

Rapport annuel 2015

La Meuse







La qualité des eaux de la Meuse en 2015

Table des matières

Résumé	1
1 Préambule	3
1.1 Où capte-t-on les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable?	3
1.1.1 Prélèvements par les membres de la RIWA-Meuse	3
1.1.2 Prélèvements par la SWDE	5
1.2 Qui consomme l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse?	5
2 Fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable	6
2.1 Substances à risque pour la production d'eau potable	11
2.1.1 Benzo(a)pyrène	11
2.1.2 MCPA	12
2.1.3 Diisopropyléther, acétone et fluorures	12
2.1.4 EDTA	14
2.1.5 Chlortoluron	15
2.1.6 Isoproturon	15
2.1.7 Diclofénac	16
2.1.8 Glyphosate et AMPA	17
2.1.9 Carbendazime	20
2.1.10 Chloridazone et desphényl-chloridazone	21
2.1.11 Métoprolol	22
2.2 Nouvelles substances (potentiellement à risque pour la production d'eau potable)	22
2.2.1 Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux	23
2.2.2 Polluants industriels et produits de consommation	26
2.2.3 Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites	28
3 Screenings, incidents et interruptions de prélèvement	30
3.1 Résultats des analyses par screening	30
3.1.1 Vue d'ensemble de la présence de (nouvelles) substances	31
3.1.2 Composés identifiés jusqu'à présent	31
3.1.3 Résultats des analyses par screening effectuées à Herentals et Olen	33
3.1.4 Résultats des analyses par screening effectuées à Eijssden	34
3.1.5 Résultats des analyses par screening effectuées à Roosteren et Heel	34
3.1.6 Résultats des analyses par screening effectuées à Heusden et Brakel	34
3.1.7 Résultats du screening effectué à Keizersveer	35
3.2 Pollutions accidentelles	36
3.3 Limitations de prélèvements	36
4 Température, précipitations et débits	38
4.1 Ensoleillé et chaud	38
4.2 Peu de précipitations et de longues périodes de faibles débits	38
5 Des teneurs en pyrazole provoquent la plus longue interruption de prélèvements jamais décidée	41
5.1 Pollution découverte par screening	41
5.2 Plus de rejets de pyrazole dans les eaux du Rhin que dans celles de la Meuse	42
5.3 Malheureux concours de circonstances	44
6 Conclusions et recommandations pour la politique	46
6.1 Conclusions	46
6.2 Recommandations pour la politique à mener	47
Références	50
Liste des abréviations et substances utilisées	51
Colophon	52
Liste des figures et tableaux	53
Annexe 1) Valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens ...	54
Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvements	55
Annexe 3) Substances à risque pour la production d'eau potable – Période 2011-2015	58
Annexe 4) Dépassements de la valeur cible ERM par d'autres substances que les substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable	69
Annexe 5) Résultats du screening	70

Résumé

En 2015, il est apparu clairement qu'un rejet inattendu lors d'une longue période de faibles débits peut provoquer de sérieux problèmes pour la Meuse en tant que source d'approvisionnement pour la production d'eau potable. 2015 fut pour ainsi dire une année record, mais dans le mauvais sens du terme. Jamais auparavant les prélèvements d'eau n'ont été interrompus si longtemps (WML), ni le niveau des eaux dans les bassins de retenue du Biesbosch n'a été si bas (Evides/WBB), ni autant d'eau du Lek n'a du être pompée pour approvisionner en eau potable la région de La Haye (Dunea). Pendant des mois, les eaux de la Meuse n'ont pu être utilisées pour la production d'eau potable. Hormis le très grand incident dû à des rejets de pyrazole, il y a encore eu quelques incidents en 2015, dont le rejet de diméthoate en fin d'année: cet incident a provoqué une interruption de prélèvements en début d'année 2016 (qui a duré jusqu'au 7 avril). Si dans le passé les Pays-Bas pouvaient automatiquement pointer du doigt les interruptions survenues "à l'étranger", en 2015 des cas se sont véritablement produits sur son territoire. Dans les deux cas, le responsable a été découvert et des mesures conservatoires ont été prises dans la région de Sittard-Geleen et du Bommelerwaard.

Des substances dont les concentrations excédaient dans le passé les normes ou valeurs cibles à plusieurs endroits et qui dès lors étaient considérées à risque pour la production d'eau potable n'ont que peu évolué favorablement. Depuis des années, cette catégorie prend à son compte un pourcentage de dépassements fixe de plus ou moins dix pour cent de toutes les mesures. Après l'entrée en vigueur de la Directive-cadre sur l'eau (DCE) en 2000, tout le monde s'attendait à de substantielles améliorations de la qualité des eaux. Maintenant que la première édition des plans de gestion par district hydrographique est achevée, nous savons qu'il reste encore beaucoup à faire. En ce qui concerne les eaux superficielles utilisées pour la production d'eau potable, nous en connaissons clairement la raison. En Flandre et aux Pays-Bas sont entrés en vigueur respectivement les dossiers qui ont trait aux sources et les dossiers de zones, mais pas depuis assez longtemps que pour déjà induire des améliorations substantielles. Il est crucial de réduire les émissions de substances, tant en ce qui concerne les substances pour lesquelles il existe des normes que pour les "substances émergentes" pour lesquelles il n'en existe pas encore, et non seulement pour les eaux de la Meuse, mais aussi pour ses affluents. L'ensemble du fleuve doit être désigné comme zone protégée pour la production d'eau potable. La gestion des affluents du district hydrographique doit en outre tenir compte de cette protection des sources utilisées pour la production d'eau potable en aval du fleuve. La pratique concernant la délivrance et le maintien d'autorisations en matière de rejets doit être améliorée conformément à la directive européenne relative aux émissions industrielles qui étend largement la définition de la notion de pollution. Tellement largement qu'elle couvre les substances pour lesquelles il n'existe pas encore de normes ou "substances émergentes".

En raison du nombre croissant d'analyses par screening, de plus en plus de "substances émergentes" sont détectées, qui jusqu'à présent ne pouvaient être tracées au moyen d'analyses par substance cible, comme par exemple les résidus médicamenteux de flécaïnide, valsartan et tramadol. Hélas, de par la nature des méthodes d'analyse par screening, on ne peut se prononcer clairement en ce qui concerne les concentrations présentes. On peut parfois tout au plus donner une indication des concentrations. Dans ce dernier cas, il s'agit d'un grand nombre de substances appartenant à la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" présentes dans des plages de concentrations assez élevées, comme c'est le cas de quelques retardateurs de flammes et solvants. Enfin, des dizaines de composés encore inconnus sont détectés, une dizaine même à deux, voire plusieurs points de mesures distants entre eux de 175 km. Pour cette raison, on s'attelle à l'identification de telles substances, mais cette tâche est

particulièrement chronophage et coûteuse. Des substances inconnues qui entre-temps ont été identifiées se sont révélées être d'origine industrielle, comme récemment le pyrazole et l'acide 2,4-diméthylbenzène sulphonique. Tant pour les substances connues que pour les "substances émergentes" non encore connues, il faudrait une approche structurée pour l'ensemble du district hydrographique.

