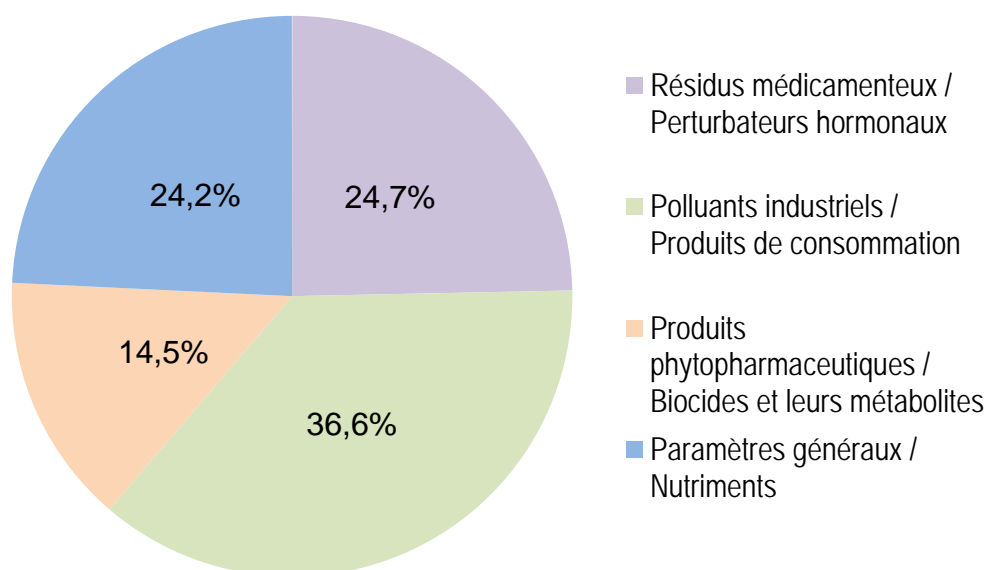
Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures		Nombre de mesures qui dépassent la valeur cible ERM		Dans la catégorie
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	
Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux (Endocrine Disrupting Chemicals)	5175	12,3 %	2318	24,5 %	44,8 %
Polluants industriels et produits de consommation	20144	47,8 %	3695	39,0 %	18,3 %
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites	15678	37,2 %	3306	34,9 %	21,1 %
Paramètres généraux et nutriments	1109	2,6 %	158	1,7 %	14,2 %
Total (données de paramètres avec valeur cible ERM)	42106	100,0 %	9477	100,0 %	22,5 %

déterminable avec certitude (avec valeur cible ERM et limite de détection correcte)	33362	68,8 %
non déterminable avec certitude (limite de détection > valeur cible ERM)	8744	18,0 %
paramètres sans valeur cible ERM	6410	13,2 %
nombre total de mesures pour la période 2012-2016	48516	100 %

Figure 4 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés à Heel durant la période 2012-2016

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

La figure 5 indique, pour le point de mesures de Keizersveer, la répartition du nombre de dépassements de la valeur cible ERM au cours des cinq dernières années dans les différentes catégories. Keizersveer donne une image d'à peu près l'ensemble du district hydrographique de la Meuse, y compris de sa partie néerlandaise.



Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures		Nombre de mesures qui dépassent la valeur cible ERM		Dans la catégorie
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	
Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux (Endocrine Disrupting Chemicals)	5793	15,5 %	460	24,7 %	7,9 %
Polluants industriels et produits de consommation	13483	36,1 %	683	36,6 %	5,1 %
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites	15850	42,4 %	270	14,5 %	1,7 %
Paramètres généraux et nutriments	2216	5,9 %	452	24,2 %	20,4 %
Total (données de paramètres avec valeur cible ERM)	37342	100,0 %	1865	100,0 %	5,0 %

déterminable avec certitude (avec valeur cible ERM et limite de détection correcte)	36628	81,7 %
non déterminable avec certitude (limite de détection > valeur cible ERM)	714	1,6 %
paramètres sans valeur cible ERM	7509	16,7 %
nombre total de mesures pour la période 2012-2016	44851	100 %

Figure 5 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés à Keizersveer durant la période 2012-2016

Au total, 5,0 % des 37.342 mesures de concentrations des substances pour lesquelles il existe une valeur cible ERM ont dépassé cette valeur cible au point de mesures de Keizersveer entre 2012 et 2016. Tout comme à Namêche et Heel, la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" est responsable de la plupart des dépassements (36,6 %). Le plus grand nombre de dépassements au sein d'une catégorie se situe dans la catégorie "paramètres généraux et nutriments" (20,4 %). Les dépassements dans cette

catégorie sont dus aux paramètres COD, oxygène, ammonium et COT. Le nombre de dépassements le plus bas, tant en valeur absolue (270) qu'en terme de pourcentage par rapport à toutes les mesures (14,5 %) et au sein d'une même catégorie (1,7 %) est enregistré dans la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites".

Sur l'ensemble du parcours de la Meuse, les substances appartenant à la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" sont responsables de la plupart des dépassements de la valeur cible ERM. Le nombre de dépassements de la valeur cible ERM par rapport au nombre total de mesures enregistré à Namêche (5,8 %) et Keizersveer (5,0 %) est du même ordre de grandeur, alors que celui-ci est quatre fois plus élevé (22,5 %) à Heel.

2.1 Substances à risque pour la production d'eau potable

A partir de ce rapport, nous nous baserons sur le classement de l'évaluation la plus récente des substances à risque pour la production d'eau potable [Van der Hoek et al., 2015], notamment en ce qui concerne les substances à risque pour la production d'eau potable (28), les substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (34) et les substances qui ne sont plus à risque pour la production d'eau potable (53).

Nous estimons qu'une substance constitue un risque pour la production d'eau potable si sa teneur dépasse à plusieurs reprises la valeur cible ERM à différents points de prélèvements et sur plusieurs années au cours d'une période de 5 ans (à risque pour la production d'eau potable). Il s'agit des substances sur lesquelles la RIWA-Meuse se focalise pour défendre les intérêts des sociétés de production d'eau potable. Le tableau 2 donne un aperçu des teneurs maximales en substances à risque pour la production d'eau potable, mesurées dans les eaux de la Meuse en 2016.

Tableau 2 – Concentrations maximales de substances à risque pour la production d'eau potable mesurées dans les eaux de la Meuse en 2016

Substance [valeur cible ERM®]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
metformine		1,43	2,0		1,7		0,59	0,96	0,73
guanylurée		1,34	1,90		2,3		0,82	2,6	1,6
ER-CALUX® [3,8 E2-eg/l]		0,71	0,46		0,16	0,43	0,077	0,49	0,28
diisopropyléther [1]		< 0,1	9,96	5,49	1,6	0,7	0,012	0,73	0,0786
NTA [1]	< 0,5	< 5	< 5		< 5		< 3	< 5	< 5
fluorures [1 mg/l]	0,13	0,21	1,19	0,92	0,64		0,25	0,3	0,17
benzo(a)pyrène [0,01]	0,008	0,048	0,06	0,06	0,0097	< 0,003	0,0038	0,012	< 0,005
DEHP	< 0,2			< 1	< 1		< 1	< 1	< 1
paroxétine		< 0,05	< 0,05		0,031		0,069	< 0,003	< 0,003
isoproturon	0,087	0,078	0,065	0,0383	0,0173	0,023	0,0143	0,0297	0,0451
terbutylazine	0,03	0,04	0,085	0,0407	0,14	0,1	0,083	0,126	0,09
ibuprofène	0,017	0,1	0,12		0,052		< 0,032	0,042	< 0,1
DTPA [1]	< 1	< 5	< 5		< 5		18,1	< 5	< 5
EDTA [1]	4,7	5,7	8,4		12		37,7	39	11
iohexol		< 0,1	0,16		0,14		0,08	0,14	0,12
ioméprol		0,3	0,28		0,26		0,32	0,39	0,29
iopamidol		0,2	0,13		0,12		0,18	0,31	0,21
iopromide		0,3	0,38		0,35		0,15	0,24	0,17
acide amidotrizoïque		< 0,1	< 0,1		0,02		0,15	0,16	0,12
desphényl-chloridazone	0,084	1,28	1,15		0,4		0,29	0,53	0,46
N,N-diméthylsulfamide	< 0,01	0,33	0,33		0,05		0,07	0,083	< 0,05
glyphosate	0,052	0,09	0,11	0,1	0,393	0,2	0,12	0,25	0,124

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

Substance [valeur cible ERM®]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
acide aminométhylphosphonique	0,223	0,55	0,94	1,1	3,4	1,6	1,2	1,6	0,61
nicosulfuron	< 0,02	< 0,025	0,034			0,026	0,036	< 0,03	< 0,05
diméthylcétone(acétone) [1]	Mesuré au moyen de méthodes de screening, pas d'analyses par substance cible disponibles								
métoprolol	< 0,02	< 0,03	< 0,03		0,12		0,043	0,076	0,2
sotalol	0,037	0,118	0,104		0,088		0,046	0,084	< 0,1
diéthyltoluamide (DEET)	< 0,02	0,033	0,047		0,11	0,055	0,06	0,066	0,038

Explications du tableau 2

TAI	Tailfer	Rouge	égal ou supérieur à la valeur cible fixée dans l'ERM
NAM	Namêche	Jaune	entre 80 et 100 % de la valeur cible fixée dans l'ERM
LIE	Liège	Bleu	inférieur à 80 % de la valeur cible fixée dans l'ERM
EYS	Eijsden	Violet	résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux
HEE	Heel	Vert	polluants industriels et produits de consommation
HEU	Heusden	Orange	produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites
BRA	Brakel	<	sous la limite de détection
KEI	Keizersveer	(vide)	aucune mesure
STE	Stellendam	@	0,1 µg/l sauf indication contraire

En 2016, les substances à risque pour la production d'eau potable (paroxétine, isoproturon, nicosulfuron, NTA et DEHP) n'ont pas été détectées dans les eaux de la Meuse à des teneurs supérieures à la valeur cible aux points de mesures de la RIWA. Par ailleurs, la valeur cible ERM pour la mesure des effets provoqués par le test ER-CALUX® n'a pas été dépassée non plus. Nous n'accorderons dès lors plus d'attention à ces substances et aux mesures de leurs effets dans ce rapport. Pour Brakel, il manque des mesures concernant le premier trimestre de l'année. Cette situation est due au fait que durant cette période la société Dunea a commencé à effectuer des prélèvements dans les eaux du Lek (district hydrographique du Rhin) en raison de concentrations trop élevées de diméthoate dans les eaux de l'Afgedamde Maas (voir chapitre 3). Durant cette période, aucune analyse n'a été effectuée au point de prélèvements de Brakel.

Lorsque des substances sont souvent détectées, mais qu'elles ne répondent pas encore à tous les critères de risque pour la production d'eau potable, ou si elles sont souvent mentionnées dans des études, on les qualifie alors de substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable. Parmi ces substances, on choisit chaque année les substances qui seront mesurées durant l'année, ensuite on pourra déterminer si elles sont oui ou non à risque pour la production d'eau potable. Les substances qui sont mesurées depuis longtemps et qui ne satisfont plus aux critères ne sont plus qualifiées de substances à risque (pour la production d'eau potable). Une société de production d'eau potable peut choisir d'intégrer une telle substance dans son programme de mesures, mais en ce qui concerne la RIWA, cette substance ne fait pas (ou plus) l'objet d'une attention particulière.

2.1.1 Metformine et guanylurée

En 2016, de la metformine (N° CAS 657-24-9) a été détectée à tous les points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (cf. figure 6). A Namêche (6x) et à Heel (7x), les concentrations en metformine ont dépassé 1 µg/l¹. Les médecins la prescrivent pour traiter le diabète mellitus et pour améliorer la fertilité [source: apotheek.nl]. La metformine figure parmi les médicaments les plus produits au monde [Scheurer et al., 2009]. En Belgique, l'utilisation de 258 produits à base de cette substance active est

¹ valeur "signal" fixée dans la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable

autorisée [source: [FAGG](#)]. En 2015, la metformine a occupé, avec ses 151.207.300 DDD², la 12e place des médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas [source: [GIPdatabank.nl](#)]. Ce médicament n'est pas en vente libre.

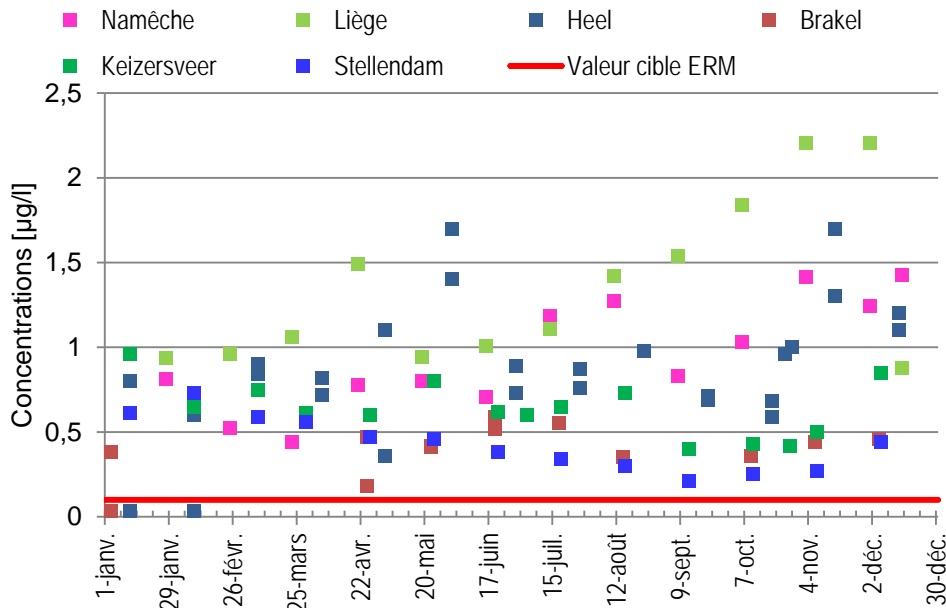


Figure 6 – Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

Le principal produit de dégradation de la metformine est la guanylurée (N° CAS 141-83-3), qui dans des conditions d'aérobie ne poursuit pas sa dégradation ni par des bactéries, ni sous l'influence de la lumière [Trautwein and Kümmerer, 2011 repris par Derksen en Ter Laak, 2013]. La guanylurée a aussi été détectée à tous les points de mesures à des teneurs (bien) supérieures à la valeur cible ERM (cf. figure 7).

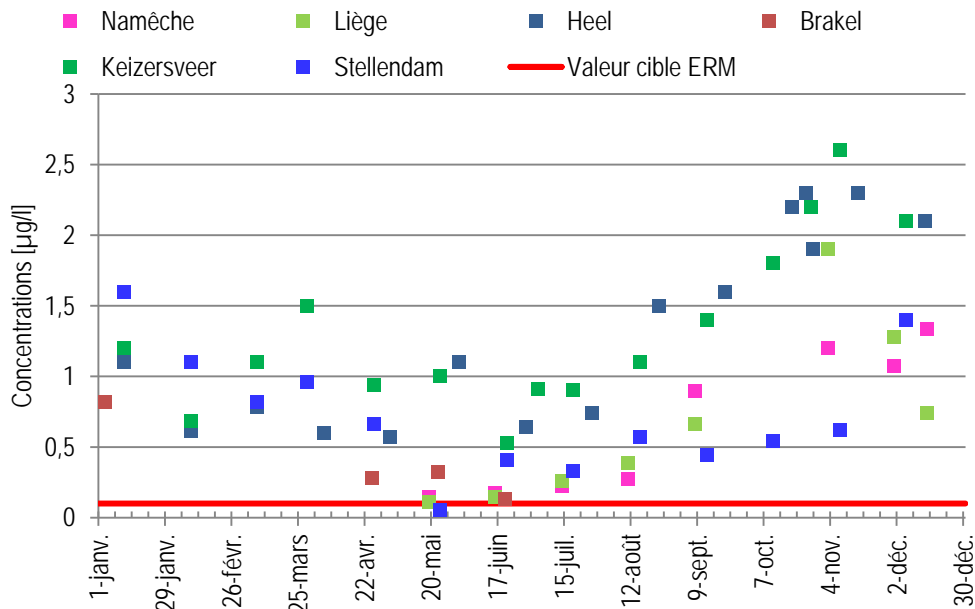
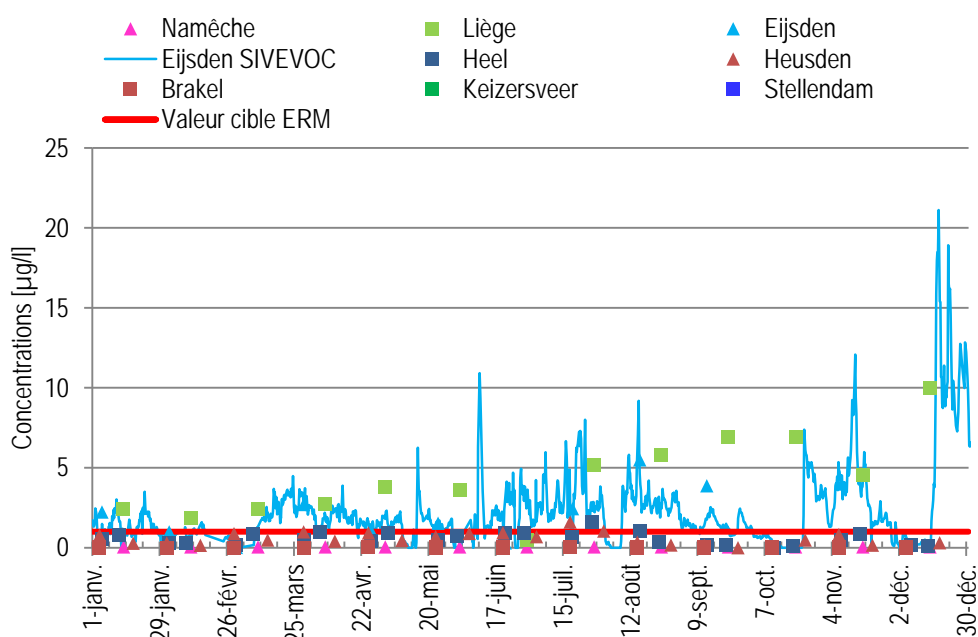


Figure 7 – Teneurs en guanylurée mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

² defined daily dose (dose journalière standard)

2.1.2 Diisopropyléther, acétone et fluorures

Comme on peut le voir à la figure 8, du diisopropyléther (DIPE, N° CAS 108-20-3) a été détecté aux points de mesures de Liège et Heel à des concentrations égales ou supérieures à la valeur cible ERM. De même, des pics significatifs de concentrations de DIPE ont également été enregistrés lors de très nombreuses mesures effectuées par le Rijkswaterstaat à la station de mesures d'Eijsden. Ces pics ont déclenché 3 alertes et ont provoqué autant d'interruptions de prélèvements à Heel (cf. chapitre 3 et tableau 9). Le DIPE est surtout utilisé comme solvant. A Engis, dans la partie wallonne du district hydrographique, cette substance se retrouve dans les eaux de la Meuse depuis déjà des décennies à cause de rejets industriels bien connus. La société Prayon a développé et fait breveter un procédé d'extraction par les solvants diisopropyléther (85-95 %) et tributylphosphate (5-15 %), permettant de valoriser de l'acide phosphorique technique en acide phosphorique alimentaire [Gilmour, 2013]. Depuis 1983, ce procédé est mis en œuvre dans l'usine à Engis et à l'heure actuelle, une installation permet de traiter chaque année, suivant ledit procédé Prayon, 120.000 tonnes d'acide phosphorique (exprimé en P₂O₅).