Des mesures de politique de gestion déjà en application depuis un certain temps font apparaître quelques améliorations. Ainsi, jadis, les interruptions de prélèvements étaient souvent dues à la présence de produits phytopharmaceutiques, mais ces substances ne provoquent plus maintenant que peu de dépassements¹. A l'exception de l'incident survenu en 2015 en rapport avec du diméthoate, mais cela concernait vraisemblablement un rejet ponctuel d'eaux usées industrielles, ce qui souligne une fois de plus la nécessité d'épurer de telles eaux usées. L'origine de la plupart des dépassements dans la catégorie "produits phytopharmaceutiques et biocides", notamment l'utilisation de désherbants chimiques en dehors de l'agriculture, est de plus en plus réduite. Depuis le 1 janvier 2015, aucun service public en Flandre ne peut plus utiliser de pesticides. Aux Pays-Bas, depuis le 30 mars 2016, l'utilisation professionnelle de produits phytopharmaceutiques sur les surfaces revêtues n'est plus autorisée. Et à partir de 2019, l'espace public en Wallonie devra être géré sans recourir à des pesticides. En France, il n'y a pas d'interdiction en vigueur, mais il existe un incitatif financier pour les pouvoirs publics à passer à une gestion "zéro pesticides": l'interdiction d'utiliser des pesticides sur le réseau routier y est prévue pour le 1er janvier 2017.

2015 laisse présager ce à quoi nous devons nous attendre plus souvent à l'avenir. Il y a eu une longue période de faibles débits de la Meuse. L'eau de pluie dilue alors moins les substances polluantes. Les eaux de Meuse contiennent alors une plus grande quantité d'eaux usées ou non. Les teneurs en substances polluantes augmentent par conséquent. Par exemple, en 2015, les teneurs mesurées en résidus du médicament metformine sont passées de 1 à plus de 2 µg/l. Ces faibles débits ont également contribué à ce que les teneurs en pyrazole lors de l'incident (rejet) étaient extrêmement élevées. Les scénarios des climatologues prévoient tous qu'il y aura de plus longues périodes avec moins de précipitations. A cause du changement climatique, la contribution des effluents des STEP au débit de la Meuse peut augmenter jusqu'à 23 % lors d'une année normale et jusqu'à 58 % lors d'une année extrêmement sèche. Cela a d'importantes conséquences pour la qualité des eaux et donc pour l'utilisation des eaux de la Meuse pour la production d'eau potable, à cause des substances présentes dans les effluents des STEP, telles que les résidus médicamenteux et les produits de contraste utilisés en radiologie. Pour conserver la Meuse en tant que source pour la production d'eau potable, il faudra entreprendre des démarches conséquentes dans le domaine de l'amélioration de la qualité des eaux. En périodes de faibles débits, la Meuse ne peut dégrader qu'un plus faible volume de substances polluantes et les rejets devront dès lors diminuer. Ce qui est évidemment profitable à l'ensemble du fleuve.

¹Remarque: les substances récemment autorisées ne peuvent pas encore toutes être analysées

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. Le présent rapport décrit la qualité des eaux de la Meuse en 2015 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.

Le 28 octobre 2013 est paru le Mémoire 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 irréprochable à l'aide de méthodes de potabilisation exclusivement naturelles.

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

1.1.1 Prélèvements par les 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 sont reprises dans la banque de données de la RIWA-Meuse.

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

Lieu	Km	Affluent	Quantité d'eau prélevée par société en 2015 [10^6 m^3]
Tailfer	520		VIVAQUA 55,6
(Namêche)	540	(en aval de l'embouchure de la Sambre)	
(Liège)	600	(dérivation canal Albert)	
Broechem (+ Oelegem)	(600)	Canal Albert	Water-link 56,1
Lier/Duffel	(600)	Canal de la Nèthe	Water-link 85,9
(Eijsden)	615	(station de mesures située à la frontière)	
Roosteren		Meuse/Meuse frontalière	WML
Heel	690	Lateraal Kanaal	WML 5,8
(Heusden)	845	(Bergsche Maas)	
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	Dunea 63,5
		Prise d'eau de secours Lek (district hydrographique du Rhin)	Dunea (14,4)
Keizersveer	865	Bergsche Maas	Evides/WBB 213,7
Scheelhoek	(915)	Haringvliet	Evides 5,3
(Stellendam)			

Total RIWA-Meuse

485,9

En 2015, afin de produire de l'eau potable, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé plus de 486 millions de mètres cubes d'eau superficielle (ou 486 milliards de litres) dans

les eaux du cours principal de la Meuse. Ce qui est frappant, c'est la quantité relativement élevée d'eau prélevée par Dunea dans le Lek (district hydrographique rhénan) à cause d'incidents de longue durée (cf. également l'annexe 2 et chapitre 5).

La figure 1 donne un aperçu de l'emplacement des points de prélèvements et de mesures situés dans le district hydrographique de la Meuse.

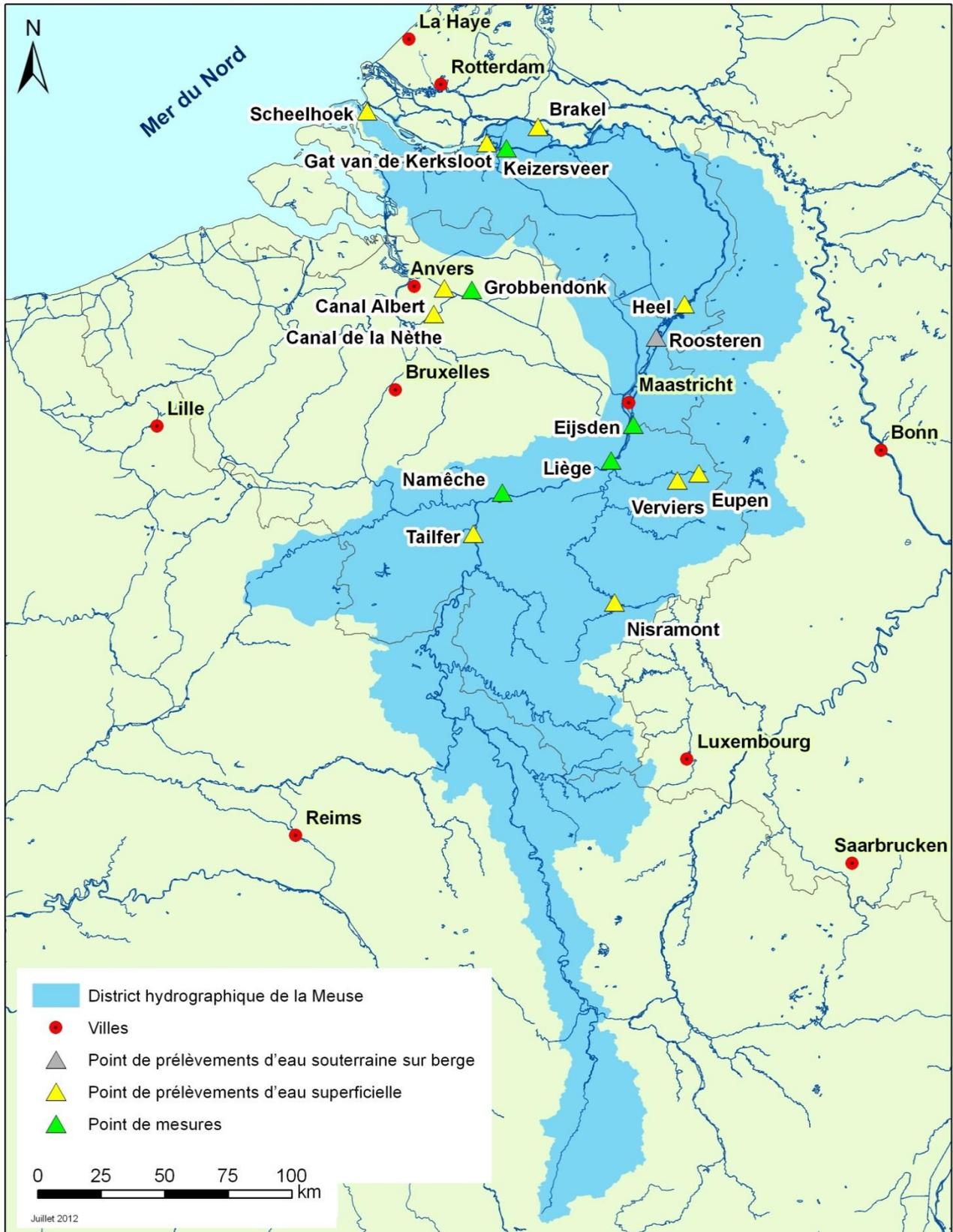


Figure 1 – Points de mesures et de prélèvements situés dans le district hydrographique de la Meuse.

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 parle 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 peu, 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 Bergse 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, 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 lacs de retenue 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 2015, la SWDE a capté 38,97 millions de mètres cubes d'eau superficielle destinée à la production d'eau potable [source: [SWDE rapport annuel 2015](#)].

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 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.

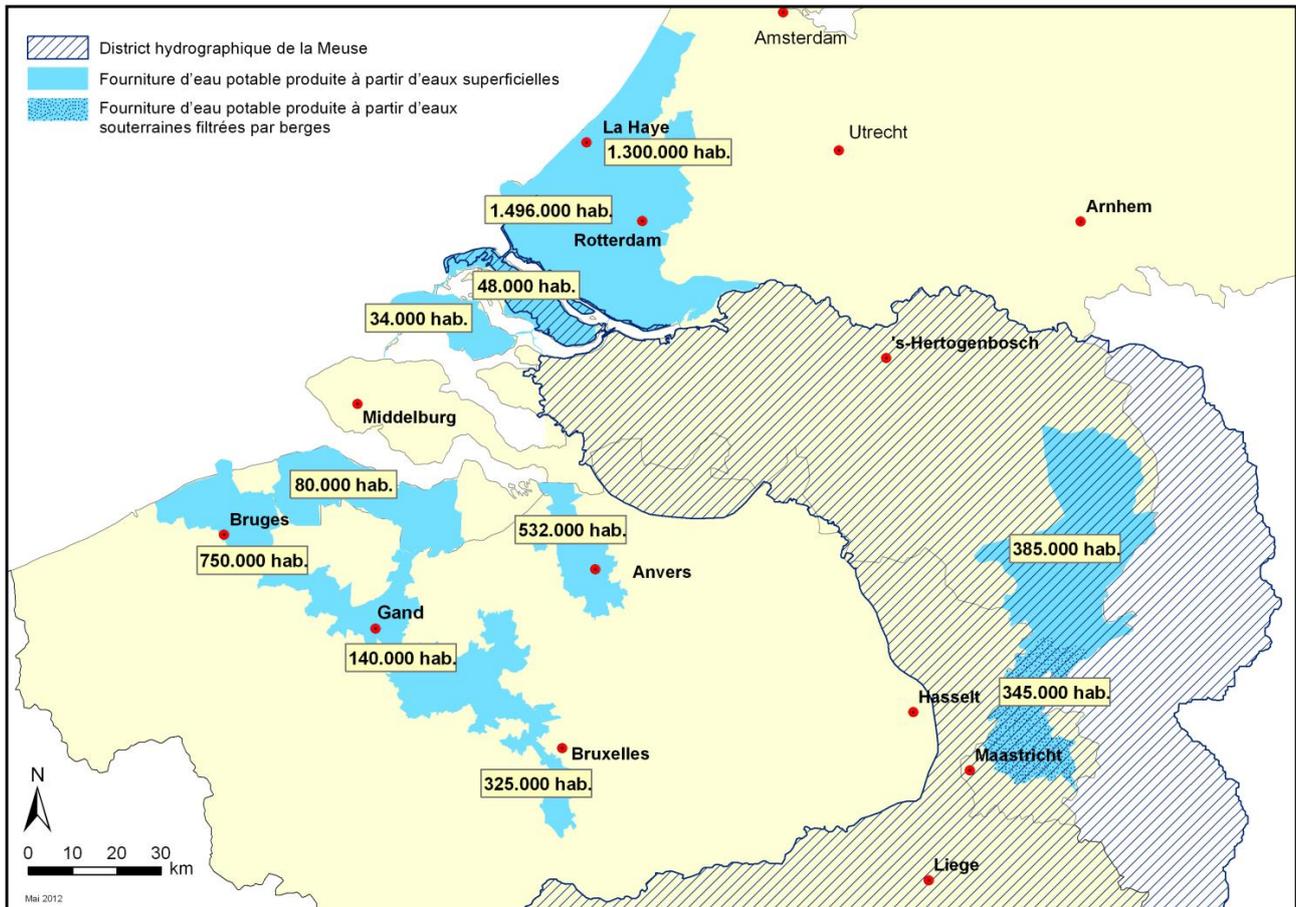


Figure 2 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse

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 2015 par rapport au risque que ces substances représentent dans le processus de production d'eau potable. Dans ce rapport, il est fait usage de la subdivision en catégories de l'évaluation de novembre 2011 [Fischer et al., 2011], notamment:

1. substances à risque pour la production d'eau potable (19 substances classées en fonction du risque qu'elles représentent)
2. substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (23 substances non classées), et
3. nouvelles substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (30 substances non classées).

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. Lorsque des substances sont souvent détectées, mais qu'elles ne répondent pas encore à tous les critères de risque qu'elles représentent, on les qualifie alors de substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable. Elles continuent pendant un certain temps à faire l'objet de mesures. Après quoi, une évaluation ultérieure permettra d'établir si ces substances sont à risque ou non pour la production d'eau potable. Afin de se faire une première idée de ces substances, on mesure les teneurs de nouvelles substances dont on

estime qu'elles peuvent entraîner des dépassements de la valeur cible ERM sur la base, par exemple, de mesures effectuées en dehors du district hydrographique de la Meuse ou d'évaluations en fonction de leur utilisation et de leur dégradation prévisible. La figure 3 donne un aperçu du pourcentage de mesures qui a été supérieur à la valeur cible ERM au cours de la période 2005-2015. Par ailleurs, en 2015, une nouvelle évaluation des substances à risque a été effectuée, qui a quelque peu modifié la subdivision des substances [Van der Hoek et al., 2015]. Ces modifications prendront effet en 2016.