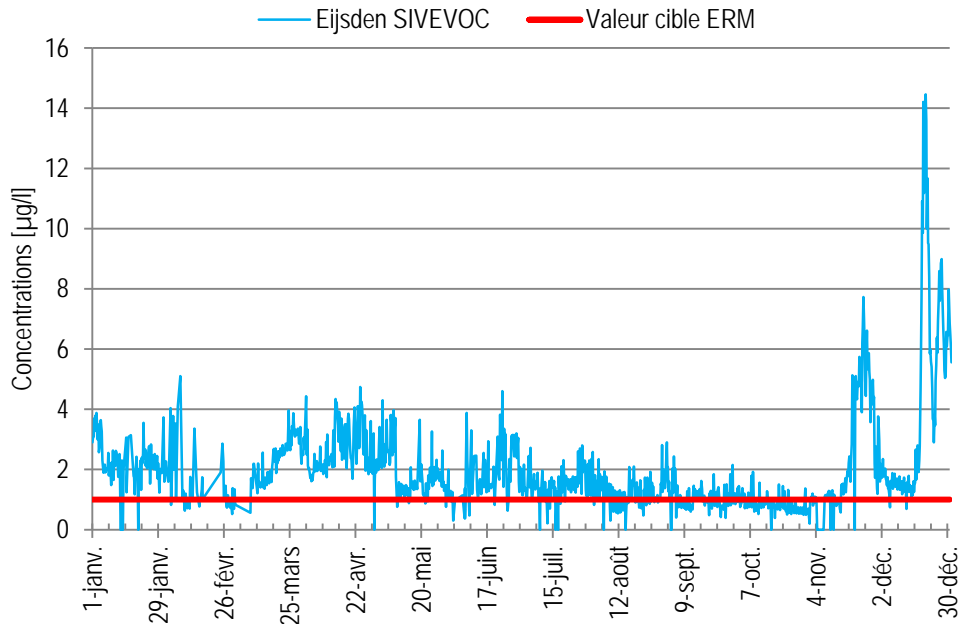
Source Eijsden SIVEVOC: Aqualarm (Rijkswaterstaat)

Figure 8 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse

Acétone

Une étude a révélé que l'acétone (propanone ou diméthylcétone, N° CAS 67-64-1) peut être produite à partir de DIPE au moyen de 2-propanol (alcool isopropylique (IPA), N° CAS 67-63-0). A partir d'une réaction chimique qui intervient dans le processus de production, le DIPE peut se transformer en 2-propanol, qui, ensuite, par biodégradation, pendant ou après le rejet dans les eaux de Meuse peut se transformer en acétone. Cette transformation se produit à différents moments dans l'année et dépend surtout du débit et de la température. En 2016, de l'acétone³ a été mesurée à des teneurs problématiques à Heel et Roosteren (communication orale de la WML). Les très nombreuses mesures effectuées au ponton de mesures d'Eijsden donnent l'aperçu suivant (figure 9).

³ Aqualab Zuid effectue une analyse par screening aux points de mesures de Heel et Keizersveer où l'acétone est analysée en tant que substance cible, mais ces données n'ont jusqu'à présent pas été fournies pour être intégrées dans la banque de données de la RIWA.



Source: Aqualarm (Rijkswaterstaat)

Figure 9 – Teneurs en acétone mesurées dans les eaux de la Meuse

Fluorures

La première étape du prétraitement du procédé Prayon consiste à réduire la concentration de sulfates et de fluorures (impuretés) à respectivement 0,3 % et 0,1 %. Une partie des fluorures est récupérée du procédé et est vendue sous forme d'acide fluosilicique⁴ (H₂SiF₆). Prayon a poursuivi l'optimisation du procédé de récupération des fluorures dans son usine à Engis en installant un nouveau séparateur de gouttes et un nouveau laveur de gaz en octobre 2014. Cet investissement devrait entraîner une production annuelle supplémentaire d'environ 250 tonnes de fluorures, qui ne seront alors plus déversées.

Deux dépassements de la valeur cible ERM pour les fluorures ont été constatés au point de prélèvements de Liège (contre un en 2015, un en 2014, un dépassement et une teneur égale en 2013; en 2012, il y a eu un dépassement à Eijsden). La dernière fois que les teneurs en fluorures ont régulièrement dépassé la valeur cible ERM, c'était en 2011: dans 34 % des mesures, les teneurs étaient alors supérieures à cette valeur cible à Liège.

2.1.3 Benzo(a)pyrène

Les teneurs en benzo(a)pyrène (N° CAS 50-32-8) sont comparées à la norme en matière d'eau potable fixée à 0,01 µg/l. En 2016, cette norme a été plusieurs fois dépassée, notamment aux points de mesures de Namêche (3x), Liège (1x), Eijsden (2x) et Keizersveer (1x). 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 proviennent surtout des gaz d'échappement libérés après combustion de carburants dans les moteurs, principalement les moteurs diesel, ainsi que de l'usure des pneus de véhicules. Les feux ouverts constituent également des sources d'émissions aériennes qui polluent les cours d'eau. Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, le benzo(a)pyrène est considéré comme une substance dangereuse prioritaire (Directive 2013/39/UE).

⁴ L'additif le plus couramment utilisé pour la fluoration de l'eau potable aux Etats-Unis

2.1.4 Terbutylazine

De la terbutylazine⁵ (N° CAS 5915-41-3) a été mesurée à Heel (0,14 µg/l) et à Keizersveer (0,13 µg/l) à des concentrations dépassant de très peu la valeur cible ERM, alors que celle-ci a été égalée à Heusden. Toutes ces concentrations ont été atteintes en juin 2016. En 2014, des teneurs en terbutylazine supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Namèche, Liège, Heel et Heusden. Les années précédentes, cette substance avait déjà été détectée à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM: en 2013 à Brakel et Keizersveer et en 2012 à Liège (1x), Heel (1x), Brakel (2x), Heusden (1x) et Keizersveer (4x).

L'utilisation de la terbutylazine n'est autorisée aux Pays-Bas que pour la culture du maïs vert et du maïs grain [source: Ctgb.nl]. En Belgique, l'utilisation de produits à base de cette substance n'est autorisée que pour la culture du maïs. Dans ce cas, elle est parfois combinée avec du s-métolachlore ou du flufénacet, ces deux combinaisons étant également utilisées pour la culture de l'herbe à éléphant [source: Fytoweb.be].

2.1.5 EDTA et DTPA

Tout comme les années précédentes, des concentrations d'EDTA (N° CAS 60-00-4) bien supérieures à la valeur cible ERM de 1 µg/l ont été mesurées à tous les points de mesures dans tous les échantillons prélevés (cf. figure 10). Depuis 1990, cette substance a été détectée à des concentrations comprises entre 0 et 30 µg/l dans l'eau potable et les eaux superficielles⁶. 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 des métaux lourds tels que l'arsenic, le cuivre et le mercure. L'EDTA est un composé peu toxique pour l'homme⁷, mais il présente la particularité de libérer des métaux lourds contenus dans les boues et de les maintenir dissous dans l'eau.

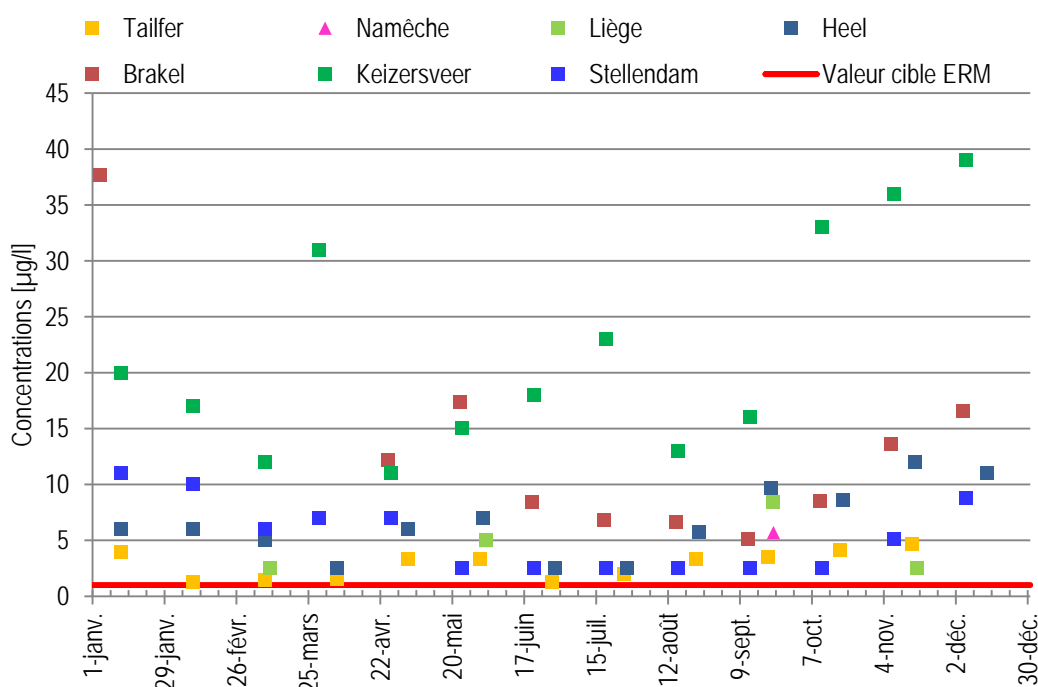


Figure 10 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse

⁵ En Belgique: terbutylazine

⁶ A.M. van Dijk-Looyaard, A.C. de Groot, P.J.C.M. Janssen en E.A. Wondergem. EDTA in drink- en oppervlaktewater, H2O (23) 1990, nr. 25.

⁷ Valeur guide OMS pour l'eau potable = 600 µg/l

Parce que la limite inférieure de détection pour le DTPA (acide pentétique, N° CAS 67-43-6) est bien supérieure à la valeur cible ERM, il est impossible d'en mesurer la teneur. Il n'y a que pour Brakel que nous sommes certains que la valeur cible ERM pour le DTPA a sensiblement été dépassée. Comparable à l'EDTA, le DTPA forme avec de nombreux métaux des complexes stables. Depuis les années 60, le DTPA est utilisé pour lutter contre la contamination interne par des éléments radioactifs. 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). Par ailleurs, le DTPA est utilisé lors de l'extraction d'échantillons de sol.

2.1.6 Produits de contraste utilisés en radiologie

En 2016, différents produits de contraste utilisés en radiologie, dont 5 figurant sur la liste des substances à risque pour la production d'eau potable⁸, ont été détectés à plusieurs points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (cf. figure 11).

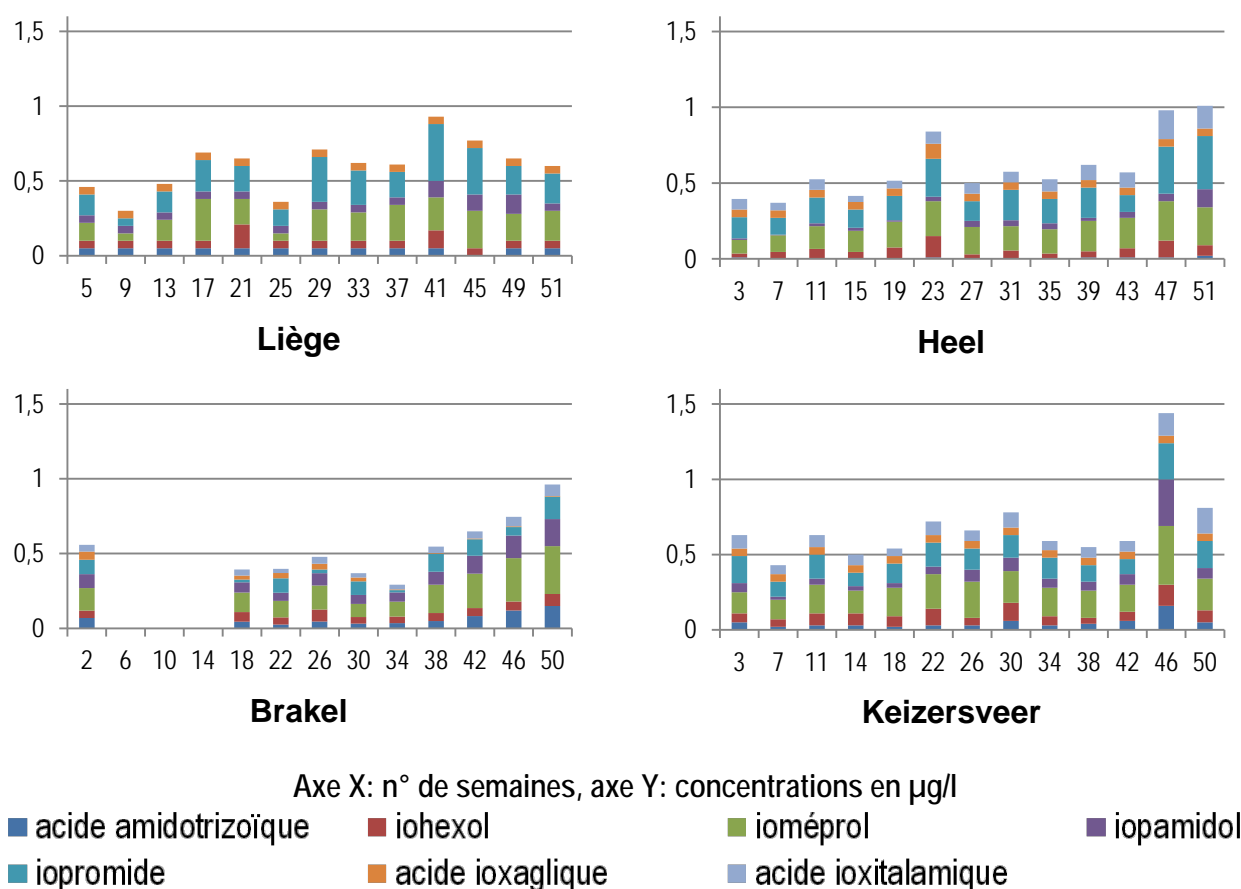


Figure 11 – Teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie, mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

L'ioméprol, l'iopamidol et l'iopromide ont été mesurés à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à tous les points de mesures où ils ont été détectés. L'acide amidotrizoïque, l'iohexol, l'acide ioxaglique et l'acide ioxitalamique ont également été détectés à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. L'iodipamide, l'acide iopanoïque et l'acide iotalamique n'ont nulle part été mesurés à des concentrations supérieures à la

⁸ iohexol, ioméprol, iopamidol, iopromide et acide amidotrizoïque

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

limite de détection. Extrait du chapitre 5 du [rapport annuel 2015 sur la qualité des eaux du Rhin](#): (traduction) "Si on se focalise sur le groupe des résidus médicamenteux, il ressort de nos données de mesures que les produits de contraste utilisés en radiologie contenant de l'iode se distinguent particulièrement depuis déjà des années. Il y a sur le marché 6 à 7 produits de contraste différents utilisés en radiologie que l'on retrouve tous dans les eaux superficielles. Les concentrations de ces substances sont presque partout supérieures à la valeur cible de 0,1 µg/l. Dans les hôpitaux, les produits de contraste sont utilisés à grande échelle à des fins de diagnostics (petites vidéos réalisées en cardiologie, scans IRM, CT-scans). Les produits ne sont pas toxiques (...). Ils sont administrés à de fortes concentrations (en grammes par patient). Ces substances sont éliminées en 24 heures via l'urine. Mais parce que ces produits sont très stables, ils ne sont pas dégradés/arrêtés par les stations d'épuration et aboutissent dans les eaux superficielles."

2.1.7 Desphényl-chloridazone

Le métabolite desphényl-chloridazone (N° CAS 6339-19-1) du chloridazone (pyrazone N° CAS 1698-60-8) a été détecté partout, à l'exception de Tailfer, à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. La figure 12 donne un aperçu des teneurs en desphényl-chloridazone mesurées dans les eaux de la Meuse.

La substance mère (chloridazone) a aussi été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Namêche, Liège et Keizersveer (cf. annexe 4). En vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), le chloridazone figure à la liste des substances actives dont l'utilisation est autorisée jusqu'au 31 décembre 2018. En 2013, 87.492 kg de chloridazone ont été vendus aux Pays-Bas, contre 83.710 kg en 2012 [source: [Greenpeace/Nefyto](#)]. En Belgique, les produits phytopharmaceutiques suivants à base de chloridazone, parfois combiné avec la substance active quinmérac, peuvent être utilisés comme herbicide dans la culture des betteraves (Better sc, Booster 520, Fiesta new, Pyramin sc 520, Bietazol 520, Chlordex sc, Globazone new et Pyroquin tdi) [source: [Fytoweb.be](#)]. Aux Pays-Bas, deux produits phytopharmaceutiques à base de chloridazone peuvent être utilisés comme herbicide, à savoir la pyramine DF (betteraves, oignons (argentés), échalotes, bulbes à fleurs, racines tubéreuses florales et arboricoles) et Better DF (betteraves).

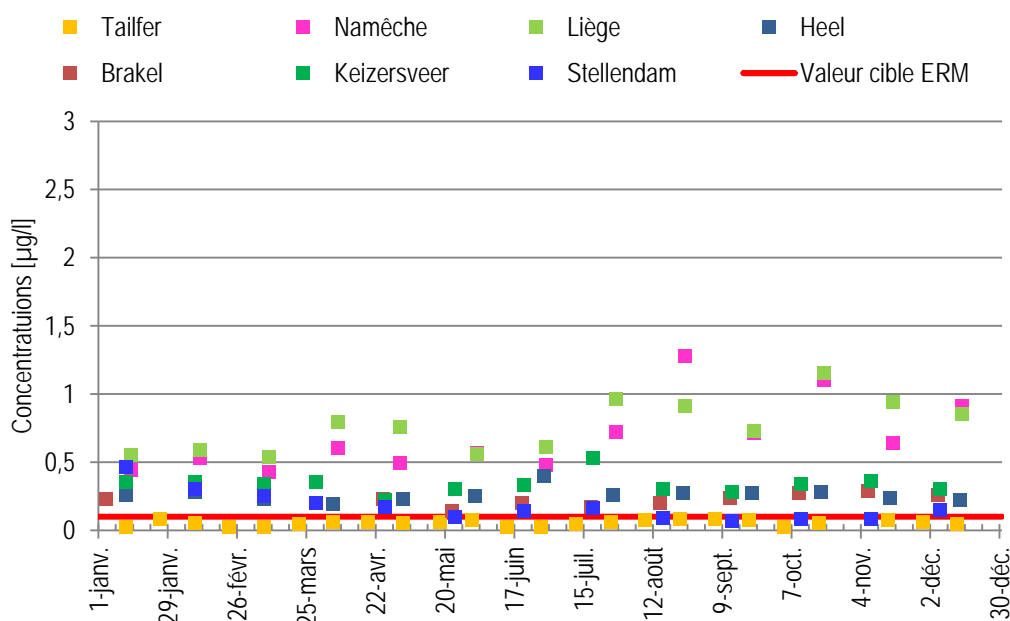


Figure 12 – Teneurs en desphényl-chloridazone mesurées dans les eaux de la Meuse

L'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (*RIVM*) a, dans un avis, qualifié le métabolite desphényl-chloridazone de non toxique pour la santé humaine:

[source: avis du RIVM du 18 mars 2013 relatif aux métabolites du chloridazone présent dans les eaux traitées des stations de production d'eau potable. Cela signifie que pour le desphényl-chloridazone, il existe aux Pays-Bas une norme en matière d'eau potable de 1 µg/l. En Flandre, la norme pour les métabolites de produits phytopharmaceutiques est de 0,1 µg/l. Jadis, le chloridazone était considéré comme une substance spécifique au district hydrographique de la Meuse ou comme une substance à risque pour la production d'eau potable à partir des eaux de la Meuse.

2.1.8 N,N-diméthylsulfamide

Tout comme en 2016, le N,N-diméthylsulfamide (DMS, N° CAS 3984-14-3) a été détecté à plusieurs reprises à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM tant à Namèche (7x), qu'à Liège (8x) (cf. figure 13). En 2014, le DMS avait déjà été détecté à ces deux points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM et en 2010 et 2011, ce fut le cas à Brakel et Keizersveer.

Le DMS est un produit de dégradation du tolylfluanide (N° CAS 731-27-1), substance active présente dans un fongicide utilisé dans des produits de préservation du bois. L'utilisation du tolylfluanide comme fongicide pour la protection du bois a fortement augmenté à la fin des années 80. Il servait de succédané du pentachlorophénol, produit interdit. Depuis le 1 octobre 2011, le tolylfluanide est repris à l'annexe 1 de la directive relative aux produits biocides 98/8/CE ([Directive 2009/151/CE](#)). Le tolylfluanide a été introduit en 1964 et a d'abord surtout été utilisé comme fongicide dans l'agriculture, notamment sous la marque la plus connue: Euparen Multi. En avril 2007, à la suite d'une décision de la Commission européenne ([Décision 2007/322/CE](#)), l'autorisation d'utiliser l'Euparen Multi a été temporairement suspendue aux Pays-Bas. Cette autorisation a été définitivement retirée le 13 avril 2008.