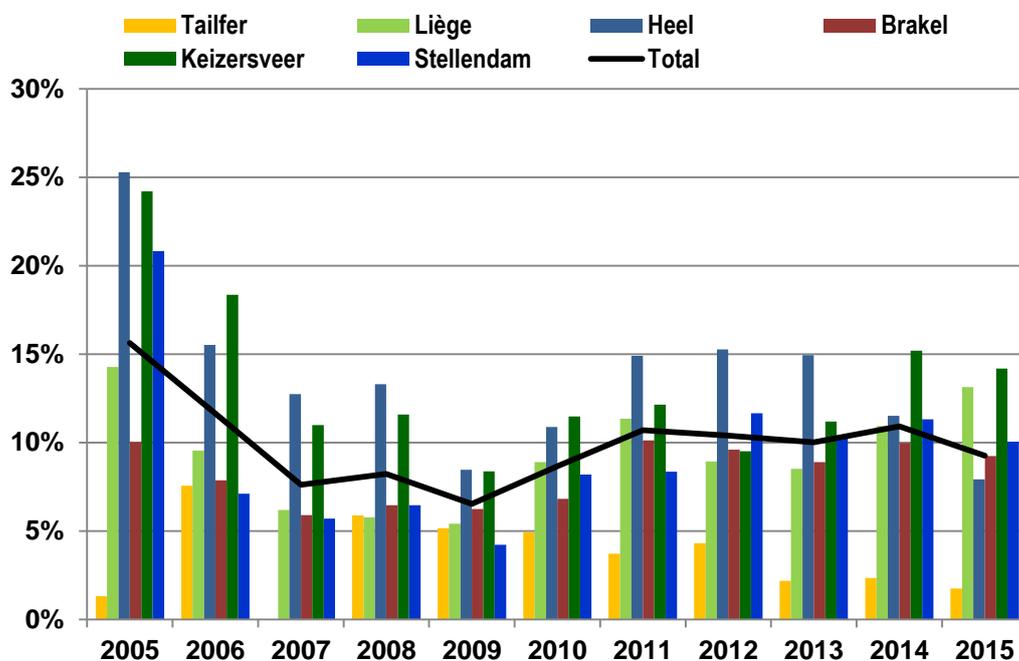


Figure 3 – Pourcentage des dépassements de la valeur cible ERM par des substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable de 2005-2015

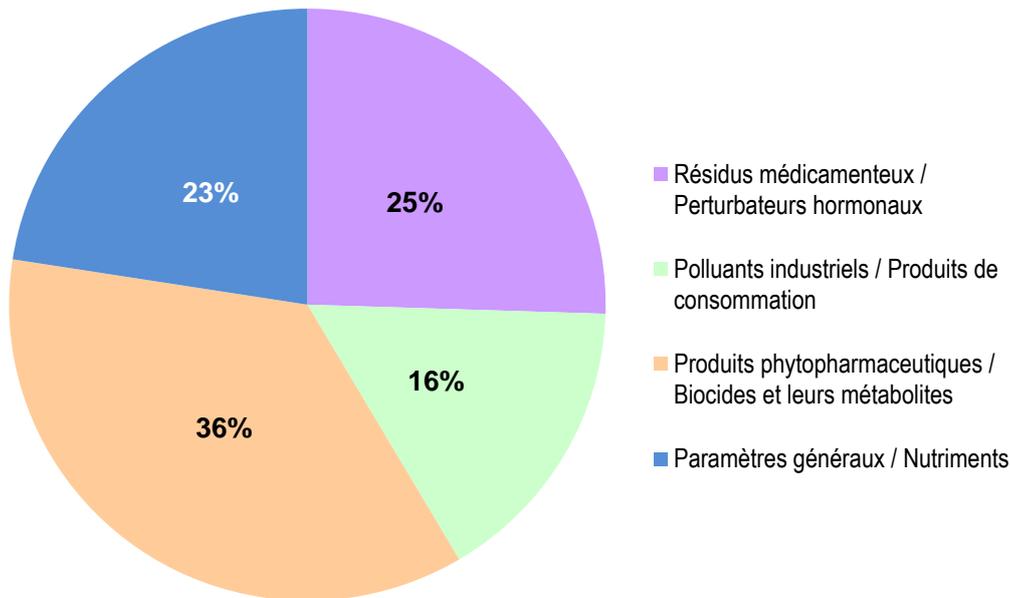
Il y a quelques années, on constatait un plus faible pourcentage de dépassements au point de prélèvements de Heel, ce qui s'expliquait par des mesures très fréquentes avec une limite de détection trop élevée. Depuis 2014, ces mesures ne figurent plus dans l'aperçu, ce qui a fortement modifié le pourcentage de dépassements, surtout à Heel. Le pourcentage de dépassements à d'autres points de mesures change également, étant donné qu'ont été désormais éliminées non seulement des mesures très fréquentes, mais aussi d'autres mesures ayant une limite de détection élevée, ainsi que des séries de mesures doubles.

Après la baisse initiale de 15 % en 2005 à 6,5 % en 2009, le nombre de dépassements a une nouvelle fois augmenté et a stagné aux alentours des 10 % pendant la période 2011-2015. La diminution constatée pendant la période 2005-2009 était surtout due:

- à l'assainissement d'une pollution au MTBE survenue au Limbourg à la suite d'une fuite à une conduite souterraine de la firme Sabcic près de la zone portuaire de Stein, et
- à un nombre réduit de dépassements des valeurs cibles par des produits phytopharmaceutiques, conséquence de l'interdiction d'utilisation de certaines substances et de l'entrée en vigueur de mesures visant une utilisation plus efficace et une réduction des émissions.

L'augmentation du pourcentage de dépassements constatée entre 2009 et 2010 était surtout due au fait que depuis 2010 les teneurs en divers produits de contraste utilisés en radiologie et résidus médicamenteux ont été mesurées de façon plus intensive.

La figure 4 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. Il s'agit donc ici de toutes les teneurs en substances mesurées pour lesquelles une valeur cible ERM a été fixée, et pas seulement les substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable. 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).



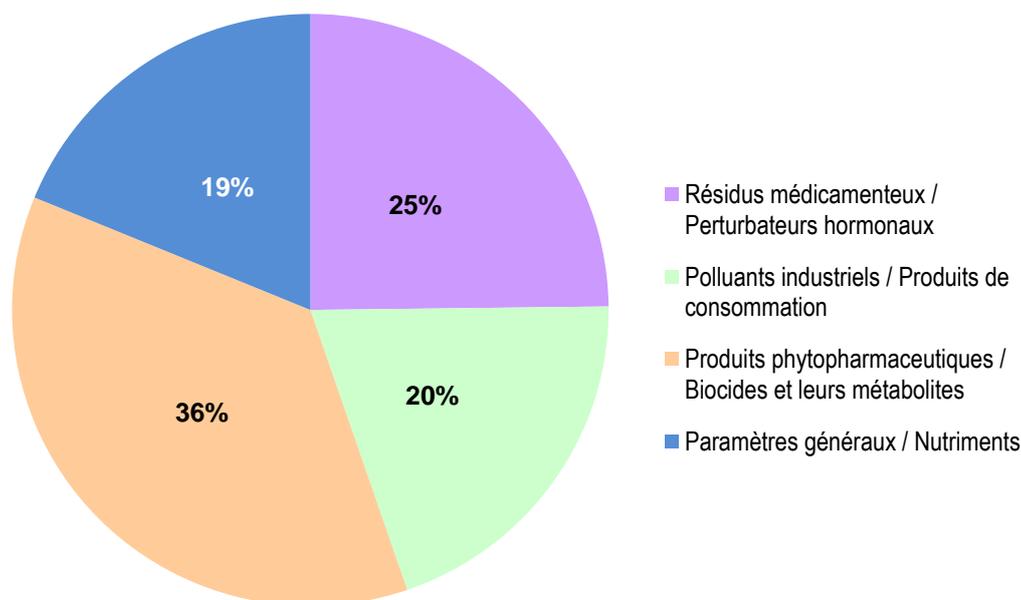
Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures		Nombre de mesures > ERM		Dans la catégorie
Résidus médicamenteux / perturbateurs hormonaux	856	7 %	78	25 %	9,11 %
Polluants industriels / produits de consommation	5174	44 %	49	16 %	0,95 %
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites	4758	41 %	110	36 %	2,31 %
Paramètres généraux et nutriments	887	8 %	69	23 %	7,78 %
A évaluer	11675	70 %	306	100 %	2,62 %
A ne pas évaluer	5012	30 %			

Figure 4 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés dans les eaux de la Meuse à Namêche durant la période 2011-2015

Au total, 2,62 % des mesures des substances pour lesquelles il existe une valeur cible ERM dépassent cette valeur cible au point de mesures de Namêche. Il est frappant de constater qu'au sein de la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites", la valeur cible ERM tant en valeur absolue (110) qu'en valeur relative (36 %) est la plus dépassée. Les dépassements dans la catégorie "paramètres généraux et nutriments" sont dus aux paramètres COT et EGV. La forte hausse tant au niveau du nombre de mesures prises en considération qu'au niveau des dépassements dans la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" par rapport à la période 2010-2014 est due à une modification intervenue dans la méthode de calcul pour cette catégorie. Auparavant, nous ne tenions pas compte des séries de mesures dont la limite de détection était supérieure à la valeur cible ERM. A présent, nous comptabilisons les séries de mesures avec détection. Une détection est dès lors, par définition, un dépassement de la valeur cible ERM.

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

La figure 5 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 de celui du sud des Pays-Bas.



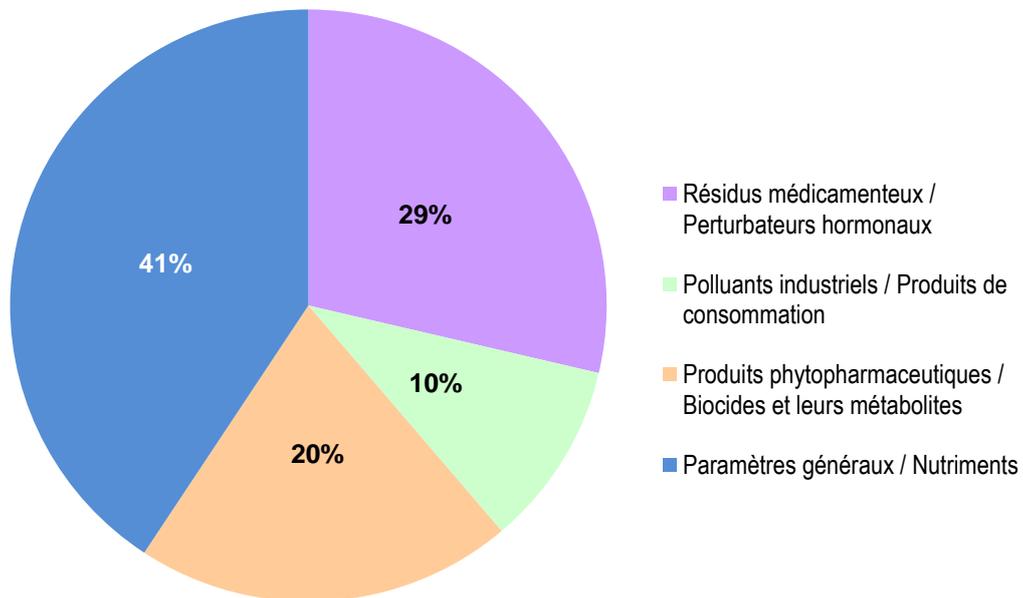
Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures		Nombre de mesures > ERM		Dans la catégorie
Résidus médicamenteux / perturbateurs hormonaux	3225	10,9 %	132	25 %	4,1 %
Polluants industriels / produits de consommation	14381	48,8 %	106	20 %	0,7 %
Produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites	11021	37,4 %	194	36 %	1,8 %
Paramètres généraux et nutriments	864	2,9 %	100	19 %	11,6 %
A évaluer	29491	68,2 %	532	100 %	1,8 %
A ne pas évaluer	13741	31,8 %			

Figure 5 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés dans les eaux de la Meuse à Heel durant la période 2011-2015

Au total, 1,80 % des mesures des substances pour lesquelles il existe une valeur cible ERM ont dépassé cette valeur cible au point de mesures de Heel entre 2011 et 2015. Il est frappant de constater qu'au sein de la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites", la valeur cible ERM tant en valeur absolue (194) qu'en valeur relative (36,47%) est la plus dépassée. La forte hausse tant au niveau du nombre de mesures prises en considération qu'au niveau des dépassements dans la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" par rapport à la période 2010-2014 est, tout comme à Namêche, due à une modification intervenue dans la méthode de calcul pour cette catégorie. Les dépassements mesurés dans la catégorie "paramètres généraux et nutriments" sont tous dus au COD, à l'oxygène, à l'ammonium et aux COT.

La figure 6 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. Il s'agit donc ici des concentrations de toutes les substances mesurées et pas uniquement de celles des substances à risque pour la

production d'eau potable. Keizersveer est situé sur le cours inférieur de la Meuse et la charge polluante qui y est enregistrée est donc représentative de la charge polluante totale de la plus grande partie du district hydrographique. Au total, 2,44 % des mesures de substances pour lesquelles il existe une valeur cible ERM ont dépassé cette valeur cible au point de mesures de Keizersveer entre 2011 et 2015 (2010-2014: 2,71 %, 2009-2013: 2,35 %). Dans la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites", 1,18% des mesures effectuées entre 2011 et 2015 (2010-2014: 1,63%, 2009-2013: 1,13%) dépasse cette valeur cible. Bien que la catégorie "paramètres généraux et nutriments" comporte relativement peu de mesures (6,49 %), elle accuse de nombreux dépassements à la fois en valeurs relatives (40,73 %) et en valeurs absolues (314). Les dépassements dans cette catégorie sont toutefois principalement dus aux COD, COT et, dans une moindre mesure, à l'oxygène et à l'ammonium.