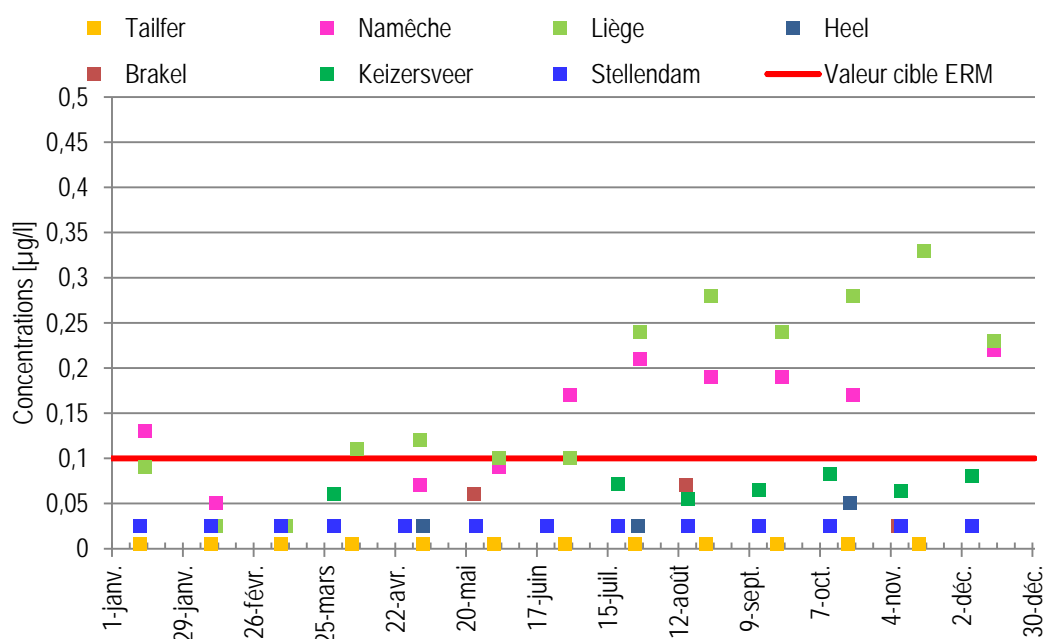


Figure 13 – Teneurs en N,N-diméthylsulfamide mesurées dans les eaux de la Meuse

Le dichlofluanide (N° CAS 1085-98-9), substance active utilisée dans les peintures contre le développement de mousses sur la coque des bateaux, contient du DMSA (N° CAS 4710-17-2) comme principal métabolite. Dans le sol, le DMSA peut se transformer en DMS. Aux Pays-Bas, le DMS est considéré comme un métabolite à risque (toxique pour la santé humaine), étant donné qu'il produit le très toxique NDMA lors de la phase d'ozonation du processus de production d'eau potable. La toxicité même du DMS n'a pas entraîné son

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

classement parmi les métabolites à risque. La transformation du DMS en NDMA est un effet spécifique en cas d'utilisation d'ozone; d'autres méthodes de désinfection et d'oxydation de l'eau potable n'entraînent pas de formation de NDMA.

2.1.9 Glyphosate et AMPA

En 2016, la valeur cible ERM concernant le glyphosate (N° CAS 1071-83-6) a été dépassée aux points de mesures de Liège, Eijsden, Heel, Heusden et Keizersveer. 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 dans les eaux de la Meuse aux Pays-Bas en 1994 et depuis 1996, on constate chaque année des dépassements de la valeur cible ERM. C'est surtout au cours de la période 2002-2005 que la teneur moyenne en glyphosate dans les eaux de la Meuse a augmenté et dépassé 0,1 µg/l. Le tableau 3 donne pour la période de 2008 à 2016 un aperçu du nombre de mesures de teneurs supérieures à la valeur cible ERM par rapport au nombre total de mesures effectuées.

Tableau 3 – Teneurs en glyphosate mesurées dans les eaux de la Meuse pendant la période 2008-2016

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	
Point de mesures																			
<u>Tailfer</u>	2	17	1	13	11	23	0	13	0	13	0	13	0	11	0	13	0	13	
Namèche	11	23			8	18	6	13	3	13	1	5	1	4	0	3	0	4	
<u>Liège</u>			6	12	7	23	7	13	5	13	1	5	1	4	2	3	1	4	
Eijsden	5	13	7	13	3	13	8	12	5	13	4	13	6	13	7	13	1	15	
<u>Heel</u>	7	13	7	12	9	16	13	22	16	34	10	34	9	16	14	22	12	23	
Heusden									5	13	3	13	6	13	1	13	3	13	
<u>Brakel</u>	1	25	1	20	0	21	0	21	0	24	22	26	1	21	0	18	1	10	
<u>Keizersveer</u>	12	31	6	18	1	32	10	31	4	31	5	26	4	24	5	26	4	25	
Total	38	122	28	88	29	146	44	125	38	154	26	161	28	106	29	111	22	107	

o = dépassement de la valeur cible ERM, N = nombre de mesures (les points de prélèvements sont soulignés)

En 2016, l'exigence de qualité fixée dans la réglementation en matière d'eau potable (*Drinkwaterregeling*) et dans l'arrêté relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux ([Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water \(BKMW\)](#)) a été dépassée dans 15,8 % des mesures effectuées aux Pays-Bas aux points de prélèvements situés le long de la Meuse. Ce qui est frappant, c'est le nombre de dépassements entre Eijsden (1) et Heel (12). La figure 14 montre l'évolution du pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées à tous les points de prélèvements situés le long de la Meuse. Après un pic enregistré entre 2002 et 2003, on observe une baisse qui s'arrête en 2006. Depuis lors, le pourcentage de dépassements stagne autour des 20 %. Par ailleurs, le produit de dégradation AMPA est également responsable de nombreux dépassements (cf. paragraphe suivant).

En 2013, 611.000 kg de glyphosate ont été vendus aux Pays-Bas [source: [Greenpeace/Nefyto](#)], alors qu'en Belgique, en 2014, il s'en est vendu 587.000 kg (en 2015: 595.000 kg) [source connue de VIVAQUA]. Bien que la plus grande partie des quantités vendues ait été utilisée dans l'agriculture, nous savons des études pratiques et des campagnes de mesures effectuées par le passé que les émissions de glyphosate dans la Meuse proviennent surtout d'autres sources que de l'agriculture. Les conclusions de ces études et campagnes ont été confirmées par les calculs relatifs aux charges polluantes effectués en 2010 pour la partie néerlandaise du district hydrographique: 1,5 % de la charge polluante est d'origine agricole et 98,5 % provient des conduites d'eaux pluviales, des déversoirs et des effluents des STEP [[Klein et al., 2013](#)].

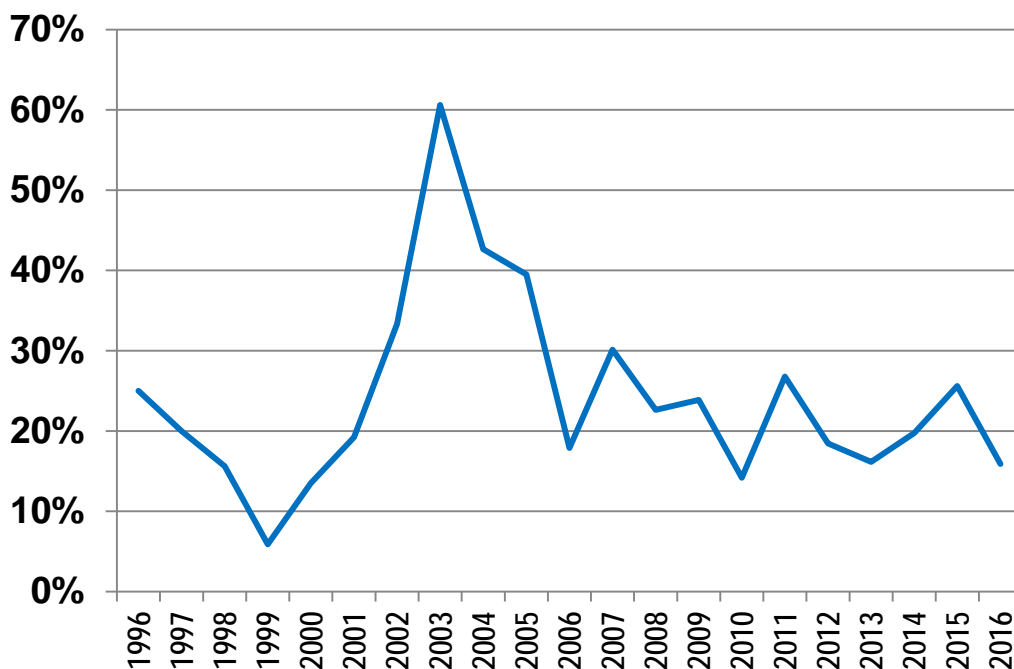


Figure 14 – Pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées aux points de prélèvements situés le long de la Meuse pendant la période 1996-2016

Autorisations en autres évolutions dans la législation et la réglementation

En vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), le glyphosate figurait à la liste des substances actives dont l'utilisation était autorisée jusqu'au 31 décembre 2015. Par la suite, en date du 20 octobre 2015, cette durée de validité a été prolongée jusqu'au 30 juin 2016 en vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 2015/1885](#). En juin 2016, la Commission européenne a décidé de prolonger l'autorisation en cours de 18 mois, jusqu'à fin 2017 [source: Ctgb]. Ensuite, la Commission remettra probablement la prolongation de l'autorisation à l'ordre du jour. Entre-temps, l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) étudiera les effets possibles de cette substance sur la santé. Comme l'a suggéré le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC), cette étude inclura également des recherches sur l'éventuel caractère cancérogène de cette substance.

Dans le rapport annuel sur la qualité des eaux en 2015, nous avons signalé le fossé qui existe entre les débats au sein du monde scientifique, les médias et les différents parlements au sujet des autorisations en matière d'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant du glyphosate. Aux Pays-Bas, depuis mars 2016, est entrée en vigueur une interdiction d'utiliser à des fins professionnelles tout produit phytopharmaceutique, donc également ceux à base de la substance active glyphosate, sur les sols revêtus en dehors de l'agriculture⁹. Les particuliers ne pouvaient déjà depuis longtemps plus utiliser aucun produit contenant du glyphosate sur les sols revêtus imperméables, mais bien sur les sols revêtus (semi)-perméables (gravier, coquillages concassés, dalles, pavés, etc.) et terrains non revêtus [source: [Ctgb](#)].

Le 22 juin 2016, le Parlement wallon a voté une résolution afin de définir une stratégie pour la suppression/l'éradication du glyphosate en Wallonie. En conséquence, en date du 30 mars 2017, le Gouvernement wallon a décrété l'interdiction d'utiliser du glyphosate dans les produits phytopharmaceutiques, avec entrée en vigueur le

⁹ Arrêté du 9 mars 2016 modifiant l'arrêté relatif aux produits phytopharmaceutiques et biocides concernant l'interdiction d'utiliser des phytopharmaceutiques en dehors de l'agriculture (traduction de l'intitulé de l'arrêté publié dans le moniteur néerlandais)

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

1 juillet 2017¹⁰. La ministre flamande de l'Environnement, Joke Schauvliege, a décidé le 26 avril 2016 d'interdire aussi vite que possible (sinon temporairement) l'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant du glyphosate. La Flandre suit en cela l'exemple de la Wallonie et de Bruxelles, où l'interdiction est déjà en vigueur.

AMPA

Des concentrations d'AMPA (N° CAS 1066-51-9) ont dépassé la valeur cible ERM à tous les points de mesures (cf. tableau 2 et figure 15). L'AMPA est le principal produit de dégradation 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. En 2010, ce canal a été responsable en moyenne de 34 % de l'augmentation de la charge polluante en AMPA mesurée entre Eijsden et Keizersveer [Volz, 2011]. L'AMPA présent dans les eaux du canal latéral de l'Ur est un produit de dégradation de divers phosphonates ajoutés à l'eau de refroidissement dans les industries chimiques environnantes. Il est probable que de l'AMPA provenant de phosphonates issus d'eau de refroidissement soit également rejeté à d'autres endroits le long de la Meuse. L'augmentation de la charge polluante en AMPA mesurée entre Eijsden et Keizersveer est toutefois due en grande partie à l'utilisation de glyphosate en dehors de l'agriculture.

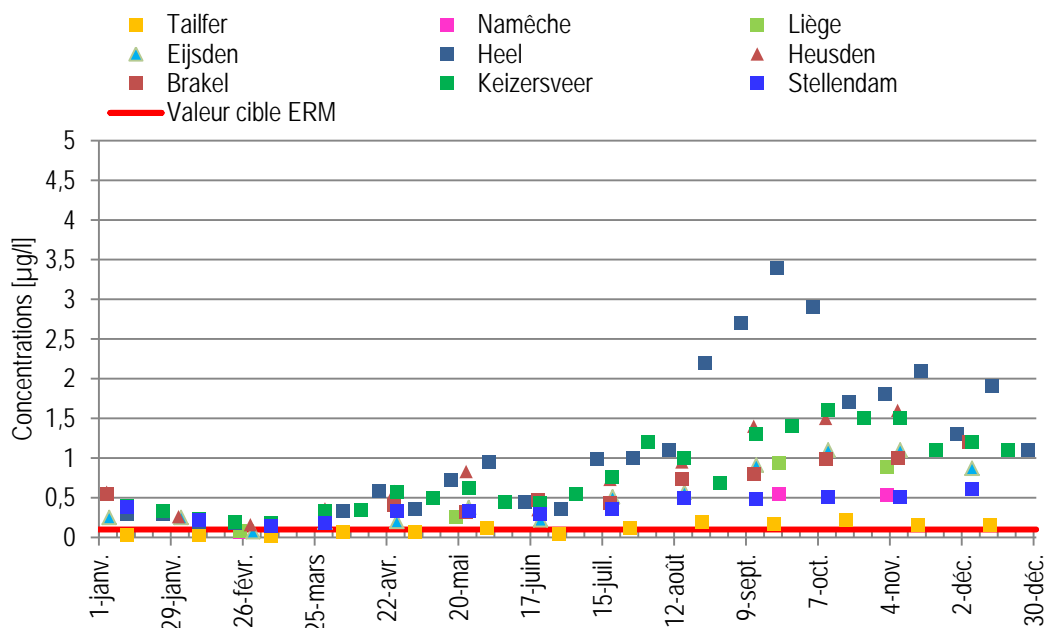


Figure 15 – Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse

En raison de la faible toxicité de l'AMPA, les autorités néerlandaises ne considèrent pas cette substance comme le métabolite à risque (toxique pour la santé humaine) d'un produit phytopharmaceutique. Depuis 2011, pour les métabolites qui ne sont pas à risque, les autorités néerlandaises appliquent une norme de 1 µg/l pour la matière première destinée à la production d'eau potable [Drinkwaterregeling, 2011]. En 2016, cette norme a été dépassée aux points de prélèvements de Heel et Keizersveer et égale au point de prélèvements de Brakel.

¹⁰ Arrêté du Gouvernement wallon interdisant l'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant du glyphosate (Moniteur belge 53948 28 avril 2017)

2.1.10 Métoprolol et sotalol

En 2016, des concentrations de métoprolol (N° CAS 37350-58-6) n'ont dépassé qu'une seule fois la valeur cible ERM aux points de mesures de Heel (0,12 µg/l) et de Stellendam (2 µg/l). Des teneurs en sotalol (N° CAS 3930-20-9) n'ont dépassé que de peu et qu'une seule fois la valeur cible ERM aux points de mesures de Liège (0,104 µg/l) et de Namêche (0,118 µg/l). Les deux substances sont des bêtabloquants, des médicaments qui ont un effet bénéfique sur l'irrigation sanguine, les arythmies cardiaques et l'hypertension.

2.1.11 DEET

En 2016, le DEET (N° CAS 134-62-3) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Heel. En 2015, le DEET a été mesuré à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Heusden, en 2014 aux points de mesures de Heusden et Keizersveer et en 2013 au point de prélèvements de Heel. 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. Il protège tout particulièrement 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](#)].

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

Le tableau 4 donne un aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable, mesurées en 2016 dans les eaux de la Meuse, .

Tableau 4 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux prélevées dans la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire]

Substance [valeur cible ERM [®]]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
alcool benzylique	Pas de méthode de mesures suffisamment précise disponible								
aniline					0,04		<0,05	0,037	0,06
mélamine [1 µg/l]					5,8		0,98	4	3,8
pyrazole [1 µg/l]				<1	*			<0,5	3,6
tert-butanol	Pas de méthode de mesures suffisamment précise disponible								
méthénamine[1 µg/l]					1,4		0,87	1,8	1,9
AR-anti-CALUX [®]							5,6		
GR-CALUX [®] [21 ng DEX-eq/L]						4,6	<4,4		
bisphénol A		<0,05	<0,05		0,021		0,12	0,043	0,016
3,5,6-TCP									
métabolite du métolachlore de type S									
métabolite du métazachlore de type C									
métabolite du métazachlore de type S									
oxadiazon		<0,02	<0,02			<0,05	<0,05		
N-formyl-4-aminoantipyrine									
propylphénazone									
tramadol	0,062	0,2355	0,2266				0,034	0,08	<0,1
N-acétyl-4-aminoantipyrine									
amoxicilline	<0,02						<0,02		

La qualité des eaux de la meuse en 2016

Substance [valeur cible ERM [®]]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
ciprofloxacine	<0,02						<0,02		
clarithromycine	<0,01						0,12		
clindamycine	<0,01						<0,01	0,01	0,01
érythromycine	<0,01						<0,01		
roxithromycine	<0,01						<0,01	<0,1	<0,1
gabapentine								0,4	0,4
lamotrigine		0,1204	0,1116						
citalopram									
o-desméthylvenlafaxine									
venlafaxine		0,056	0,062						
fluconazole									
irbésartan								0,08	0,03
telmisartan		0,0627	0,0635						
valsartan		0,1237	0,1245					0,14	<0,5
amisulpride									

Explications du tableau 4 = explications du tableau 2, * Roosteren: 0,53

Au sein de la RIWA-Meuse, il a été convenu qu'en 2016, dans cette liste de substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable, seraient mesurées les teneurs en tramadol, en antibiotiques, en bisphénol A et en méthénamine. Dans ce paragraphe, nous nous attarderons sur cette sélection, ainsi que sur les substances potentiellement à risque détectées à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

2.2.1 Mélamine

La mélamine (N° CAS 108-78-1) a été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Heel, Keizersveer et Stellendam (cf. figure 16). La mélamine est une substance synthétique utilisée principalement pour la production de matières synthétiques [source: [RIVM](#)]. Les matières synthétiques à base de mélamine sont résistantes, dures, légères et résistent entre autres aux acides puissants. C'est pour ces raisons que la mélamine est par exemple utilisée pour fabriquer des assiettes et des couverts en plastique. La mélamine peut également donner l'impression que la teneur en protéines d'aliments est supérieure. C'est également la raison pour laquelle, en Chine, elle a été ajoutée à des produits laitiers, situation qui a fortement retenu l'attention des médias en 2008. Les produits laitiers étaient dilués à l'eau, fraude qui peut être dissimulée par l'adjonction de mélamine. Après absorption par le corps, la mélamine peut être transformée par hydrolyse en acide cyanique par exemple. La mélamine et l'acide cyanique peuvent ensuite former des complexes indissolubles, entraîner la formation de cristaux et éventuellement des calculs rénaux, avec pour conséquence une possibilité d'obstruction et de dommage du tissu rénal. Dans des cas de maladie en Chine également, il est question de problèmes rénaux, vraisemblablement suite à la formation de pierres aux reins.