Catégories de substances / paramètres	Nombre de mesures		Nombre de mesures > ERM		Dans la catégorie
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	
Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux	3979	12,6 %	221	29 %	5,6 %
Polluants industriels / produits de consommation	12117	38,4 %	78	10%	0,6%
Produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites	13437	42,6 %	158	20 %	1,2 %
Paramètres généraux et nutriments	2049	6,5 %	314	41 %	15,3 %
A évaluer	31582	79,1 %	771	100 %	2,4 %
A ne pas évaluer	8361	20,9 %			

Figure 6 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés dans les eaux de la Meuse à Keizersveer durant la période 2010-2014

2.1 Substances à risque pour la 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.

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

Substance [valeur cible ERM]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
1. Benzo(a)pyrène [0,01]	<	0,0108	0,0142	0,0284	0,008	0,004	0,003	0,02	<
2. Diuron [0,1]	<	<	0,037	0,03	0,04	0,031	0,02	0,02	<
3. MCPA [0,1]	0,082	0,049	0,05	<	<	0,04	0,1	<	<
4. DIPE [1]		<	17,12	8,13	4,9	1,1	0,04	1	0,09
5. EDTA [5]		5	10		9		21,9	47	15
6. 2,4-D [0,1]	<	<	<	<	<	<	0,02	<	<
7. Chlortoluron [0,1]	0,245	0,041	<	0,01	0,02	0,029	<	0,02	<
8. Isoproturon [0,1]	0,093	0,106	0,116	0,04	0,05	0,044	0,062	0,03	0,04
9. Métolachlore [0,1]	0,053	0,042	0,051	0,0446	0,04	0,07	0,04	0,06	0,07
10. Diclofénac [0,1]	0,028	0,12	0,24		0,056	0,04	0,02	<	0,08
11. Mécoprop [0,1]	<	<	<	<	<	0,03	0,04	<	<
12. MTBE [1]	<	0,28	0,12	0,232	0,35	0,69	0,448	0,26	0,0381
13. Nicosulfuron [0,1]	<	0,041	0,048		<	<	<	<	<
14. Tributylphosphate [1]		0,031	0,78	0,425	0,182	0,34	0,13	0,11	<
15. Glyphosate [0,1]	<	<	0,13	0,29	0,347	0,1	0,08	0,13	0,053
16. Carbamazépine [0,1]	0,031	0,048	0,057		0,022		0,024	0,104	0,07
17. Carbendazime [0,1]	0,056	0,052	0,049		0,07	0,03	0,11	<	<
18. Chloridazone [0,1]	<	<	0,105	0,36	0,08	0,029	0,019	0,06	0,0108
méthyl-desphénylchloridazone	0,173	1,6	1,08		0,34		0,42	0,4	0,37
desphénylchloridazone					<			<	<
19. Métoprolol [0,1]					0,023		0,02	0,04	0,13

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		
KEI	Keizersveer	<	sous la limite de détection
STE	Stellendam	(vide)	aucune mesure

En 2015, les substances à risque pour la production d'eau potable, à savoir: le diuron (2), 2,4-D (6), le métolachlore (9), le MCPA (11), le MTBE (12), le nicosulfuron (13) et le tributylphosphate (14), n'ont pas été détectées à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM aux points de mesures de la RIWA-Meuse. Le méthyl-desphénylchloridazone, un métabolite du chloridazone, substance à risque pour la production d'eau potable, n'a pas non plus été mesuré à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM. Ces substances ne feront dès lors plus l'objet de notre attention dans ce rapport. La carbamazépine, en tant que substance cible, a été mesurée à Keizersveer par screening HPLC juste au-dessus de 0,1 µg/l (cf. paragraphe 3.1.7), alors que cette substance a également été régulièrement détectée par screening à Herentals et Olen (cf. tableau 14), ainsi qu'à Brakel (cf. tableau 16).

2.1.1 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 2015, cette norme a été quelques fois légèrement

dépassée aux points de mesures de Namêche, Liège, Eijsden et Keizersveer. 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](#)).

2.1.2 MCPA

En 2015, en ce qui concerne le MCPA (N° CAS 94-74-6), une seule teneur égale à la valeur cible ERM a été enregistrée à Brakel, alors qu'à d'autres points de mesures aucune autre concentration dépassant cette valeur n'a été enregistrée. En 2013, un seul dépassement a été mesuré à Tailfer. En 2011 et 2012, des teneurs en MCPA supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées chaque année une seule fois à Brakel. Avant cela, en 2009 et 2010, des teneurs en MCPA ont bien été détectées aux points de mesures situés le long de la Meuse, mais elles n'ont pas été supérieures à la valeur cible ERM.

MCPA est l'abréviation anglaise de *2-Methyl-4-ChloorPhenoxyAcetic acid*. Son utilisation en tant que substance active dans les produits herbicides est autorisée dans les pays de l'Union européenne depuis le 1er mai 2006 jusqu'au 30 avril 2016 ([Directive 2005/57/CE](#) et [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#)). Aux Pays-Bas, le MCPA peut être utilisé comme herbicide dans la culture de céréales, de fruits, dans les pépinières, les champs cultivés ou les pâtures, mais aussi sur des terrains non cultivés comme les terrains de sport. Le MCPA se vend sous les appellations DICOPHAR SL, UPL MCPA, Luxan MCPA 500 Vlb., Agroxone MCPA, Ceridor MCPA, U 46 MCPA, Jepolinex Pro et Cirran.

2.1.3 Diisopropyléther, acétone et fluorures

Comme on peut le voir à la figure 7, du diisopropyléther (DIPE, N° CAS 108-20-3) a été détecté aux points de mesures de Liège, Eijsden, Heel, Heusden et Keizerveer à des concentrations 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. tableau 8 en tableau 10). 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.

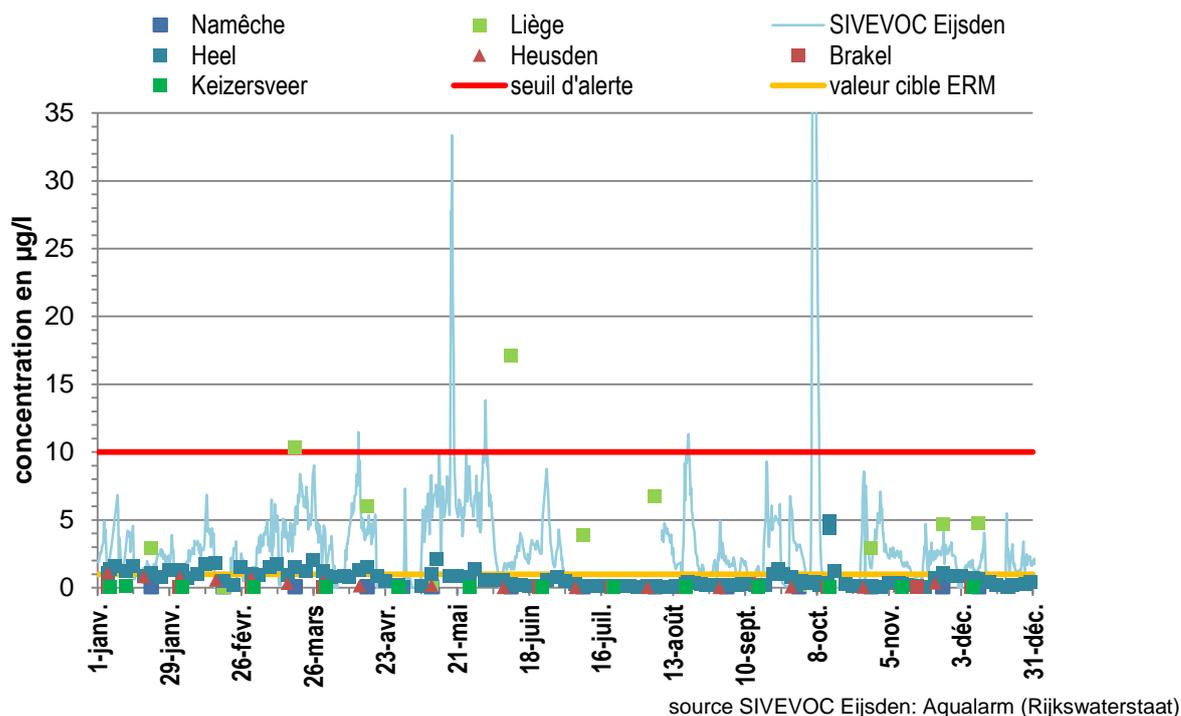


Figure 7 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse

Fluorures

La société Prayon a développé et fait breveter un procédé d'extraction par les solvants diisopropyléther (85-95 %) et tributylphosphate² (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 120.000 tonnes d'acide phosphorique (exprimé en P₂O₅). La première étape du prétraitement 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 fluosilicique (H₂SiF₆³). Prayon a optimisé le 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 fluor, qui ne sera alors plus déversé.