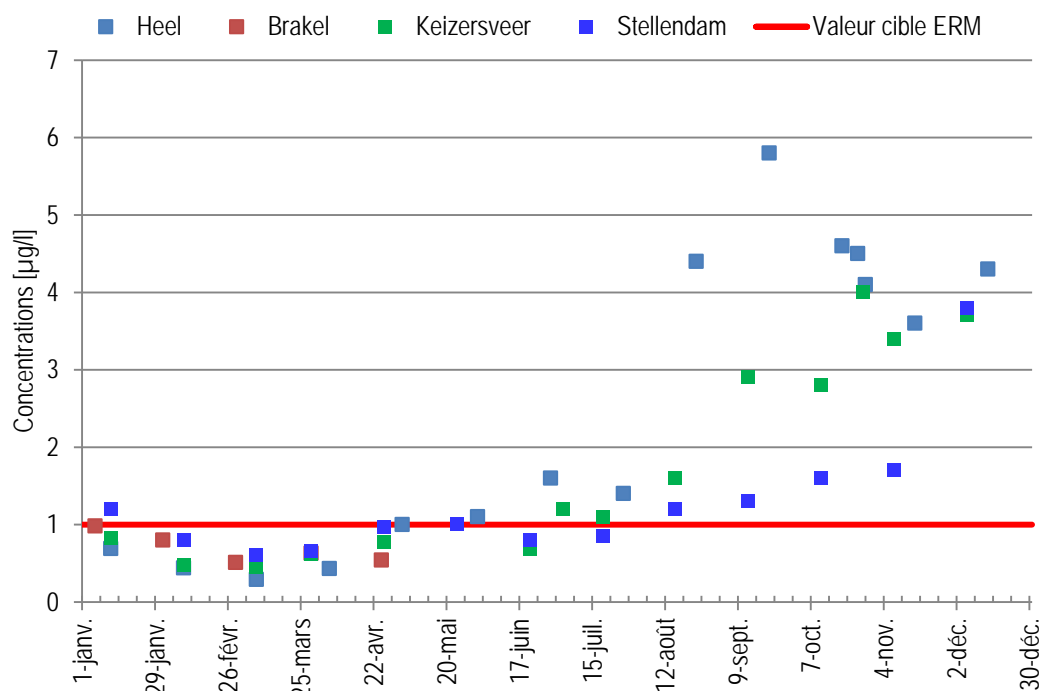


Figure 16 – Teneurs en mélamine mesurées dans les eaux de la Meuse

En 1964, la société DSM a construit la première usine de production de mélamine sur le site aujourd'hui bien connu de Chemelot, un grand complexe industriel chimique situé entre Stein et Geleen, dans la province néerlandaise du Limbourg. En 2016, une usine de production de mélamine, OCI Nitrogen, s'est implantée sur le site industriel de Chemelot. Cette usine fabrique des produits qui ont pour nom Melamine byOCI™ et Melafine®.

2.2.2 Pyrazole

En 2016, il n'y a pas eu de dépassements de la valeur cible ERM (= valeur "signal" de 1 µg/l) aux points de prélèvements le long de la Meuse. Les dépassements de teneurs au point de mesures de Stellendam sont dus aux teneurs en pyrazole dans les eaux du Rhin (cf. l'introduction et l'annexe 1 du rapport annuel 2016 sur la qualité des eaux du Rhin). Durant l'été 2015, la valeur "signal" fixée dans la réglementation en matière d'eau potable a été longtemps dépassée à la suite de rejets de pyrazole (cf. également le chapitre 5 du rapport annuel "[La qualité des eaux de la Meuse en 2015](#)"). Les sociétés de production d'eau potable néerlandaises établies le long de la Meuse (WML, Evides et Dunea) ont alors interrompu préventivement le prélèvement des eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable. L'interruption de prélèvements la plus longue a été celle de l'usine de production de Heel de la WML: 138 jours. Cette pollution était due au mauvais fonctionnement temporaire de la station industrielle d'épuration des eaux usées établie sur le site de Chemelot.

2.2.3 Méthénamine

En 2016, de la méthénamine (N° CAS 100-97-0), également dénommée hexamine ou urotropine¹¹, a été détectée à Heel (2x), Keizersveer (1x) et Stellendam (7x) (cf. figure 17) à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

¹¹ Ses autres noms sont l'hexaméthylènetétramine, la formine et la 1,3,5,7-tétraazaadamantane

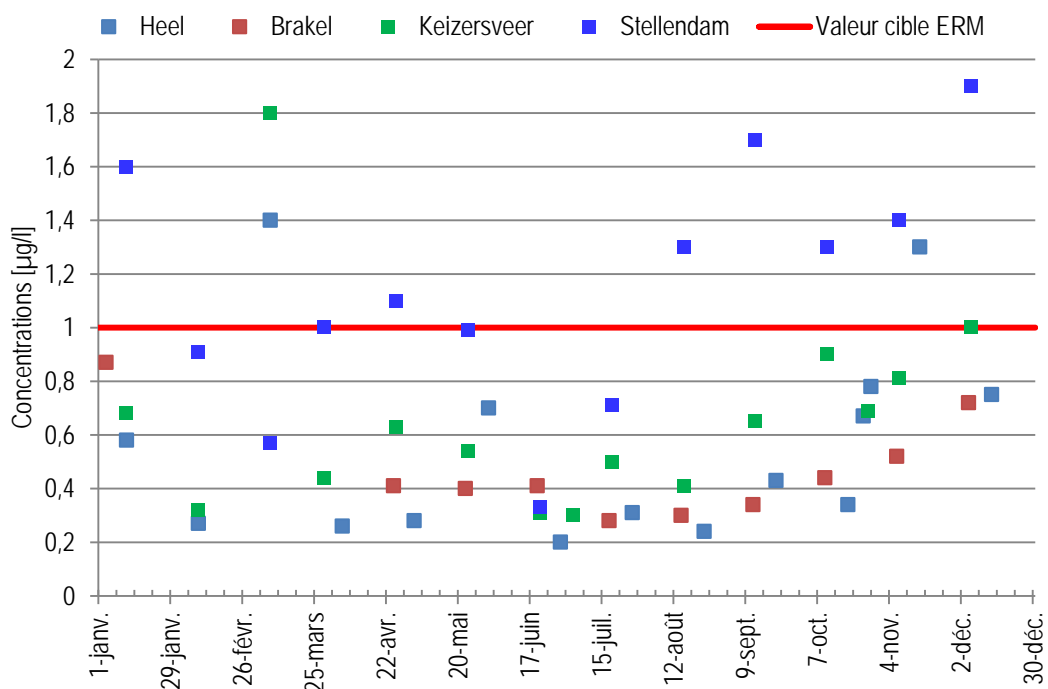


Figure 17 – Teneurs en méthénamine mesurées dans les eaux de la Meuse

Depuis 2010, de la méthénamine est détectée dans les eaux prélevées à Brakel et est également mesurée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Depuis 2012, cette substance est également systématiquement détectée à Keizersveer et Stellendam à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. La méthénamine est une des appellations communes d'un composé souvent utilisé dans la résine de phénol et dans encore bien d'autres applications industrielles, mais est également utilisée comme agent conservateur fongicide (E239, présent notamment dans le caviar, les bocaux de rolmops, le poisson en boîte et le hareng confit au vinaigre). La méthénamine est également le composant principal des tablettes de combustible, connues sous le nom d'Esbit¹², qui s'utilisent souvent avec les réchauds employés par les campeurs, alpinistes et militaires, ainsi que pour faire fonctionner les machines à vapeur miniatures. La méthénamine peut aussi être utilisée comme inhibiteur de corrosion et en tant qu'antibiotique. L'Europe compte six producteurs de méthénamine agréés, dont un en Flandre (Meerhout) et un aux Pays-Bas (Rotterdam) [source: [ECHA](#)].

2.2.4 Bisphénol A

Du bisphénol A (BPA, N° CAS 80-05-7) a été détecté à Brakel à une teneur tout juste supérieure à la valeur cible ERM. Le bisphénol A est principalement utilisé pour la production de polycarbonate, par polymérisation avec du phosgène ou une substance similaire au niveau de sa structure. Le polycarbonate est un plastique dur et transparent présent notamment dans la composition des CD, DVD, récipients (biberons) incassables¹³ pour l'eau et la nourriture pour bébés, couverts de table et ustensiles pouvant être utilisés dans les fours à micro-ondes. Sous la forme d'éther diglycidique de bisphénol A (BADGE), il se retrouve également dans des résines époxy appliquées comme revêtement protecteur à l'intérieur d'emballages alimentaires (boîtes de conserve, briques en carton) ou dans des conduites et réservoirs d'eau potable. Le BPA est également utilisé dans les produits retardateurs de flammes (après production de tétrabromobisphénol A par

¹² *Erich Schumms Brennstoff In Tablettenform*

¹³ En 2008, les autorités néerlandaises en matière d'aliments et de marchandises (NVWA) ont effectué une étude concernant la possible absorption de BPA dans l'alimentation de bébés via les biberons [source: [voedingscentrum.nl](#)]. A l'époque, aucune quantité démontrable n'a été trouvée. En Europe, par principe de précaution, la substance a entre-temps été interdite pour la production de biberons.

bromation) et comme solvant pour les encres d'impression. Pour obtenir une impression sur papier thermique, on applique une couche superficielle de BPA sur un côté du papier, qui se colore sous l'effet de la chaleur. Ces dernières années, le BPA se retrouve aussi dans de nombreux produits de maquillage [source: [Wikipédia](#)].

2.2.5 Tramadol

En 2016, du tramadol (N° CAS 27203-92-5) a été détecté à Namêche et Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Le tramadol est un antalgique modéré à puissant, prescrit en cas de douleur vive soudaine ou de longue durée, par exemple après une blessure, une opération ou en cas de cancer. Il est également prescrit en cas de névralgies et de douleurs articulaires pour cause d'arthrose. Par ailleurs, il peut aussi être efficace en cas d'éjaculation précoce, lorsque d'autres médicaments sont sans effet [source: [apothek.nl](#)]. Le tramadol est un opioïde morphinique synthétique, mais il n'est pas visé par la loi sur l'opium. Ces dernières années, cette substance a défrayé régulièrement la chronique sportive surtout pour sa fréquente utilisation dans les pelotons cyclistes¹⁴. En 2015, respectivement 11,9 et 8,2 millions de doses journalières standard de Tramalgetic® et de Zaldiar® ont été prescrites aux Pays-Bas [source: [GIP databank](#)]. Ce nombre de doses ne fait cependant pas entrer le tramadol dans le top 100 des produits les plus prescrits.

2.2.6 Antibiotiques

Des antibiotiques étudiés en 2016, il n'y a que la clarithromycine¹⁵ et la clindamycine qui ont été détectées. De la clarithromycine a été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM de 0,1 µg/l au point de prélèvements de Brakel. La clarithromycine (N° CAS 81103-11-9) est un macrolide à propriétés antibiotiques qui est efficace contre les infections bactériennes. Les médecins la prescrivent pour traiter des infections bactériennes telles que les infections des voies respiratoires (pneumonie, bronchite aiguë, infections en cas de fibrose kystique, légionellose, mal de gorge, sinusite), les infections de la peau et en cas d'ulcère gastrique et intestinal [source: [apothek.nl](#)]. La clarithromycine est utilisée lorsque la pénicilline (un autre antibiotique) ne peut pas être utilisée [source: [FAGG](#)]. La clarithromycine se retrouve dans les médicaments suivants: Klacid®, PantoPAC®, Clarithromycine, Panclamox®, Clarithromycine EG, Clarithromycine UNO EG et Clarithromycine MYLAN EPD UNO.

2.2.7 Antiépileptiques

En 2016, de la gabapentine (N° CAS 60142-96-3) et de la lamotrigine (N° CAS 84057-84-1) ont été détectées à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Keizersveer et Stellendam. Ces substances sont utilisées pour calmer les nerfs surexcités du cerveau lors de crises d'épilepsie et d'accès maniaque-dépressifs (trouble bipolaire) [source: [apothek.nl](#)]. Parfois aussi en cas de névralgies, lors de névroses d'angoisse, un état de stress post-traumatique, un syndrome douloureux régional complexe (SDRC, également appelé dystrophie post-traumatique), un hoquet, des crampes musculaires et dans le cadre d'un traitement du cancer du sein afin de combattre les bouffées de chaleur.

2.2.8 Valsartan

En 2016, du valsartan (N° CAS 137862-53-4) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM dans les prélèvements effectués à Namêche, Liège et Keizersveer. C'est

¹⁴ <https://sanderslager.com/2015/12/17/door-de-pijngrens/>, <http://www.wielerflits.nl/nieuws/26603/michael-barry-pijnstiller-tramadol-gemeengoed-bij-team-sky.html>

¹⁵ En Belgique: clarithromycine

un médicament qui fait partie de la catégorie des antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA-II). Il abaisse la pression artérielle, améliore la force de pompage du cœur et est prescrit en cas de pression artérielle élevée, une insuffisance cardiaque et pour réduire le risque de mort après une crise cardiaque (source: apotheek.nl). Il existe aussi des médicaments qui contiennent du valsartan et le diurétique hydrochlorothiazide (cf. page 33).

2.3 Autres substances

Ce paragraphe traitera de toutes les autres substances détectées à des teneurs supérieures à la valeur cible dans les eaux de la Meuse en 2016 (cf. [annexe 3](#)).

2.3.1 Hydrocarbures (halogénés) volatils et HAP

Tout comme au cours des années précédentes, quelques hydrocarbures (halogénés) volatils et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été détectés à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM. En 2016, il s'agissait des substances suivantes:

- 1,2-dichloroéthane (N° CAS 107-06-2)
- 1,2-dichloropropane (N° CAS 78-87-5)
- tétrachloroéthylène (N° CAS 127-18-4)
- trichloréthylène (N° CAS 79-01-6)
- trichlorométhane (N° CAS 67-66-3)
- acide trichloroacétique (N° CAS 76-03-9)
- acénaphène (N° CAS 83-32-9)
- phénanthrène (N° CAS 85-01-8)
- fluoranthène (N° CAS 206-44-0)
- fluorène (N° CAS 86-73-7)

Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, le 1,2-dichloroéthane et le trichlorométhane sont considérés comme des substances prioritaires ([Directive 2013/39/UE](#), cf. également le paragraphe 5.2). Le 1,2-dichloroéthane est utilisé dans la préparation des monomères chlorure de vinyle et en tant que solvant apolaire, dégraissant ou décapeur de peinture. La substance est également utilisée comme solvant pour des réactions chimiques; dans le schéma de réaction, l'abréviation DCE est dès lors souvent utilisée. Le trichlorométhane (chloroforme) est utilisé comme solvant et pour la fabrication d'hydrocarbures chlorofluorés (CFC, tels que les fréons). C'est également un sous-produit connu de désinfection à l'hypochlorite de sodium. Autour des années 1900, le chloroforme était utilisé comme anesthésiant lors d'opérations.

Le trichloréthylène (tri) et le tétrachloroéthylène (per) ne sont certes pas des substances prioritaires, mais bien "d'autres polluants" pour lesquels des normes de qualité environnementale ont été fixées dans la DNQE. Ces substances sont principalement utilisées pour nettoyer, et plus précisément pour dégraisser à haute température (phase vapeur) des surfaces métalliques [source: [Wikipédia](#)]. En outre, ces substances sont également utilisées comme solvants dans des colles et autres produits. C'est un solvant intéressant dans les colles étant donné qu'il est ininflammable et s'évapore très vite. C'est aussi un produit intermédiaire utilisé dans la synthèse d'autres produits chimiques tels que l'HFC 134a (1,1,1,2-tétrafluoroéthane), un produit de refroidissement utilisé comme alternative pour les CFC (composés d'hydrocarbures chlorofluorés) qui, suivant le protocole de Montréal, ne peuvent plus être utilisés. En métallurgie, ce solvant est utilisé comme solution d'extraction. Il est utilisé pour dissoudre les taches sur les tapis et les vêtements. Actuellement, sa vente aux particuliers est interdite. Il a jadis aussi été utilisé comme gaz anesthésiant, avant d'en découvrir les propriétés nocives. Il fut en outre utilisé dans des teintureries en tant que produit de nettoyage, mais pour cette application il a été remplacé par du tétrachloroéthylène. Lorsque les vêtements peuvent être nettoyés au tétrachloroéthylène, cette précision est indiquée par la lettre P (per) entourée d'un cercle dans les consignes de nettoyage [source: [Wikipédia](#)]. Les machines à laver utilisant du tétrachloroéthylène sont actuellement souvent remplacées par des machines utilisant un produit écologique.

Le 1,2 dichloropropane est utilisé comme solvant dans les huiles, les cires, les résines, les colles, les produits dégraissants, les pesticides et les vernis [source: [Wikipédia](#)]. C'est également un précurseur en synthèses organiques. Jadis, c'était un composant polluant du produit de nettoyage pour sols 1,3 dichloropropène (mieux connu sous l'abréviation DD ou TELONE II).

L'acide trichloroacétique (TCA) a beaucoup d'applications, par exemple [source: [Wikipédia](#)]:

- dans la production de trichloroacétate de sodium (un herbicide)
- comme solvant dans l'industrie de la fabrication des plastiques
- produit corrosif pour le travail des métaux
- additif pour huiles de graissage minérales
- catalyseur pour réactions de polymérisation

En biochimie, l'acide trichloroacétique est utilisé pour précipiter des protéines et d'autres macromolécules. D'autres applications se situent dans le domaine médical (traitement des affections cutanées et élimination des verrues) et le domaine des cosmétiques ("peeling chimique").

Les substances acénaphthène, fénanthrène, fluoranthène et fluorène sont toutes des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA). Les HPA se forment lors de la combustion incomplète ou de la carbonisation de divers matériaux contenant du carbone. Font, entre autres, partie de ces substances les combustibles fossiles, les produits alimentaires, et le bois. Les HAP se forment par exemple lors de la gazéification du charbon, lorsque les aliments sont en train de brûler (barbecue), pendant la combustion du carburant et se retrouvent également dans la fumée de cigarette.

2.3.2 Edulcorants artificiels

De l'acésulfame-K a été détecté à Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (= valeur "signal" fixée dans la réglementation en matière d'eau potable). Du sucralose a été détecté à Heusden, Brakel, Keizersveer et Stellendam à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (= valeur "signal" fixée dans la réglementation en matière d'eau potable). L'acésulfame-K (E950) et le sucralose (E955) sont des edulcorants artificiels qui remplacent le sucre dans toutes sortes de produits alimentaires et boissons rafraîchissantes. Ces substances sont stables et ne sont, ni dégradées, ni absorbées par le corps. Ces caractéristiques font qu'elles ne se dégradent non plus pas (bien) dans l'environnement, dans une station d'épuration ou dans le cadre de la production d'eau potable.

2.3.3 Ethers et triazoles

Le 1,4-dioxane est un éther qui est surtout utilisé comme solvant dans l'industrie du papier, du coton et du textile, il se retrouve dans les liquides de refroidissement pour voitures, en tant que précurseur pour la synthèse d'autres substances, en tant qu'agent moussant dans l'industrie des polymères et dans la production de cosmétiques et de shampoings. Comme il n'est pas sûr que cet éther ait été suffisamment évalué et que l'OMS, via le CIRC, a établi que le 1,4-dioxane pourrait être (potentiellement) cancérigène pour l'homme (Groupe 2B), nous nous tenons à une valeur cible ERM de 0,1 µg/l.

Le benzotriazole et le 5-méthyl-1-H-benzotriazole (tolyltriazole) sont des agents chélateurs¹⁶ utilisés notamment comme inhibiteur de corrosion et comme produit antigèle (par exemple pour le dégivrage des avions). Il est aussi utilisé dans les produits de vaisselle pour protéger l'argent.

¹⁶ D'un point de vue chimique la chélation correspond/équivalut à la complexation, en sachant qu'en chimie la notion de complexation s'applique aux ligands mono-, bi- et polydentés, alors que la chélation exclut explicitement les ligands monodentés [source: [Wikipédia](#)].

2.3.4 Produits phytopharmaceutiques et biocides

Des teneurs en carbendazime (N° CAS 10605-21-7) mesurées à Brakel ont à trois reprises dépassé la valeur cible ERM. Depuis le 1er janvier 2007, la carbendazime figure à l'annexe 1 de la Directive 91/414/CEE et profitait d'une autorisation d'utilisation dans les pays de l'Union européenne en tant que fongicide jusqu'au 13 juin 2011 ([Directive 2006/135/CE](#) et [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#)). La carbendazime était une des substances les plus connues pour la désinfection des fleurs à bulbe, mais depuis 2001, l'utilisation de cette substance est interdite aux Pays-Bas dans la culture de pleine terre. Depuis lors, on utilise du thiophanate-méthyl (N° CAS 23564-05-8), mais la carbendazime est un important produit de dégradation de cette substance. L'utilisation de la carbendazime est pourtant autorisée aux Pays-Bas en tant que biocide (PT09 conservateurs pour fibres, cuir, caoutchouc et matériaux polymérisés [source: [site web Ctgb](#)]). Une des applications de la carbendazime est son utilisation comme conservateur pour peintures et maçonnerie. Les peintures anti-moisissures contiennent, outre de la carbendazime, également encore toujours du thirame et du zirame.

Du diméthénamide (N° CAS 87674-68-8) a été détecté à Namêche, Liège, Heusden et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent généralement le diméthénamide comme un ensemble d'isomères. L'isomère S diméthénamide-P (N° CAS 163515-14-8) n'a été analysé qu'une seule fois. En vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), le diméthénamide-P figurait à la liste des substances actives dont l'utilisation était autorisée jusqu'au 31 décembre 2013. La durée de validité de cette autorisation a été prolongée par le Règlement (UE) 823/2012 jusqu'au 31 octobre 2016. Aux Pays-Bas, son utilisation professionnelle comme herbicide est exclusivement autorisée pour les cultures suivantes: betteraves et maïs (Frontier Optima) et tulipes (Spectrum). Mélangé à de la terbutylazine, il peut également être utilisé comme herbicide pour le maïs (Akris) tant aux Pays-Bas qu'en Belgique. En 2013, 161.004 kg de diméthénamide-P ont été vendus aux Pays-Bas, contre 141.459 kg en 2012 [source: [Greenpeace/Nefyto](#)]. En Belgique, le diméthénamide-P peut être utilisé dans de nombreuses cultures maraîchères (Frontier Elite) et, combiné avec du métazachlore, il bénéficie de deux autorisations dans la culture de colza d'hiver (Springbok et Butisan Gold, qui contiennent également du quinmérac comme substance active). En 2013, 95.000 kg de diméthénamide ont été vendus en Belgique [source connue de VIVAQUA].

En 2016, de l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D N° CAS 94-75-7) a été détecté à Namêche et Heel (1 seule fois aux deux points de mesures) à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. La dernière fois qu'une teneur en 2,4-D a dépassé la valeur cible ERM, c'était en 2012 à Keizersveer seulement et une seule fois. Le 2,4-D est la substance active d'un herbicide mis au point vers 1940 par la société *American Chemical Paint Company* et commercialisé depuis environ 1950 [source: [Wikipédia](#)]. Le 2,4-D peut être utilisé aux Pays-Bas comme herbicide à large spectre:

pour les terrains de sport	pour les pommiers	les bordures de champs et de
les pelouses	les poiriers	prairies
en sylviculture	les brise-vent	les champs de graminées
pour les terrains (temporairement)	les champs de fleurs à bulbe	fourragères [source: Ctgb].
en friche	temporairement laissés en jachère	
dans les engrais verts	les fonds de terre	

L'utilisation de diméthoate (N° CAS 60-51-5) a provoqué une interruption de prélèvements au point de prélèvements de Brakel, du 6 janvier 2016 au 7 avril 2016 (cf. chapitre 3). La production d'eau potable de la société Dunea a pu se poursuivre en prélevant de l'eau dans le Lek (district hydrographique du Rhin).

De la métamitronne (N° CAS 41394-05-2) a été détectée aux points de mesures de Namêche et Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. C'est un herbicide qui,

en Belgique, peut être utilisé dans la culture des betteraves (betterave potagère, sucrière et fourragère), des fraises et d'arbres et arbustes ornementaux.

En 2016, du métolachlore a été détecté aux points de mesures de Liège et Heusden à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent le métolachlore comme un mélange racémique d'isomères de types R et S¹⁷. Depuis le 30 novembre 2002, l'utilisation du métolachlore, mélange racémique d'isomères de types R et S, n'est plus autorisée dans les pays de l'Union européenne ([Règlement 2002/2076/CE](#)). Depuis le 1 avril 2005, l'utilisation d'un mélange de 80-100 % de métolachlore de type S et de 0-20 % de métolachlore de type R était autorisée dans les pays de l'Union européenne en tant qu'herbicide jusqu'au 31 mars 2015 ([Directive 2005/3/CE](#)). Le [Règlement d'exécution 1197/2012/UE](#) a prolongé cette autorisation jusqu'au 31 juillet 2017. Aux Pays-Bas, le S-métolachlore peut être utilisé comme herbicide dans la culture du maïs, des betteraves, de la chicorée, des racines d'endives, des fraises, des tulipes et des haricots [source: [Ctgb.nl](#)]. En Belgique, le S-métolachlore, parfois combiné avec la terbuthylazine, peut être utilisé dans la culture des fraises, du (chou-)navet, du brocoli, du chou-fleur, du chou de Bruxelles, du chou pommé, du chou chinois, du chou pakchoï, du chou tatsoï, du chou frisé, des racines d'endives, des haricots verts, des fèves, du maïs (sauf maïs doux), des betteraves, de la chicorée, des bégonias tubéreux, des plantes ornementales et de l'herbe à éléphant [source: [Fytoweb.be](#)].

Du thiabendazole (N° CAS 148-79-8) a été mesuré à une teneur tout juste supérieure à la valeur cible ERM à Namêche, mais on a enregistré une forte augmentation de concentration à Liège (0,7 µg/l). En 2014, cette substance a été détectée à Brakel et dans les eaux du canal Albert. Le thiabendazole est un biocide utilisé pour lutter contre les moisissures (fongicide) et les parasites (parasiticide) et qui est utilisé comme conservateur. Le thiabendazole est utilisé comme médicament (pour lutter) contre les infections dues à des moisissures et à des vers parasites affectant les humains et les animaux. Deux de ses appellations commerciales sont Mintezol (Merck & Co.) et Tresaderm (Merial, lorsqu'il est utilisé pour les animaux). Cette substance était utilisée comme conservateur alimentaire (E233) jusqu'en 1998. Elle est encore pulvérisée sur les agrumes et les bananes pour empêcher que des moisissures ne se développent sur leur écorce/peau. En agriculture et en horticulture, le thiabendazole est utilisé comme fongicide systémique pour la conservation des racines d'endives et des pommes de terre après la récolte. Dans ce contexte, il est commercialisé sous l'appellation Tecto (Syngenta Crop Protection). Il est aussi utilisé comme biocide dans les produits pour protéger le bois.

De l'azadirachtine (N° CAS 11141-17-6) a été détecté au point de prélèvements de Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (maximum 2,0 µg/l). C'est notamment la substance active des produits NeemAzal-T/S et BloomAzal, dont l'utilisation est autorisée en tant qu'insecticides à usage dans l'agriculture biologique. L'azadirachtine est inscrit à la liste des produits phytopharmaceutiques autorisés, définis à l'annexe II du Règlement 889/2008/CE [source: [Skal](#)]. C'est aussi la substance active contenue dans l'Azatin, qui est utilisé contre les thrips dans la culture (non biologique) sous serre de fleurs, de plantes vivaces et d'arbres. L'utilisation de cette substance a été autorisée le 25 mai 2011 par le Règlement d'exécution (UE) 540/2011 et ensuite inscrite le 1 juin 2011 à l'Annexe I de la Directive 91/414/CEE (2011/44/CE). L'autorisation en vigueur pour cette substance active expire le 31 mai 2021. L'azadirachtine est un extrait de l'arbre *Azadirachta indica*, aussi appelé neem. Le neem est un arbre à croissance rapide, au feuillage généralement persistant, qui peut atteindre en moyenne une hauteur de 15 à 20 mètres et, dans des cas exceptionnels, une hauteur de 40 mètres (l'arbre peut vivre

¹⁷ Les indications R- et S- sont les abréviations des mots latins Rectus (à droite) et Sinister (à gauche).

jusqu'à 200 ans). En ce qui concerne l'autorisation d'utilisation de l'azadirachtine aux Pays-Bas, on estime que, comme il s'agit d'un extrait végétal, l'analyse de données de monitoring ne doit pas être effectuée. Toutefois, comme cette substance est maintenant effectivement détectée à des teneurs supérieures à 0,1 µg/l, elle est inscrite à une liste, appelée liste Vewin, de substances actives présentes aux points de prélèvements à des teneurs supérieures à la norme.

La RIWA-Meuse défend ardemment l'agriculture biologique et se réjouit que l'on utilise également des produits phytopharmaceutiques écologiques dans l'agriculture traditionnelle. Il ne faut toutefois pas en arriver à ce qu'une utilisation excessive de ces produits écologiques entraîne une détérioration de la qualité de l'eau, voire des dépassements importants de la valeur cible ERM, comme c'est le cas actuellement avec l'azadirachtine.

2.3.5 Médicaments

Du paracétamol (para-acétyl-amino-phénol, N° CAS 103-90-2) a été détecté à Heel et à Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Cet analgésique et antipyrétique est indiqué dans le traitement de différents types de douleur, comme les maux de tête, migraines, fièvres, gripes, rhumes, maux de gorge, sinusites, otites moyennes, otalgies, arthroses, douleurs musculaires, articulaires et menstruelles [source: apotheker.nl]. Le mécanisme de fonctionnement du paracétamol est encore mal connu.

Tout comme en 2013, 2014 et 2015, de l'hydrochlorothiazide (N° CAS 58-93-5) a été détecté en 2016 à Heel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (également détecté en 2015 et 2014 à Keizersveer). L'hydrochlorothiazide appartient à la famille des médicaments appelés diurétiques thiazidiques et s'est classé en 2014 à la 14e position des 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas. Son utilisation s'exprime en DDD. Il élimine l'excès de liquide et abaisse la pression artérielle. Les médecins le prescrivent pour traiter une hypertension, une insuffisance cardiaque, un oedème, un diabète insipide et des calculs rénaux. Il est aussi utilisé dans le traitement de névralgies, de différents types de démangeaisons, de troubles sexuels (éjaculation précoce) et de bouffées de chaleur lors de la ménopause [source: apotheek.nl].

De la flécaïnide (N° CAS 54143-55-4) a été détectée à Namêche et à Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. La flécaïnide est la substance active du Tambocor® qui permet de réguler le rythme cardiaque. Les médecins le prescrivent pour traiter certains troubles du rythme cardiaque [source: apotheek.nl].

3 Incidents et interruptions de prélèvements

En 2016, il y a eu au total 52 interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollutions des eaux aux endroits où les sociétés d'eau prélèvent les eaux de la Meuse pour la production d'eau potable (cf. [annexe 2](#)). En tout, ces interruptions et limitations de prélèvements auront interrompu ou perturbé l'exploitation normale de ces sociétés pendant plus de 312 jours (cf. tableau 5). La figure 18 fait apparaître le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements ainsi que la durée des interruptions ou perturbations de l'exploitation des sociétés de production d'eau potable de 2007 à 2016.

A ce propos, il convient de faire une remarque concernant le moniteur à moules installé à Heel: jusqu'en 2014, de nombreuses interruptions de prélèvements étaient déclenchées par le moniteur à moules, dont il est apparu ultérieurement qu'elles étaient dues à une panne technique. Depuis 2014, à la demande de la WML, les limitations de prélèvements intervenues à Roosteren sont également comptabilisées.

Tableau 5 – Interruptions et limitations de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux de la Meuse

Lieu	Km	Point de prélèvements	2016
Tailfer	520	Meuse	0 [0]
Broechem (Oelegem)	(600)	Canal Albert	1 [2,5]
Lier/Duffel	(600)	Canal de la Nèthe	3 [2,1]
Roosteren		Grensmaas	n.c.
Heel	690	Lateraal Kanaal	36 [170]
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	2 [91]
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	10 [46,8]
Stellendam*	915	Haringvliet	
Total			52 [312,4]

* = l'eau prélevée à Stellendam provient essentiellement du Rhin et les éventuelles interruptions/limitations ne sont donc pas comptabilisées dans le total.

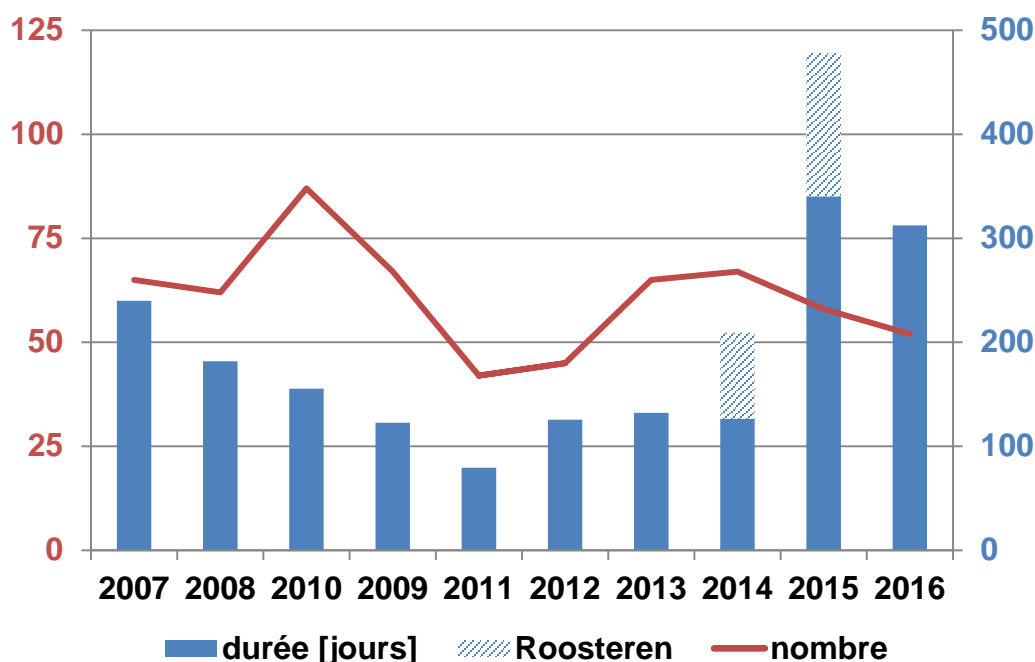


Figure 18 – Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements survenues entre 2007 et 2016 à la suite de pollutions des eaux de la Meuse et leur durée [jours]

A Brakel, depuis la mi-décembre 2015, du diméthoate (N° CAS 60-51-5) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Les prélèvements d'eau de l'Afgedamde Maas ont été interrompus le 6 janvier 2016 et remplacés jusqu'au 7 avril par des prélèvements effectués dans les eaux du Lek. Le diméthoate est un insecticide utilisé dans l'agriculture et l'horticulture. En vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), l'utilisation du diméthoate est autorisée en tant que substance active dans les pays de l'Union européenne jusqu'au 30 septembre 2017. La pollution survenue à Brakel est vraisemblablement d'origine locale. Aux Pays-Bas, l'utilisation d'insecticides à base de diméthoate est autorisée dans différents types de bâtonnets anti-pucerons, dans la culture sous serre de plantes pour la floriculture (Danadim Progress) et en tant qu'insecticide dans la culture de la betterave sucrière et fourragère, ainsi que dans la culture des plantes en pots (Rogor) [source: [Ctgb.nl](#)]. En 2013, 1.862 kg de diméthoate ont été vendus aux Pays-Bas, contre 13.270 kg en 2012 [source: [Greenpeace/Nefyto](#)]. En Belgique, par ailleurs,

l'utilisation des produits à base de diméthoate comme substance active est autorisée dans la culture, entre autres, des cerisiers, des betteraves, des pommes de terre, des carottes, de la chicorée, du céleri-rave, du salsifis noir, des oignons, du chou-fleur et des racines de chicorée. Quelques-unes de ses appellations commerciales sont: Danadim Progress, Dimistar Progress, Perfekthion et Rogor 40 [source: Fytoweb.be]. En 2016, la société Dunea a collaboré avec le *Waterschap Rivierenland* afin de trouver l'origine de la pollution. L'étude menée par le *Waterschap Rivierenland* et les autorités néerlandaises en matière d'aliments et de marchandises a permis d'identifier le responsable de cette pollution. Celui-ci a, suivant les indications du waterschap, pris des mesures afin d'éviter une pollution plus importante. Dunea a entamé une procédure pour se faire rembourser les frais consentis. Un procès-verbal a également été établi [source: Brabants Dagblad].

Une autre part considérable des limitations de prélèvements provient de signaux émis par l'appareillage de biomonitoring, qui ne peuvent pas toujours être liés à une cause connue ou un composé connu. Une partie des alertes déclenchées à Eijsden et les limitations de prélèvements qui s'en sont suivies, ont pour origine un seul point de rejets (cf. paragraphe 2.1.2). Il faut encore prendre des mesures pour poursuivre la diminution des rejets de DIPE et des pollutions à l'acétone qui y sont liées à ce point de rejets.

4 Climat: température, précipitations et débits

La Meuse est un fleuve très sensible aux conditions météorologiques et surtout aux précipitations: on parle d'un fleuve à régime typiquement pluvial. Ce chapitre traite des paramètres température, débits de la Meuse et précipitations dans le district hydrographique de la Meuse en 2016. Ces données se basent sur la perspective d'un changement climatique¹⁸. Le KNMI ne considère plus le changement climatique comme une prévision, mais constate en 2016 que cela devient une réalité: comme l'institut l'annonçait auparavant dans ses quatorze scénarios climatiques, on observe des changements évidents.

4.1 Conditions climatiques variables

En 2016, le temps aux Pays-Bas a été fort variable [KNMI, 2017]. Il s'est distingué par un des hivers les plus doux en trois siècles, mais également par des périodes de verglas extrême, un mois de juin pluvieux caractérisé par des inondations quotidiennes et des chutes de grêlons de la taille de balles de tennis. Et cerise sur le gâteau après l'été: une chaleur tropicale s'est installée alors que l'automne avait pris ses quartiers depuis longtemps. En Belgique, en revanche, l'année 2016 a été relativement normale sur le plan climatologique [IRM, 2017]. Seule la vitesse moyenne du vent s'est écartée de la moyenne en étant anormalement faible. La température moyenne a été un tout petit peu plus élevée que la valeur normale. 2016 a été une année très chaude pour les Pays-Bas. Au niveau planétaire, 2016 détient le record de l'année la plus chaude depuis 1860, selon l'Organisation Météorologique Mondiale, en battant le record de 2015. Avec une température moyenne de 10,7 °C, 2016 figure dans le top 10 des années les plus chaudes enregistrées aux Pays-Bas depuis le début des mesures climatologiques. Cela s'inscrit dans la tendance d'un réchauffement climatique. 2016 a été très ensoleillé dans tout le pays avec en moyenne 1.880 heures d'ensoleillement au lieu de 1.640 habituellement. Le soleil a brillé le plus à la côte et le moins dans le sud du Limbourg, avec encore toutefois 140 heures d'ensoleillement de plus qu'en temps normal. L'hiver 2016 a été historiquement le plus doux en raison d'un flux continu d'air très doux en provenance du sud-ouest. Il n'y a eu que 21 jours de gel contre 38 en temps normal et aucune journée

¹⁸ GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat): "Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1.400 ans."

glaciale (tout au long de laquelle la température reste sous 0 °C) n'a été enregistrée à De Bilt. Début janvier, le vent s'est temporairement orienté au secteur est, entraînant une période de gel d'une semaine dans le nord-est des Pays-Bas. Dans cette partie du pays, le code rouge a été en vigueur pendant quelques jours en raison de la présence de verglas sur les routes. Les désagréments ont été importants: de nombreuses routes ont été impraticables pendant plusieurs jours d'affilée et la formation de givre a provoqué des coupures de courant. La couche de verglas était tellement épaisse dans certaines rues qu'on pouvait y faire du patin à glace.

2016 est considéré comme une année où il y a eu particulièrement peu de vent. Avec une vitesse moyenne du vent de 15,8 km/h, l'année 2016 se hisse à la troisième place du classement des années les plus calmes depuis 1906.

4.2 Peu de précipitations et de longues périodes de faibles débits

Aux Pays-Bas, 2016 a été une année assez sèche avec en moyenne au niveau national 758 mm de précipitations, contre habituellement 849 mm [[KNMI, 2017](#)]. C'est dans le nord du pays qu'il a fait le plus sec. A l'ouest et au sud, il a fait un peu plus humide que d'habitude. On a récolté à Uccle un total de 942,3 mm de précipitations, soit un tout petit peu plus que la valeur moyenne (852,4 mm) [[IRM, 2017](#)]. Surtout la première moitié de l'année a été très arrosée. De janvier à juin, on a mesuré à Uccle chaque mois une quantité supérieure à la normale. Cette valeur fut même exceptionnelle pour le mois de juin qui a atteint un nouveau record: la quantité de précipitations la plus élevée jamais relevée pendant la première moitié de l'année à Bruxelles-Uccle, sur la période 1833-2016. Il est tombé au total 648,2 mm (normalement: 398,8 mm) de précipitations, soit plus de 100 mm de plus que le précédent record datant de 1937 (544,4 mm). Le contraste avec la deuxième partie de l'année est assez marqué: il n'est tombé que 294,1 mm (normalement: 453,6 mm) sur les 6 derniers mois de l'année. Cette faible quantité résulte surtout d'un mois de septembre très anormalement sec ainsi que d'un mois de décembre exceptionnellement sec (le plus faible total mensuel de précipitations depuis 1981). Ces mesures de précipitations placent la deuxième moitié de l'année 2016 en 3ème position sur la période 1981-2016. La figure 19 montre les conséquences de la sécheresse relative dans le bassin hydrographique en ce qui concerne les débits de la Meuse.