Un seul dépassement de la valeur cible ERM fixée pour les fluorures a été constaté, et ce au point de prélèvements de Liège. En 2013, un seul dépassement et une teneur égale à la valeur cible ERM ont été enregistrés à cet endroit, alors qu'en 2012, on n'avait constaté qu'un seul 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.

²(cf. également le

Tableau 16

³ l'additif le plus couramment utilisé pour la fluoration de l'eau potable aux Etats-Unis

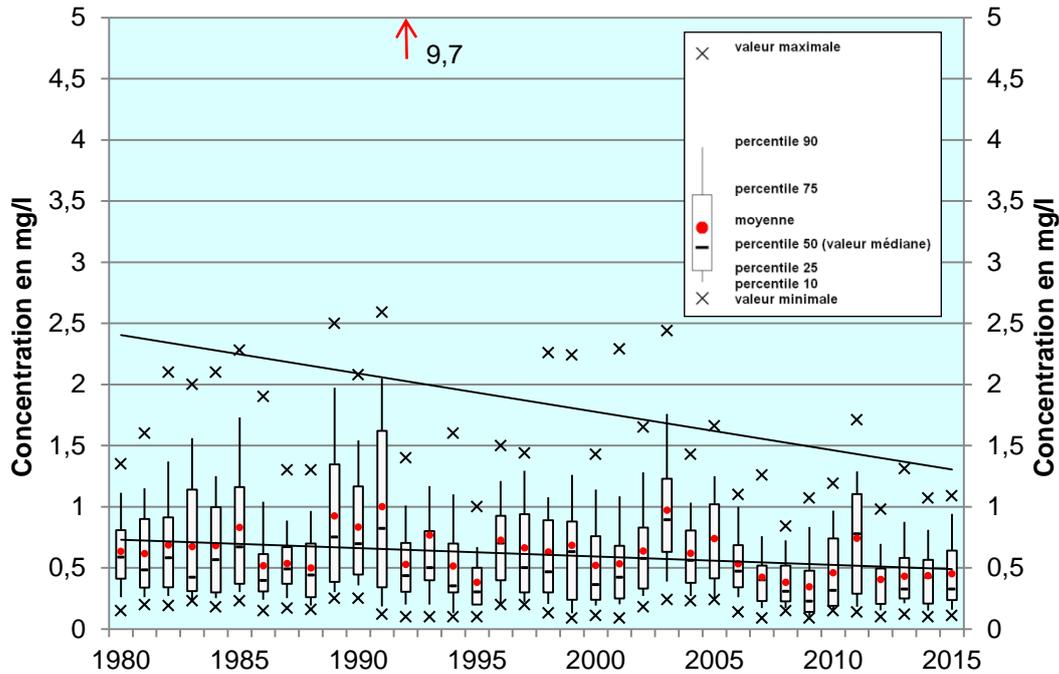


Figure: 8 Teneurs en fluorures mesurées dans les eaux de la Meuse à Liège entre 1980 et 2015

Acétone

L'étude effectuée à la demande du Service Public de Wallonie (SPW) chez Prayon révèle que l'acétone (propanon, 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. Cette même étude a également révélé que par le passé se sont produits d'autres pics plus élevés d'acétone qui ne peuvent s'expliquer que par les seuls rejets de Prayon: on en conclut qu'il doit y avoir eu d'autres sources de rejet non encore clairement démontrées. Une source connue et précédemment démontrée de rejet d'acétone dans les eaux de la Meuse est le rejet accidentel de déchets provenant de la production illégale de drogues chimiques (principalement de la MDMA, la substance active de l'XTC, N° CAS 42542-10-9). En 2015, les concentrations d'acétone n'ont pas dépassé la limite d'alerte des 10 µg/l à Eijsden, ni été supérieures à 1 µg/l aux différents points de mesures. Les screenings GCMS PTI des eaux de la Meuse effectués à Heusden-Bernse Veer ont révélé des concentrations de DIPE, d'acétone et d'IPA (cf. paragraphe 3.1.6). Cela appuie la théorie selon laquelle l'IPA peut transformer le DIPE en acétone.

2.1.4 EDTA

A tous les points (de mesures) et dans tous les échantillons prélevés (cf. figure 9) des concentrations d'EDTA (N° CAS 60-00-4) bien supérieures à la valeur cible ERM de 1 µg/l ont été mesurées. 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. Cette substance n'est en elle-même pas très toxique, mais présente la particularité de libérer des métaux lourds contenus dans les boues et de les maintenir dissous dans l'eau. Il est dommage que la limite de détection pour l'EDTA soit de 5 µg/l, car elle est bien supérieure à la valeur cible ERM.