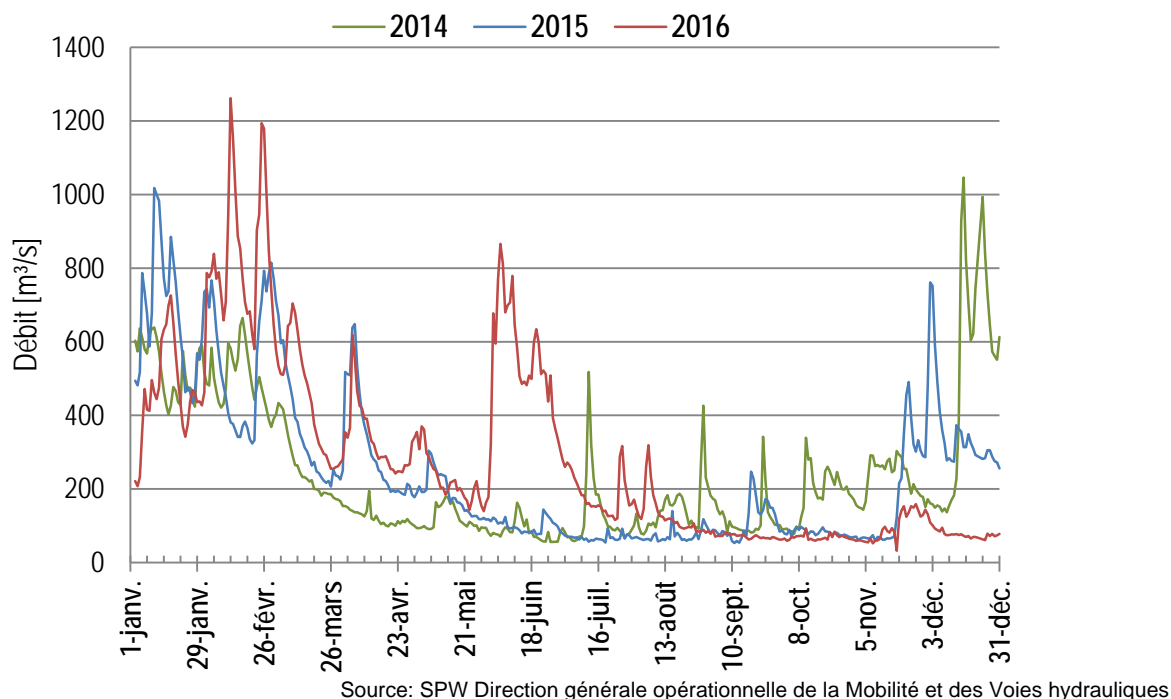


Figure 19 – Débits de la Meuse enregistrés à Amay en 2014, 2015 et 2016

P A R E N T H E S E

Adduction d'eaux du Waal vers la Meuse: propice à une amélioration de la qualité des eaux?

Repris d'un article écrit par Rosa Sjerps (KWR), Wim Werkman (RWS), Harry Römgens (RIWA-Meuse) et Gertjan Zwolsman (KWR, actuellement Dunea) et paru dans [H2O-Online / 16 novembre 2016](#) (NDT: uniquement en néerlandais)

La qualité des eaux de la Meuse est de plus en plus mise en péril de par le fait de catastrophes et d'une augmentation du risque de longues périodes de faibles débits (en raison du changement climatique). Une éventuelle solution destinée à améliorer la qualité des eaux de la Meuse (en cas de faibles débits) consiste à acheminer de l'eau du Waal. Le KWR a représenté les effets actuels et futurs (année ciblée: 2050) de l'adduction d'eaux du Waal sur la qualité des eaux de la Meuse. L'étude est spécifiquement axée sur la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable.

Actuellement, l'adduction d'eaux du Waal à raison de 25 m³/s a un effet favorable, mais limité, sur la qualité des eaux de la Meuse: elle permet de diminuer de 10 à 30 % la concentration moyenne de la plupart des substances préoccupantes en périodes de faibles débits (à l'exception des produits de contraste utilisés en radiologie). Il faut cependant souvent plus d'eau pour éviter des dépassements de normes ou de valeurs "signal". Ainsi, pour l'AMPA, une adduction d'eaux du Waal d'environ 90 m³/s est nécessaire pour obtenir l'amélioration souhaitée de la qualité des eaux de la Meuse (concentration sous la valeur de 1 µg/l) – voir figure 1.

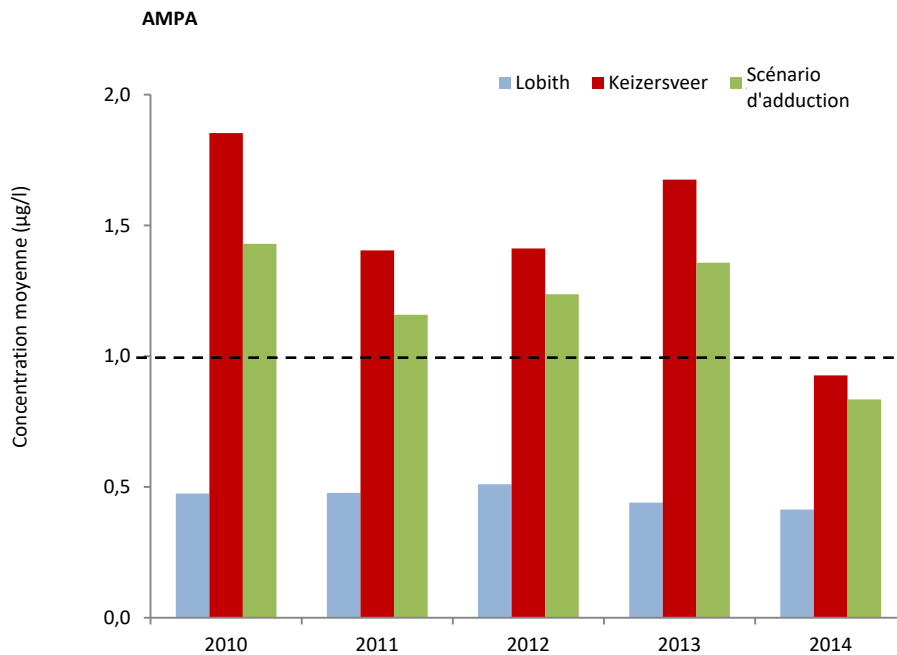


Figure 1 – Teneur moyenne en AMPA enregistrée à Keizersveer et Lobith entre 2011 et 2014 lors de la période annuelle de faibles débits de la Meuse; idem pour Keizersveer après adduction d'eaux du Waal à raison de 25 m³/s (scénario d'adduction). La ligne pointillée représente la norme en vigueur pour l'AMPA dans les eaux prélevées.

Pour la situation future, les scénarios climatiques oscillent entre un scénario modéré où les débits sont comparables à la situation actuelle et un scénario de périodes sèches où les débits de la Meuse sont fortement réduits en été. Ce scénario de périodes sèches se caractérise par une augmentation sensible des écarts entre les concentrations présentes dans les eaux de la Meuse et celles présentes dans les eaux du Rhin. Ces écarts sont dus au fait qu'en période de sécheresse, le débit du Rhin, alimenté en grande partie en été par la fonte des neiges, diminue moins vite que celui de la Meuse (fleuve à régime pluvial). Par conséquent, les concentrations dans les eaux de la Meuse sont beaucoup plus élevées que celles dans les eaux du Rhin en période de sécheresse (extrême). La figure 2 montre cette différence pour l'AMPA (comparaison entre climat actuel et scénario W+).

Cette dégradation de la qualité des eaux pour les scénarios de périodes (extrêmement) sèches entraînerait une nette augmentation du nombre de dépassements de normes (glyphosate, AMPA) ou de valeurs "signal" (acide amidotrizoïque, métoprolol) aux points de prélèvements situés le long de la Meuse. L'adduction d'eaux du Waal vers la Meuse aura dès lors à l'avenir un effet de plus en plus favorable sur la qualité des eaux, même si l'on ne peut exclure encore des dépassements de normes en matière de prélèvement ou de valeurs "signal" aux points de prélèvements pour la production d'eau potable. L'adduction d'eau est donc une mesure efficace qui peut faire partie d'un plus large éventail de mesures, telles que la réduction des émissions, susceptibles, dans leur ensemble, d'améliorer de façon décisive la qualité des eaux de la Meuse.

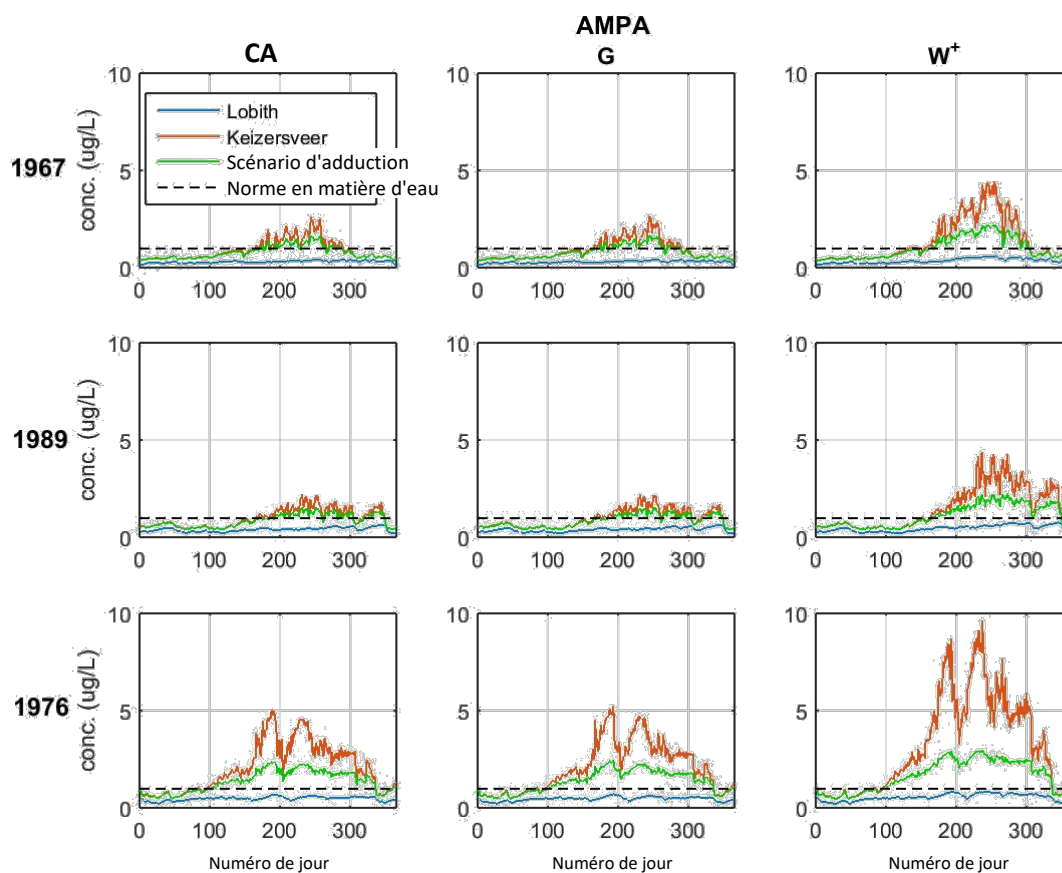


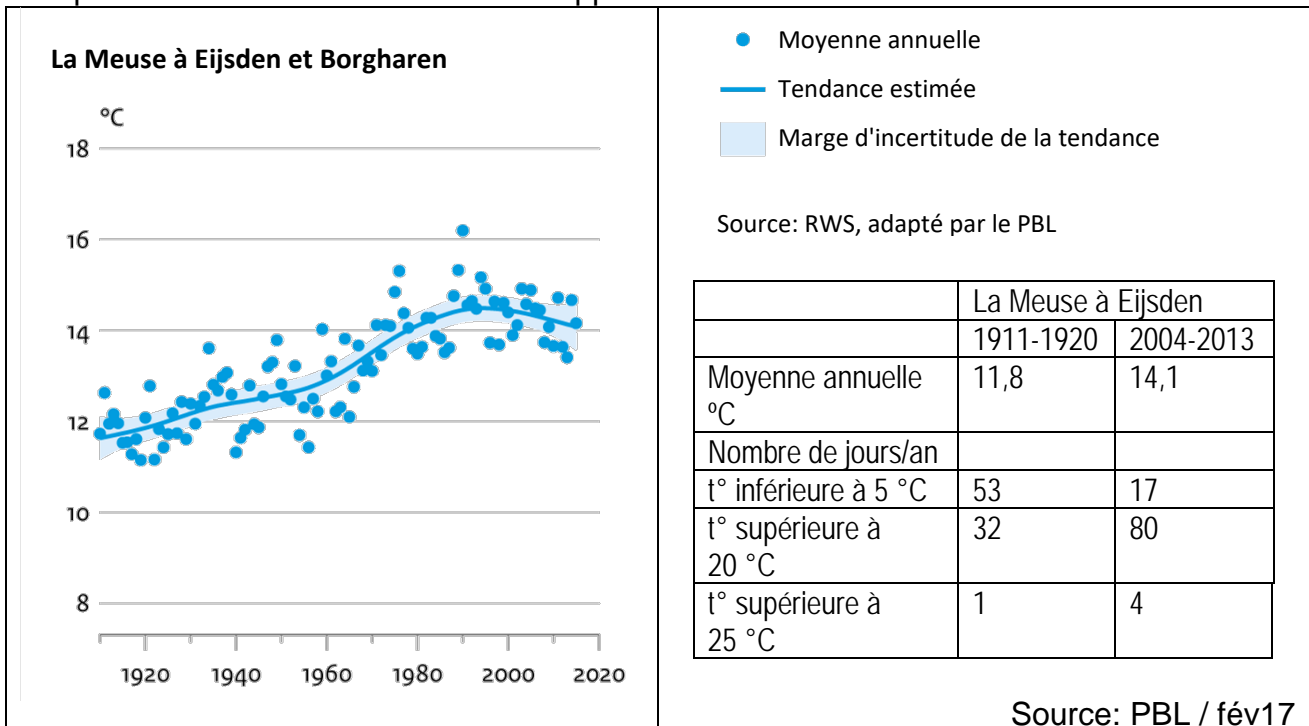
Figure 2 – Prévisions en matière de qualité des eaux à Lobith et Keizersveer en fonction des concentrations d'AMPA (année ciblée: 2050) et suivant le climat actuel, le scénario G et le scénario W+ pour trois années hydrologiques: normale (1967), sèche (1989) et très sèche (1976). Le scénario d'adduction décrit l'effet de l'adduction d'eaux du Waal à raison de 25 m³/s sur la qualité des eaux à Keizersveer.

La RIWA-Meuse est reconnaissante envers le *Rijkswaterstaat* d'avoir confié entre-temps à un organisme la mission d'étudier la faisabilité d'acheminer de l'eau du Waal vers la Meuse en cas de catastrophes.

4.3 Tendances sur plusieurs années: température des eaux superficielles en hausse

La température moyenne des eaux des grands cours d'eau aux Pays-Bas a augmenté de près de 3 °C au cours des 100 dernières années [source: [Compendium voor de Leefomgeving](#)]. Depuis 1910, la température moyenne des eaux de la Meuse a augmenté de 2 °C et le nombre de jours où la température est supérieure à 20 °C a fortement augmenté, passant d'environ 25 jours en 1910 à près de 85 jours actuellement. De nos jours, la température dépasse déjà aussi régulièrement les 25 °C. Le nombre de jours en hiver où la température est inférieure à 5 °C diminue considérablement. Certains hivers, cette température n'est plus atteinte. Au cours de cette même période, la température moyenne de l'air a augmenté de 1,7 °C. Les eaux des grands cours d'eau sont utilisées comme eaux de refroidissement, notamment dans les centrales électriques. La hausse de la température des eaux des grands cours d'eau est imputable aux rejets d'eaux de refroidissement et à l'augmentation de la température de l'air. Environ $\frac{2}{3}$ de la hausse constatée au cours du siècle dernier sont dus à l'augmentation des rejets d'eaux de refroidissement. En ce qui concerne les rejets d'eaux de refroidissement dans les cours

d'eau, la norme en vigueur stipule que les eaux de rivière peuvent s'échauffer de maximum 3 °C sans dépasser la température de 28 °C. Si la température de l'eau dépasse 28 °C, les rejets d'eaux de refroidissement sont dès lors limités. Des exigences quelque peu différentes sont en vigueur pour les canaux, estuaires et la mer du Nord. Pour les points de prélèvements d'eau destinée à la production d'eau potable, une température maximale de 25 °C est d'application.



La température des eaux des plus petits cours d'eau augmente également, mais dans une bien moindre mesure. Cette augmentation est imputable à différents facteurs, tels que la hausse de la température de l'air et probablement aussi les rejets de stations d'épuration d'eaux usées, les modifications dans l'utilisation des terres ou la diminution des zones d'ombre provoquées par les arbres.

5 Principe de précaution et épuration simple

Aux Pays-Bas, l'évaluation des risques dans le cadre du protocole pour la surveillance et l'évaluation des sources d'eau destinées à la production d'eau potable se fait notamment sur la base du principe de précaution. Nous reviendrons, dans ce chapitre, sur la manière dont ce principe est repris dans la législation environnementale européenne afin de pouvoir en faire une description. Etant donné l'interaction avec la DCE, il sera également tenu compte du concept d'épuration simple¹⁹ en rapport avec les substances pour lesquelles les valeurs "signal" ont été dépassées entre 2013 et 2015. Quelques méthodes d'évaluation concrètes et existantes seront ensuite décrites.

La RIWA a joué un rôle actif dans le contenu technique du travail effectué par la Commission européenne et le *Joint Research Center* (Centre commun de recherche) dans le cadre de la révision de la liste des substances prioritaires. Nous avons mis nos données de mesures à disposition au format désiré, avons assisté à plusieurs réunions du groupe d'experts qui, au sein du groupe de travail "Aspects chimiques", s'est chargé de ce travail de révision et a fourni des commentaires sur les différentes propositions qui y ont été

¹⁹ Traitement physique simple et désinfection, par exemple filtration rapide et désinfection (Catégorie A1 de la Directive du Conseil, du 16 juin 1975, concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres (75/440/CEE) PB L-194/34)

faites et sur les documents qui y ont été rédigés dans le cadre de cette révision. Mais à la fin de ce processus de révision, c'était comme si nous étions revenus au point de départ: aucune substance n'avait été proposée, même pas une représentant un risque pour la production d'eau potable. C'est la raison pour laquelle la RIWA a pris l'initiative, au nom du groupe d'associations qui s'est rallié au mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens, d'envoyer [une lettre à la Commission européenne](#) exposant notre point de vue sur les substances à risque pour la production d'eau potable en rapport avec la directive-cadre sur l'eau.

5.1 Origine et signification du principe de précaution

Le principe de précaution est un principe qui provient du droit de l'environnement. Il implique que les autorités ne doivent pas attendre que la preuve irréfutable d'effets préjudiciables soit fournie pour prendre des mesures visant à protéger l'environnement. Le principe de précaution légitime l'action des autorités à réguler certaines activités potentiellement dommageables. La première reconnaissance du principe de précaution au niveau international remonte à 1982 lorsque la Charte mondiale de la nature a été approuvée par l'Assemblée générale des Nations Unies. Le principe de précaution figure entre autres à l'art. 191, paragraphe 2, du [Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne](#)²⁰, au principe 15 de la [Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement \(CNUED\) qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992](#)²¹ et dans le rapport Brundtland de 1987 ([Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement: Notre avenir à tous](#))²². Certes, le principe est cité dans le Traité de l'Union européenne, mais il n'est pas défini. Il fait l'objet de nombreuses discussions, aussi bien au sein de la sphère scientifique que dans les arènes politiques, et plusieurs définitions circulent. Certaines d'entre elles stipulent que le principe de précaution oblige les autorités à prendre des mesures, alors que d'autres ont comme idée maîtresse que l'incertitude n'est pas une raison pour ne pas prendre de mesures. Pour un groupe, le principe de précaution se présente comme un devoir. Pour l'autre, il s'agit d'une possibilité.

Le principe de précaution est un principe moral et politique qui établit que si une action ou une mesure politique peut causer des dommages graves ou irréversibles à la société ou à l'environnement, la charge de la preuve incombe aux partisans de l'action ou de la mesure s'il n'existe aucun consensus scientifique sur les dommages futurs. Le principe de précaution s'applique surtout dans le domaine de la santé publique et de l'environnement; dans les deux cas, il s'agit de systèmes complexes où certaines actions entraînent des effets imprévisibles. Au niveau de la politique environnementale, le principe est souvent expliqué de la manière suivante: s'il se produit ou va se produire une action pour laquelle il y a de fortes présomptions qu'elle aura de graves conséquences sur l'environnement, des mesures doivent être prises même si rien n'est encore prouvé scientifiquement. Dans la pratique, les interprétations du principe de précaution sont assez divergentes, étant donné qu'il n'y a pratiquement pas de mesure politique ou d'action capable d'exclure tout "dommage grave ou irréversible". Ainsi, une interprétation très stricte bloque toute prise de décision. Un autre point critique important consiste à dire que ce principe freine l'innovation, car il y a beaucoup plus d'incertitudes avec de nouveaux produits et procédés qu'avec ceux existants.

²⁰ La politique de l'Union dans le domaine de l'environnement vise un niveau de protection élevé, en tenant compte de la diversité des situations dans les différentes régions de l'Union. Elle est fondée sur les principes de précaution et d'action préventive, sur le principe de la correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement et sur le principe du pollueur-payeur.

²¹ Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement.

²² Les Etats prendront toutes les mesures de précaution raisonnables en vue de limiter les risques lorsqu'ils réaliseront ou permettront certaines activités dangereuses mais utiles et veilleront à ce qu'un dédommagement soit accordé si un dommage transfrontalier important venait à se produire, même si la nocivité des activités n'était pas connue au moment où ces activités ont été entreprises.

5.2 Principe de précaution, DCE et directive eau potable

Le principe de précaution est un des principes de la législation environnementale européenne. Le considérant 11 de la directive-cadre sur l'eau²³ (DCE) énumère ces principes: les principes de précaution et d'action préventive, le principe de la correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement et le principe du pollueur-payeur. Le principe de précaution est également cité au considérant 44: *"l'identification de substances dangereuses prioritaires devrait tenir compte du principe de précaution, en se fondant en particulier sur l'identification d'effets potentiellement négatifs découlant du produit et une évaluation scientifique du risque."*

Le considérant 13 de la directive eau potable²⁴ (DEP) mentionne également le principe de précaution: *"les valeurs paramétriques (n.d.r. pour les normes en matière d'eau potable) reposent sur les connaissances scientifiques et que le principe de précaution a également été pris en considération; que ces valeurs ont été choisies pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine peuvent être consommées sans danger pendant toute une vie et qu'elles offrent donc un degré élevé de protection sanitaire."*

La DCE et la DEP sont reliées entre elles via le considérant 24 de la DCE: *"Une bonne qualité de l'eau garantira l'approvisionnement de la population en eau potable."* L'article 7 de la DCE fixe des objectifs pour les eaux captées à des fins de production d'eau potable. Le paragraphe 2 de cet article établit encore un lien avec la DEP: *"(...) les États membres veillent (...) à ce que, dans le régime prévu pour le traitement des eaux, et conformément à la législation communautaire, l'eau obtenue satisfasse aux exigences de la directive 80/778/CEE telle que modifiée par la directive 98/83/CE."* Le paragraphe 3 fait état d'un deuxième objectif et d'un lien avec la DCE: *"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."* La façon d'atteindre cet objectif est développée au paragraphe 3d de l'article 11 de la DCE (programme de mesures): *"Les mesures de base constituent les exigences minimales à respecter et comprennent: (...) les mesures requises pour répondre aux exigences de l'article 7, notamment les mesures visant à préserver la qualité de l'eau de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable"*. Dolan et al.²⁵, notamment, préviennent que les objectifs fixés à l'article 7 de la DCE ne s'accordent pas (bien) avec la DEP: *"Article 7 of the European Water Framework Directive (WFD) promotes a prevention-led approach to European Drinking Water Directive (DWD) compliance for those parameters that derive from anthropogenic influences on raw water quality. However, the efficacy of pollution prevention interventions is currently uncertain and likely to be variable, which makes absolute compliance with the drinking water standard a significant challenge. Member State governments, the WFD competent authority, the DWD competent authority, water suppliers and agriculture are all affected by and have a different perspective on the nature of this challenge. (...) the European Commission needs to be aware of and address a potential incompatibility between WFD Article 7 and the DWD."*

L'article 16 de la DCE (Stratégies de lutte contre la pollution de l'eau) constitue la base de l'approche européenne en matière de substances dites prioritaires: *"Le Parlement européen et le Conseil adoptent des mesures spécifiques contre la pollution de l'eau par certains polluants ou groupes de polluants présentant un risque significatif pour ou via*

²³ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

²⁴ Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

²⁵ Impact of European Water Framework Directive Article 7 on Drinking Water Directive compliance for pesticides: challenges of a prevention-led approach. T. Dolan, P. Howsam, D. J. Parsons, M. J. Whelan. IWA Water Policy 16 (2014) 280–297; DOI: 10.2166/wp.2013.166

l'environnement aquatique, notamment des risques auxquels sont exposées les eaux utilisées pour le captage d'eau potable." L'article 16 a donné lieu à ce qui s'appelait d'abord l'annexe X, ensuite la directive relative aux substances prioritaires²⁶ et ultérieurement la directive NQE²⁷.

5.3 Principe de précaution ou analyse des risques: de deux choses l'une?

La directive relative aux substances prioritaires et la directive NQE ne mentionnent jusqu'à présent pas de substances pour lesquelles sont fixées des normes basées sur des risques pour les eaux destinées à la production d'eau potable. En bref, la Commission européenne s'adresse aux Etats membres et s'en réfère au principe de subsidiarité: les instances supérieures ne doivent pas effectuer une tâche qui peut être réalisée par des instances inférieures. Une décision ne peut être prise au niveau européen que si cela ne peut se faire tout aussi bien (voire mieux) au niveau national, provincial ou communal.

Les Etats membres de l'Union européenne collaborent dans le cadre de la stratégie commune de mise en œuvre de la DCE. Dans ce contexte, des documents d'orientation (*Guidance Documents*) ont été établis et l'un d'eux concerne la détermination de normes de qualité environnementale ([Guidance Document No. 27 - Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards](#), en abrégé *TGD27*). Ce document d'orientation indique qu'il faut tenir compte de l'eau potable: *"EQSs should protect freshwater and marine ecosystems from possible adverse effects of chemicals as well as human health via drinking water or ingestion of food originating from aquatic environments."* Ce document est, pour ainsi dire, entièrement basé sur l'évaluation des risques et le principe de précaution n'est cité que dans un cadre. Le passage suivant montre que l'évaluation des risques dont il est question dans ce document d'orientation est utilisée pour déterminer une norme en matière d'eau potable: *"If an EU drinking water standard (from Directive 98/83/EC) or a WHO drinking water standard is available, follow the procedure described below. If both the WHO and EU have a drinking water standard and the values are different, the WHO drinking water standard is preferred, because it is health-based."* Ensuite, il est établi qu'en l'absence d'une norme en matière d'eau potable fixée aussi bien dans la DEP que par l'OMS, il convient d'en déterminer une basée sur la dose journalière admissible (DJA), la dose journalière tolérable (DJT) ou la dose sans effet nocif observable (DSENO). Ces doses sont toutes basées sur le risque et il semble ici que l'on ne tienne pas compte du principe de précaution. Le document d'orientation fait toutefois état, en guise d'avertissement, de la pertinence du principe de précaution pour l'eau potable: *"The approach chosen in this guidance in case of the absence of a drinking water standard is based on human toxicity. This implies that the precautionary principle and organoleptic aspects such as smell, taste and colour are overlooked. For the production of drinking water these elements play an important role. This means that for some substances there is need for specific measures to limit the risks because of concerns for the potability of drinking water in respect of taste and odour as a consequence of exposure (Commission Recommendation 2001/838/EC)."* Il n'est cependant nulle part clairement indiqué dans le document comment appliquer ce principe de précaution. C'est aussi la raison pour laquelle, lorsqu'il s'agit de définir des exigences européennes de qualité environnementale, il n'est pas tenu compte de ce principe ou de normes fixées dans la DEP: aucune substance à risque pour la production d'eau potable, ni aucune exigence de

²⁶ Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE et 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE

²⁷ Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau

qualité environnementale ne figurent ni dans la première²⁸, ni dans la deuxième²⁹, ni dans la troisième version³⁰ et ni dans la révision actuellement en cours de la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau. En outre, en proposant l'utilisation de normes OMS en matière de santé, on accepte tout à coup un risque 10 fois plus élevé en matière de cancer, par exemple, ou concernant un autre effet sur la santé. L'OMS admet notamment un cas sur 100.000 personnes, alors que la DEP part du principe d'un cas sur 1.000.000³¹. Par ailleurs, la méthode décrite dans le TGD27 permet de calculer le rendement des phases d'épuration nécessaires à la production d'eau potable. Par définition, une NQE déterminée de cette manière ne contribuera pas à réduire le degré de traitement des eaux destinées à la production d'eau potable, tel que visé à l'article 7, paragraphe 3, de la DCE.

En 2000, la Commission européenne a communiqué comment il faut appliquer le principe de précaution³². Il ressort de cette communication que le principe de précaution doit être considéré dans le cadre d'une approche structurée d'une analyse du risque fondée sur trois éléments: l'évaluation du risque, la gestion du risque et la communication du risque. L'application du principe de précaution présuppose que les effets potentiellement dangereux d'un phénomène, d'un produit ou d'un procédé ont été identifiés et qu'une évaluation scientifique ne permet pas de déterminer le risque avec suffisamment de certitude. Juger ce qui est un niveau "acceptable" de risque pour la société est une responsabilité éminemment politique.

5.4 Pas de prise en compte concrète, dans la DCE, d'objectifs liés aux sources d'eau prélevée pour la production d'eau potable

En raison de sérieuses incertitudes quant aux effets provoqués par des substances (y compris l'accumulation de ces effets et les effets provoqués par des mélanges de substances), la législation européenne se doit d'appliquer le principe de précaution dans le cadre de l'approvisionnement en eau potable, même lors de la détermination de normes toxicologiques pour la santé humaine. Malheureusement, aucun contenu concret n'y est donné. Outre le principe de précaution, la DCE mentionne encore quelques principes qui n'ont pas été développés, mais qui sont également (en partie) englobés par le principe de précaution: le principe d'action préventive, le principe de standstill, le principe de la correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement et le principe du pollueur-payeur.

La prise en compte des substances à risque pour la production d'eau potable demande une adaptation du TGD27. Il faut y insérer un classement de substances persistantes et mobiles que les techniques d'épuration parviennent difficilement à éliminer. Il convient de réduire les émissions de ces substances dans le milieu aquatique.

²⁸ [Décision n° 2455/2001/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE](#)

²⁹ [Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE et 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE](#)

³⁰ [Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau](#)

³¹ S'il n'y a pas de norme OMS en matière de santé, le calcul se fait, suivant le TGD27, en tenant compte d'un cas sur 1.000.000.

³² Communication de la Commission sur le recours au principe de précaution (COM/2000/0001)

6 Conclusions et recommandations pour la politique de l'eau

6.1 Conclusions

La Meuse est une source importante d'eau pour la production d'eau potable en Belgique et aux Pays-Bas. En 2016, les sociétés de production d'eau potable ont prélevé 535 millions de mètres cubes d'eau (soit 535 milliards de litres) dans la Meuse et ses affluents, dont 493 millions de mètres cubes par les membres de la RIWA-Meuse. Cette eau a été potabilisée pour six millions de consommateurs qui habitent pour la plupart dans les régions aux alentours de grandes villes situées dans les bassins hydrographiques de l'Escaut (Bruxelles, Anvers) et du Rhin (La Haye, Rotterdam). Un certain nombre d'associations représentant dans leur ensemble environ 170 sociétés de production d'eau potable qui prélèvent l'eau des cours d'eau, ont fixé leurs objectifs dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (ERM). Les eaux superficielles qui répondent aux valeurs cibles ERM permettent de produire durablement de l'eau potable de qualité fiable à l'aide de méthodes de potabilisation exclusivement naturelles.

En 2016, pour cause de pollutions des eaux, l'exploitation normale des sociétés d'eau potable a été interrompue ou perturbée à 52 reprises à cinq points de prélèvements sur un total de plus de 312 jours. Des 1.161 paramètres, 77 ont une ou plusieurs fois dépassé la valeur cible ERM à au moins un point de mesures situé le long de la Meuse. L'eau de la Meuse a connu de sensibles et fréquents dépassements concernant les substances à risque pour la production d'eau potable suivantes: l'EDTA, le glyphosate, l'AMPA, la metformine, la guanylurée et le desphényl-chloridazone. Les concentrations de ces substances ont non seulement dépassé la valeur cible ERM, mais également la valeur "signal" relative aux eaux superficielles utilisées comme source de production d'eau potable - valeur fixée dans la réglementation en matière d'eau potable (*Drinkwaterregeling*) (notamment pour l'EDTA, l'AMPA, la metformine et la guanylurée) - et la norme néerlandaise relative aux eaux superficielles (pour le glyphosate et le desphényl-chloridazone). Une substance marquante, dont la concentration a pour la première fois en 2016 dépassé la valeur cible ERM, est l'azadirachtine, un insecticide "vert".

Sur la base des mesures effectuées en 2016, la mélamine est passée de substance potentiellement à risque pour la production d'eau potable à substance à risque. En ce qui concerne l'isoproturon, après un seul léger dépassement de la valeur cible ERM en 2015, il n'y en a eu aucun en 2016. Entre-temps, la substance a été interdite dans toute l'Union européenne. C'est la raison pour laquelle l'isoproturon sera inscrit à la liste des substances qui ne sont plus à risque pour la production d'eau potable.

A Keizersveer, à l'extrémité du district hydrographique de la Meuse, 5 % de toutes les mesures effectuées entre 2012 et 2016 ont dépassé la valeur cible ERM. Des substances dans la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" représentent la plus grande partie de ces dépassements de la valeur cible ERM, non seulement à Keizersveer, mais sur l'ensemble du district hydrographique de la Meuse.

6.2 Recommandations pour la politique à mener

Des substances émergentes sont à l'ordre du jour aux Pays-Bas et en Flandre

Des substances pour lesquelles des normes ont été fixées sont en règle générale suffisamment prioritaires en ce qui concerne la réduction de leurs émissions et, par conséquent, la diminution de leurs concentrations dans les eaux de la Meuse. Jusqu'à présent, les législateurs et autorités qui octroient les permis ne portent cependant encore que trop peu attention aux substances pour lesquelles il n'existe pas de normes, mais qui

sont toutefois à risque pour la production d'eau potable, à savoir les substances persistantes et mobiles que les techniques d'épuration parviennent difficilement à éliminer. A la lumière des incidents comme ceux survenus en 2015 avec le pyrazole, il apparaît clairement qu'il y a du retard à rattraper. C'est la raison pour laquelle le ministère néerlandais des infrastructures et de l'environnement a décidé de s'attaquer à la problématique des substances émergentes de façon structurelle. En 2017, cette approche a débouché sur un plan par étapes qui détermine ce que tous les intervenants doivent faire en cas de rejets de substances émergentes et qui définit les rôles de chacun. En Flandre, les substances émergentes sont prises en compte dans la modification en cours de la législation relative aux eaux destinées à la consommation humaine.

Interruptions et limitations de prélèvements: stabilisation du nombre, durée en forte augmentation

Bien que depuis 2011 le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements demeure assez stable (entre 42 et 87), leur durée augmente fortement depuis deux ans à la suite d'incidents: elle passe de 79 jours en 2011 à 340 jours en 2015 et 312 jours en 2016. En ce qui concerne la RIWA-Meuse, cela représente une évolution inquiétante à laquelle il faudrait mettre fin au plus tôt. Ce qui est possible en utilisant correctement et intégralement l'ensemble des instruments existants d'octroi de permis en matière de rejets. Il existe aussi suffisamment de possibilités, via des contrôles et en faisant respecter la législation et les réglementations, de mettre fin à des situations qui violent les exigences légales. A cette fin, il est cependant nécessaire:

- que les autorités nationales et/ou régionales fixent aussi concrètement des exigences légales, telles que des normes de qualité pour les substances à risque pour la production d'eau potable;
- que ces autorités n'attendent pas la révision de la liste européenne des substances prioritaires, parce qu'elle n'entraînera pas d'exigences de qualité environnementale pour les substances à risque pour la production d'eau potable tant que le document d'orientation en vigueur ne sera pas adapté en la matière;
- qu'il y ait plus de clarté en matière de compétences et de responsabilités des autorités par rapport aux rejets directs. Ces autorités doivent ensuite dès lors joindre les actes à la parole;
- que la partie responsable du/des rejet(s) et/ou les autorités sache(nt) quelles substances sont présentes dans le rejet. En pratique, ce sont toutefois les sociétés de production d'eau potable qui sont toujours les premières à constater qu'il y a plus de substances rejetées que supposées connues en vertu de l'octroi du permis. C'est la raison pour laquelle nous plaidons pour l'élargissement du monitoring des rejets en utilisant les mêmes techniques d'analyse que mettent en œuvre les sociétés de production d'eau potable, y compris par exemple les mesures des effets provoqués par la série de tests CALUX®.

Il est toutefois improbable que l'approche structurelle néerlandaise en matière de substances émergentes produise des normes au profit de la qualité des eaux; un seul incident pourrait à la rigueur représenter une exception.

La RIWA-Meuse défend ardemment l'agriculture biologique et se réjouit que l'on utilise également des produits phytopharmaceutiques écologiques dans l'agriculture traditionnelle. Nous aimerions que les Pays-Bas et la Flandre réussissent, à l'instar de la Wallonie, à promouvoir l'agriculture biologique. Il ne faut toutefois pas en arriver à ce qu'une utilisation excessive de produits phytopharmaceutiques écologiques - que ce soit dans l'agriculture traditionnelle ou biologique - entraîne une détérioration de la qualité de l'eau, voire des dépassements importants de la valeur cible ERM, comme cela a été constaté en 2016 avec l'azadirachtine. En ce qui concerne l'autorisation d'utilisation de

La qualité des eaux de la meuse en 2016

l'azadirachtine aux Pays-Bas, on estime que, comme il s'agit d'un extrait végétal, l'analyse de données de monitoring ne doit pas être effectuée. Toutefois, comme cette substance est maintenant effectivement détectée à des teneurs supérieures à 0,1 µg/l, elle est inscrite à une liste, appelée liste Vewin, de substances actives présentes aux points de prélèvements à des teneurs supérieures à la norme. La RIWA demandera, lors de concertations régulières avec le Ctgb, que l'on soit attentif à ces dépassements, comme s'il s'agissait d'un produit phytopharmaceutique régulièrement utilisé.

Références

- 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
- Gilmour, R. [Phosphoric Acid: Purification, Uses, Technology, and Economics](#). CRC Press, 2013. ISBN 1439895104, 9781439895108
- Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (IAWR), RIWA Maas, International Association of Water Supply Companies in the Danube River Catchment Area (IAWD), Arbeitsgemeinschaft der Wasserversorger im Einzugsgebiet der Elbe (AWE), Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr e.V. (AWWR). [Memorandum regarding the protection of European rivers and watercourses in order to protect the provision of drinking water](#). Düsseldorf, octobre 2013
- 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
- Scheurer, M., F. Sacher, en H.-J. Brauch, [Occurrence of the antidiabetic drug metformin in sewage and surface waters in Germany](#). Journal of Environmental Monitoring, 2009. 11: p. 1608-1613
- Van der Hoek, C., A. Bannink en T. Slootweg. [An update of the lists with compounds that are relevant for the drinking water production from the river Meuse – 2015](#). HWL rapport n° 201507. Haarlem, 17 novembre 2015
- Volz, J. [Glyphosaat en AMPA in het stroomgebied van de Maas. Resultaten van een internationale meetcampagne in 2010](#). Volz Consult, Werkendam, 2011

Législation et réglementation

- Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (2009). [Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn water](#). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 2010 15
- 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
- Directive-cadre sur l'eau (2000). [Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau](#). Journal officiel des Communautés européennes, L 327/1-72
- Directive relative aux substances prioritaires (2013). [Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau](#). Journal officiel de l'Union européenne, L 226/1-17
- [Règlement d'exécution \(UE\) n° 540/2011 de la Commission du 25 mai 2011 portant exécution du Règlement \(CE\) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil, en ce qui concerne la liste des substances actives approuvées](#). Journal officiel de l'Union européenne, L 153/1-186
- [Règlement d'exécution \(UE\) 2015/1885 de la Commission du 20 octobre 2015 modifiant le règlement d'exécution \(UE\) n° 540/2011 pour prolonger les périodes d'approbation des substances actives suivantes: 2,4-D, acibenzolar-S-méthyle, amitrole, bentazone, cyhalofop butyl, diquat, esfenvalérate, famoxadone, flumioxazine, DPX KE 459 \(flupyrsulfuron-méthyle\), glyphosate, iprovalicarb, isoproturon, lambda-cyhalothrine, métalaxyl-M, metsulfuron-méthyle, picolinafène, prosulfuron, pymétrozine, pyraflufen-éthyle, thiabendazole, thifensulfuron-méthyle et triasulfuron](#). Journal officiel de l'Union européenne, L 276/48-51

Liste des abréviations et substances utilisées

BKMW	<i>Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water 2009</i> (arrêté relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux 2009)
CAS	<i>Chemical Abstract Service</i>
Ctgb	<i>College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden</i> (collège néerlandais d'autorisation en matière d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et biocides)

La qualité des eaux de la meuse en 2016

DDD	<i>defined daily dose (dose journalière standard)</i>
ERM (valeur cible)	valeur cible fixée dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (<i>Europees Rivierenmemorandum</i>)
Esbit	<i>Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform</i>
GIP	<i>Genees- en hulpmiddelen Informatie Project</i>
IAZI	<i>industriële afvalwaterzuiveringsinstallatie</i> (station industrielle d'épuration des eaux usées)
IRM	Institut Royal Météorologique (de Belgique)
KNMI	<i>Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut</i> (institut royal météorologique des Pays-Bas)
DCE	directive-cadre (européenne) sur l'eau
RIVM	<i>Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu</i> (institut néerlandais de recherche voué au soutien stratégique de la santé publique et de l'environnement)
RIWA	Association de Sociétés des Eaux de Rivière
STEP	station d'épuration
SWDE	<i>Société Wallonne des Eaux</i>
TGD27	<i>Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards</i>
WBB	<i>Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch</i>

Substances

Noms UICPA

acésulfame-K	6-méthyl-2,2-dioxo-oxathiazin-4-olate de potassium
acide amidotrizoïque	acide triidobenzoiïque 3,5-bis(acétylamino)-2,4,6
AMPA	acide aminométhylphosphonique
caféine	1,3,7-triméthylxanthine
chloridazone	5-amino-4-chloro-2-phénylpyridazine-3(2H)-on
DEET	N,N-diéthyl-méta-toluamide
desphényl-chloridazone	5-amino-4-chloro-3(2H)-pyridazone
dichlobénil	2,6-dichlorobenzonitrile
diclofénac	acide 2-(2,6-dichlorophénylamino)phénylacétique
diméthénamide-P	(S)-2-chloro-N-(2,4-diméthyl-3-thiényl)-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)-acétamide
DIBP	bis(2-méthylpropyl)-benzène-1,2-dicarboxylate
DIPE	diisopropyléther
diméthoate	2-diméthoxy-phosphinothioylthio-N-méthylacétamide
DMS	N,N-diméthylsulfamide
DTPA	acide diéthylène-triamine-penta-acétique
EDTA	acide éthylène-diamine-tétra-acétique
ETBE	tert-butyléthyléther
glyphosate	N-(phosphonométhyl)glycine
ibuprofène	acide (RS)-2-[4-(2-méthylpropyl)phényl]propanoïque
isoproturon	3-(4-isopropylphényl)-1,1-diméthylurée
iodipamide	acide triidobenzoiïque 3-[[6-(3-carboxy-2,4,6-triiodoanilino)-6-oxohexanoyl]amino]-2,4,6-
iohexol	5-[acétyl(2,3-dihydroxypropyl)amino]-1-N,3-N-bis(2,3-dihydroxypropyl)-2,4,6-triiodobenzène-1,3-dicarboxamide
ioméprol	1-N,3-N-bis(2,3-dihydroxypropyl)-5-[(2-hydroxyacétyl)-méthylamino]-2,4,6-triiodobenzène-1,3-dicarboxamide
iopamidol	1-N,3-N-bis(1,3-dihydroxypropane-2-yl)-5-[[2(2S)-2-hydroxypropanoyl]amino]-2,4,6-triiodobenzène-1,3-dicarboxamide
acide iopanoïque	acide butanoïque 2-[(3-amino-2,4,6-triiodophényl)méthyl]
iopromide	1-N,3-N-bis(2,3-dihydroxypropyl)-2,4,6-triiodo-5-[(2-méthoxyacétyl)amino]-3-N-méthylbenzène-1,3-dicarboxamide
acide iotalamique	acide benzoïque 3-acétamido-2,4,6-triiodo-5-(méthylcarbamoyle)
acide ioxaglique	acide benzoïque 3-[(2-hydroxyéthyl)carbamoyle]-2,4,6-triiodo-5-(2-[[2,4,6-triiodo-3-(méthylcarbamoyle)-5-(N-méthylacétamido)phényl]formamido]acétamido)
acide ioxitalamique	acide triidobenzoiïque 3-acétamido-5-[(2-hydroxyéthyl)carbamoyle]-2,4,6-
métazachlore	2-chloro-N-(pyrazole-1-ylméthyl)q-2',6'-xylidide

méthénamine	1,3,5,7-tétrazatricyclo[3.3.1.1 ^{3,7}]décane
metformine	N,N-diméthylbiguanide
métolachlore	(RS)-2-chloro-N-(2-éthyl-6-méthylphényl)-N-(1-méthoxypropane-2-yl)acétamide
métoprolol	(RS)-1-isopropylamino-3-[4-(2-méthoxyéthyl)phénoxy]-2-propanol
NTA	acide nitrilotriacétique
pyrazole	1,2-diazole
S-métolachlore	un mélange de 80 à 100 % (aRS, 1 S)-2-chloro-N-(6-éthyl-o-tolyl)-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)acétamide et de 20 à 0 % (aRS, 1 R)-2-chloro-N-(6-éthyl-o-tolyl)-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)acétamide
sotalol	(RS)-N-[4-[1-hydroxy-2-(propane-2-ylamino)-éthyl]phényl]méthanesulfonamide
sucralose	4-chloro-4-désoxy- α -D-galactose de 1,6-dichloro-1,6-didésoxy- β -D-fructofurannosyle
TBP	tributylphosphate
terbutylazine	N-tert-butyl-6-chloro-N'-éthyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine
thiabendazole	2-(thiazol-4-yl) benzimidazole

Colophon

Auteur et rédaction finale	André Bannink (RIWA-Meuse)
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>), et le Service de traductions de VIVAQUA
Cartes	KWR <i>Watercycle Research Institute</i> (pages 5 et 7)
Photo de couverture	La Meuse à Bras-sur-Meuse en 1982 [<i>Kwaliteitsprofiel van de Maas (KWAPROMA)</i> , <i>RIWA-rapport van Van Craenenbroeck en Van den Bos uit 1983</i>]

Liste des figures et tableaux

Figure 1 – Points de mesures et de prélèvements situés dans le district hydrographique de la Meuse	5
Figure 2 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse	7
Figure 3 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés à Namêche durant la période 2012-2016	8
Figure 4 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés à Heel durant la période 2012-2016	10
Figure 5 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés à Keizersveer durant la période 2012-2016	11
Figure 6 – Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	14
Figure 7 – Teneurs en guanlylurée mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	14
Figure 8 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse	15
Figure 9 – Teneurs en acétone mesurées dans les eaux de la Meuse	16
Figure 10 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse	17
Figure 11 – Teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie, mesurées dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]	18
Figure 12 – Teneurs en desphényl-chloridazone mesurées dans les eaux de la Meuse	19
Figure 13 – Teneurs en N,N-diméthylsulfamide mesurées dans les eaux de la Meuse	20
Figure 14 – Pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 $\mu\text{g/l}$, effectuées aux points de prélèvements situés le long de la Meuse pendant la période 1996-2016	22
Figure 15 – Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse	23
Figure 16 – Teneurs en mélamine mesurées dans les eaux de la Meuse	26
Figure 17 – Teneurs en méthénamine mesurées dans les eaux de la Meuse	27
Figure 18 – Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements survenues entre 2007 et 2016 à la suite de pollutions des eaux de la Meuse et leur durée [jours]	34
Figure 19 – Débits de la Meuse enregistrés à Amay en 2014, 2015 et 2016	37
Tableau 1 – Points de prélèvements, (et <i>points de mesures</i>) et quantité d'eau prélevée par société dans le district hydrographique de la Meuse	4
Tableau 2 – Concentrations maximales de substances à risque pour la production d'eau potable mesurées dans les eaux de la Meuse en 2016	12
Tableau 3 – Teneurs en glyphosate mesurées dans les eaux de la Meuse pendant la période 2008-2016	21
Tableau 4 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux prélevées dans la Meuse [en $\mu\text{g/l}$, sauf indication contraire]	24
Tableau 5 – Interruptions et limitations de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux de la Meuse	34
Tableau 6 – Limitations de prélèvements à Broechem, canal Albert	53
Tableau 7 – Limitations de prélèvements à Lier, canal de la Nèthe	53
Tableau 8 – Limitations de prélèvements à Roosteren, Grensmaas: aucune donnée reçue	53
Tableau 9 – Interruptions et limitations de prélèvements à Heel, Lateraalkanaal	53
Tableau 10 – Interruptions et limitations de prélèvements à Brakel, Afgedamde Maas	54
Tableau 11 – Interruptions et limitations de prélèvements au <i>Gat van de Kerksloot</i> (Keizersveer), Biesbosch	54

Annexe 1) Valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens

(valeurs maximales, sauf indication 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 non naturelles avec 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 évaluées sans effets biologiques	Unité	Valeur cible
Substances résistantes à la dégradation microbiologique (par substance)	µg/l	1,0
Substances non évaluées		
(substances que l'on peut retrouver jusque dans l'eau potable** ou substances qui forment des produits de dégradation et de transformation inconnus) (par substance)	µg/l	0,1
Qualité hygiénique et microbiologique		
La qualité hygiénique et microbiologique des eaux superficielles doit être améliorée de telle sorte qu'elle garantisse en permanence une excellente qualité des eaux de baignade, conformément à la directive européenne 2006/7/CE.		

* A moins que des connaissances toxicologiques plus pointues n'exigent une valeur inférieure, par exemple pour des substances génotoxiques.

** Substances que des procédés naturels de potabilisation des eaux n'éliminent pas ou pas suffisamment.

*** A moins qu'en raison de rapports géogéniques, il faille en l'occurrence fixer des valeurs supérieures.

Complémentairement et en dérogeant à ce qui a été précisé précédemment, on a retenu dans ce rapport les valeurs cibles suivantes pour les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable.

- Benzo(a)pyrène: 0,01 µg/l (valeur cible basée sur la [Directive eau potable 98/83/CE](#))
- Bromures: 70 µg/l
- Caféine: 1 µg/l (valeur cible basée sur l'[Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on "energy" drinks](#))
- ER-CALUX®: 3,8 ng E2-eq/l (valeur cible basée sur *Brand et al.*, 2013)
- GR-CALUX®: 21 ng DEX-eq/l (valeur cible basée sur *Brand et al.*, 2013)
- NDMA: 12 ng/l (valeur cible basée sur le [Drinkwaterbesluit](#))

Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollutions des eaux

Il n'y a pas eu de limitations de prélèvements d'eau de Meuse à Tailfer pour cause de pollution des eaux (communication de VIVAQUA).

Tableau 6 – Limitations de prélèvements à Broechem, canal Albert

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	30-06-2016 11:00	03-07-2016 00:00	61	Teneur très élevée en pesticides

Tableau 7 – Limitations de prélèvements à Lier, canal de la Nèthe

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	01-07-2016 14:30	01-07-2016 19:50	5,33	Pollution aux hydrocarbures
2.	05-07-2016 11:00	06-07-2016 15:00	28	Teneur très élevée en pesticides
3.	26-07-2016 22:00	27-07-2016 14:00	16	Pollution aux hydrocarbures

Tableau 8 – Limitations de prélèvements à Roosteren, Grensmaas: aucune donnée reçue

Source: Waterleiding Maatschappij Limburg

Tableau 9 – Interruptions et limitations de prélèvements à Heel, Lateraalkanaal

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	13-1-2016	15-1-2016	48	Interruption préventive
2.	15-1-2016	18-1-2016	72	W1: LCAqua 192 et 405
3.	23-1-2016	25-1-2016	48	Moniteur à moules
4.	25-1-2016	27-1-2016	48	Interruption préventive
5.	4-2-2016	5-2-2016	24	Trace de gazole à l'écluse de Heel (amont)
6.	7-2-2016	8-2-2016	24	Moniteur à moules
7.	8-2-2016	12-2-2016	96	Moniteur à moules, débit de la Meuse > 1.000 m ³ /s, W2
8.	14-2-2016	15-2-2016	24	Turbidité, W2
9.	19-2-2016	19-2-2016	0	Turbidité
10.	19-2-2016	22-2-2016	72	Turbidité, mm
11.	23-2-2016	29-2-2016	144	Débit de la Meuse > 1.000 m ³ /s, mm, Dtox, W3
12.	2-3-2016	7-3-2016	120	Moniteur à moules, bouton de réinitialisation hors d'usage
13.	14-3-2016	31-3-2016	408	Transformation nouvelle automatisation de processus, W4
14.	1-4-2016	5-4-2016	96	Cal A3: 8 composés inconnus, max. 51 µg/l
15.	20-4-2016	25-4-2016	120	W5, LCAqua 464 concentration 1,6 µg/l
16.	8-5-2016	12-5-2016	96	pH faible, Cal A4, Cal A5
17.	23-5-2016	30-5-2016	168	Cal A6, Cal A7
18.	1-6-2016	6-6-2016	120	W6, Cal A8, débit de la Meuse > 1.000 m ³ /s
19.	6-6-2016	17-6-2016	264	W7; screening LC écart important
20.	10-6-2016	12-6-2016	48	Cal A9: DIPE 10,9 µg/l
21.	27-6-2016	1-7-2016	96	W8; screening LC écart important
22.	19-7-2016	26-7-2016	168	Pré-alerte teneur trop élevée en pyrazole
23.	3-8-2016	12-8-2016	216	Pré-alerte teneur trop élevée en pyrazole, Cal A11
24.	2-9-2016	6-9-2016	96	Oxygène, W10; alerte téléphonique AQZ à Roosteren
25.	9-9-2016	12-9-2016	72	Turbidité
26.	19-9-2016	21-9-2016	48	Pollution de la Meuse (écart important chromatogramme LC)
27.	23-9-2016	26-9-2016	72	Pollution de la Meuse (écart important chromatogramme LC)
28.	28-9-2016	3-10-2016	120	Turbidité et Dtox
29.	3-10-2016	5-10-2016	48	Screening LC Roosteren
30.	14-10-2016	20-10-2016	144	Screening LC Roosteren, bouchons dans conduite de prélèvement
31.	24-10-2016	31-10-2016	168	Screening LC Heel, mélamine
32.	2-11-2016	7-11-2016	120	Screening LC Roosteren et Heel

La qualité des eaux de la Meuse en 2016

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
33.	9-11-2016	14-11-2016	120	Screening LC Heel
34.	16-11-2016	23-11-2016	168	Moniteur à moules, screening LC Heel, turbidité
35.	14-12-2016	16-12-2016	48	Turbidité, moniteur à moules, screening LC
36.	17-12-2016	31-12-2016	336	Tributylphosphate, acétone, screening Heel

Source: Waterleiding Maatschappij Limburg

Tableau 10 – Interruptions et limitations de prélèvements à Brakel, Afgedamde Maas

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	06-01-2016	07-04-2016	2184	Rejet de diméthoate
2.	25-08-2016	25-08-2016	2	Eaux d'extinction d'incendie

Source: Dunea

Tableau 11 – Interruptions et limitations de prélèvements au Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Biesbosch

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	21-1-2016 08:04	21-1-2016 16:03	7,98	Alerte biologique Dtox
2.	12-2-2016 08:03	16-2-2016 08:03	96	Turbidité des eaux de la Meuse à Keizersveer supérieure à 75 FTU
3.	4-4-2016 10:15	18-4-2016 00:00	325,75	Dépassement teneur en substances inconnues
4.	29-4-2016 03:45	10-5-2016 00:00	260,25	Alerte biologique Dtox
5.	28-6-2016 11:04	8-7-2016 00:00	228,93	Alerte biologique Dtox; dépassement limite supérieure vitesse de déplacement des daphnies
6.	1-7-2016 19:55	4-7-2016 15:03	67,13	Alerte biologique Dtox; diminution du nombre de daphnies détectées peu de temps après l'enclenchement de l'appareil
7.	5-7-2016 11:15	6-7-2016 13:03	25,8	Alerte biologique Dtox; diminution du nombre de daphnies détectées peu de temps après l'enclenchement de l'appareil
8.	11-7-2016 21:02	12-7-2016 09:55	12,88	Alerte biologique Dtox; diminution du nombre de daphnies détectées peu de temps après l'enclenchement de l'appareil
9.	21-8-2016 02:04	22-8-2016 15:25	37,35	Alerte biologique moniteur à moules
10.	19-11-2016 02:09	21-11-2016 15:05	60,93	Vitesse de déplacement élevée des daphnies, entraînant l'interruption automatique des prélèvements

Source: WBB/Evides

Il n'y a pas eu de limitations de prélèvements dans le Haringvliet à Stellendam (Scheelhoek) pour cause de pollution des eaux (communication d'Evides).

Annexe 3) Dépassements de la valeur cible ERM par d'autres substances que les substances à risque pour la production d'eau potable

Concentrations maximales mesurées (en µg/l, sauf indication contraire)

Paramètre	ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
oxygène	8		-	-	4,98	6,7			7	7,8
EGV (conductivité électrique, 20 °C)	70		76,8	74,8			-			83
chlorures	100									150
ammonium (comme NH ₄)	0,3		-		0,488		-		0,33	
COT (carbone organique total)	4	-	7,1	6,7	8	6	-	5,73	7,8	-
COD (carbone organique dissous)	3	4,55	-	-	7,3	4,5	5,47	6,37	7,3	4,1
AOX (composé organohalogéné adsorbable)	25	-	-	-	32	-	-	-		-
AOS (composé organique soufré adsorbable)	80	-	-	-	-	-	-	83	-	-
1,2-dichloroéthane	0,1		0,22							
tétrachloroéthylène	0,1		0,19							
trichloréthylène	0,1		0,12							
trichlorométhane	0,1	*)	0,11	0,23	0,201					
acénaphène	0,1			0,140	-					
phénanthrène	0,1			0,204						
fluoranthène	0,1		0,134	0,138	0,127					
fluorène	0,1			0,103	-					
benzothiazole	0,1	-	-	-	-		-	-	0,56	0,22
benzotriazole	1	-	2,195	1,601	-		1,2			
5-méthyl-1H-benzotriazole	1	-		1,591	-					
1,4-dioxane	0,1	-	-	-	-	0,68			0,31	1
sucralose	1	-	-	-	-	-	2,2	1,7	1,2	1,1
acésulfame-K	1	-	-	-	-	-			1,1	
paracétamol	0,1	-	-	-	-	0,22	-		0,16	
hydrochlorothiazide	0,1	-	-	-	-	-	-		0,14	
carbendazime	0,1				-	*)		0,22		
chloridazone	0,1		0,104	0,138					0,16	
acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D)	0,1		0,104			0,11				
1,2-dichloropropane	0,1								0,12	
diméthoate	0,1							0,21		
métamitron	0,1		0,124	0,148	-					
métolachlore	0,1			0,113			0,12			
acide trichloroacétique	0,1	-	-	-	-	-	0,29	0,15	-	-
thiabendazole	0,1	-	0,149	0,726	-	-			-	-
diméthénamide	0,1	0,122	0,113		-	-	0,11		0,12	-
azadirachtine-A	0,1	-	-	-	-	-		0,2	-	-
flécaïnide	0,1	-	0,120	0,116	-	-	-	-	-	-

*) = à ne pas mesurer, parce que la limite inférieure de détection est supérieure à la valeur cible ERM
 - = 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 ERM.

Vert	Polluants industriels et produits de consommation
Orange	Produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites





RIWA-Meuse

RIWA - Association de Sociétés des Eaux de Rivière
Section Meuse

Boîte postale 4472
NL-3006 AL ROTTERDAM
PAYS-BAS
Schaardijk 150
NL-3063 NH ROTTERDAM
PAYS-BAS
T +31(0)10-2936200
E riwamaas@riwa.org