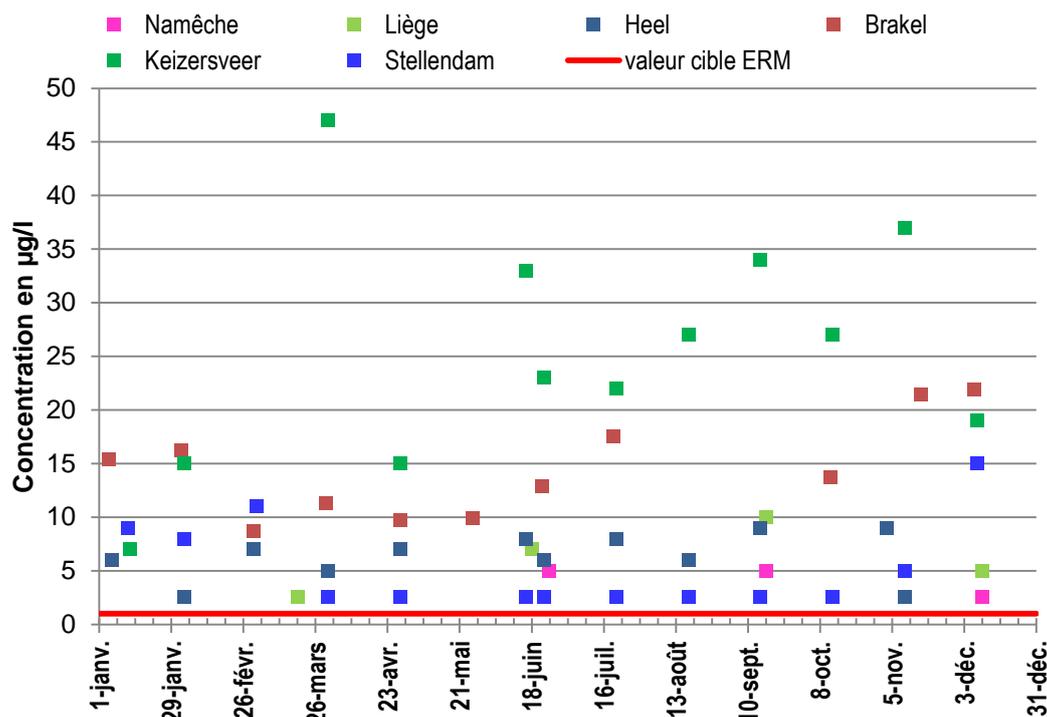


Figure 9 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse

2.1.5 Chlortoluron

En novembre, à Tailfer, des concentrations de chlortoluron (N° CAS 15545-48-9) ont dépassé une seule fois la valeur cible. La dernière fois que des concentrations de chlortoluron ont dépassé la valeur cible ERM, cela s'est également produit à Tailfer, en 2012, et également en novembre. En Belgique, il est permis d'utiliser des herbicides à base de la substance active chlortoluron dans les cultures d'épeautre⁴, de triticale, d'orge et de froment d'hiver, dans les pépinières d'arbres et arbustes fruitiers (pommiers et poiriers) et d'arbres et arbustes ornementaux (source: Fytoweb.be). Depuis le 1 mars 2006, le chlortoluron est inscrit à l'annexe I de la directive 91/414/CEE et fait ainsi l'objet d'une autorisation européenne comme herbicide jusqu'au 28 février 2016 ([Directive 2005/53/CE](#) et [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#)). Aux Pays-Bas, aucune autorisation n'est plus délivrée pour ce produit.

2.1.6 Isoproturon

En 2015, en automne, il y a eu en ce qui concerne l'isoproturon un léger dépassement de la valeur cible ERM (N° 34123-59-6) à Liège et Namêche. C'est étonnant parce qu'à l'automne 2014, des dépassements avaient encore été enregistrés à Tailfer, Namêche, Liège, Heel, Heusden et Stellendam. Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, l'isoproturon est considéré comme une substance prioritaire ([Directive 2013/39/UE](#)). Du 1 janvier 2003 au 31 décembre 2012, l'isoproturon pouvait être utilisé comme herbicide dans les pays de l'Union européenne ([Directive 2002/18/CE](#)). En vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), l'isoproturon figure à la liste des substances actives dont l'utilisation est autorisée jusqu'au 31 décembre 2015, avec prolongation jusqu'au 30 juin 2016 en vertu du [Règlement d'exécution \(EU\) N° 2015/1885](#). L'autorisation européenne ne sera d'ailleurs pas prolongée puisqu'il en a été décidé ainsi par le [Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed \(SCoPAFF\)](#), en séance des 14 et 15 avril 2016.

⁴Egalement concernant la production de graines

En Belgique, il est permis d'utiliser des herbicides à base de la substance active isoproturon dans les cultures de froment d'hiver, d'orge (d'hiver), de seigle, de triticale (un type de céréale) et d'épeautre (source: Fytoweb.be). Aux Pays-Bas, l'utilisation de l'isoproturon est autorisée dans la culture des céréales d'hiver et du froment d'été (source: Ctgb.nl). En 2013, 58.000 kg d'isoproturon ont été vendus en Belgique [source connue de VIVAQUA], alors qu'en 2012, aux Pays-Bas, il ne s'est vendu que 6.280 kg d'isoproturon (en 2012: 25.340 kg) [source: Greenpeace/Nefyto].

2.1.7 Diclofénac

Du diclofénac (N° CAS 15307-79-6) a été détecté à Namèche et Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Le diclofénac est un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS⁵) doté de propriétés analgésiques, utilisé dans le traitement d'affections, telles que l'arthrite, ou de lésions aiguës. Il est également administré pour atténuer les douleurs menstruelles. Le diclofénac est un des antidouleurs les plus prescrits, mais est également en vente libre comme médicament dans le cadre d'une automédication. Aux Pays-Bas et en Belgique, une grande campagne de publicité est menée pour promouvoir l'utilisation de Voltaren[®] Emulgel, dont la substance active est le diclofénac. Il peut également être utilisé dans l'UE comme médicament à usage vétérinaire et est surtout utilisé dans l'élevage.

Depuis son introduction comme produit vétérinaire dans le sous-continent indien, il décime les populations de vautours: ainsi, en 2003, une diminution de 95 % a été constatée, allant même jusqu'à 99,9 % en 2008. Dans les pays de ce sous-continent, on abandonne le bétail mort aux charognards. Les oiseaux qui se nourrissent de la chair de ces animaux traités au diclofénac ingèrent des résidus de ce médicament et meurent d'insuffisance rénale, un effet secondaire connu du diclofénac. Des études, menées notamment en Espagne, attestent également la présence de ce phénomène en Europe, ce qui a joué un rôle moteur dans la proposition de la Commission européenne d'inscrire le diclofénac à la liste des substances prioritaires lors de la précédente révision, mais finalement, le Parlement européen a décidé de ne pas inclure cette substance. Le diclofénac figure actuellement sur la liste de vigilance relative aux substances soumises à surveillance à l'échelle de l'Union européenne dans le cadre de la politique de l'eau ([Décision d'exécution 2015/495/UE](http://Decision d'exécution 2015/495/UE)).

PARENTHÈSE

Moins de résidus médicamenteux dans l'eau grâce à la prescription d'alternatives plus écologiques

A Meppel, afin que moins de résidus médicamenteux nocifs n'aboutissent dans les rivières, canaux et fossés, les médecins généralistes et les pharmaciens, en collaboration avec l'organisme de gestion des eaux Drents Overijsselse Delta (WDODelta), ont pris une initiative remarquable: à partir du 1er mai 2016, le médicament diclofénac sera remplacé là où c'est possible par du naproxène en tant qu'alternative plus écologique. De cette manière, lors de la prescription de médicaments, il sera tenu compte des effets du médicament sur l'environnement.

Il est connu qu'au niveau des STEP, il est particulièrement difficile d'extraire le diclofénac des eaux usées. Ces résidus médicamenteux aboutissent alors involontairement dans les rivières, canaux et fossés où ils ont un impact négatif sur la

⁵ anti-inflammatoire non stéroïdien

vie aquatique. Des études ont ainsi fait apparaître que ces résidus peuvent endommager les tissus du foie, des reins et des branchies des poissons.

On s'attend à ce que le remplacement du diclofénac par le naproxène entraîne une amélioration de la qualité des eaux. Avec comme titre "*Brongerichte aanpak medicijnresten Meppel*" (lutte à la source contre les résidus médicamenteux à Meppel), les médecins généralistes et les pharmaciens initient une approche à la source pour lutter contre la propagation de résidus médicamenteux dans l'environnement. En outre, ces initiateurs veulent sensibiliser tant les prescripteurs que les consommateurs de médicaments.

Les quantités de médicaments prescrits par les médecins généralistes et les pharmaciens de Meppel sont tenues à jour. A la fin de l'année, la réussite de cette mesure doit entraîner une baisse significative de la quantité des prescriptions de diclofénac.

Diminuer le volume de résidus médicamenteux

Un des fers de lance de l'administration du Waterschap est l'étude des possibilités de diminution des quantités de résidus médicamenteux dans les rivières, canaux et fossés. Le projet de Meppel en est un bel exemple, tout comme le projet "[*Grip op medicijnresten in ons water*](#)" (maîtrisons les restes médicamenteux dans nos eaux) que WDODelta a mené en collaboration avec l'hôpital de Deventer. Ce projet avait pour but d'étudier dans quelle mesure les patients sont disposés à contribuer à diminuer les résidus médicamenteux dans les eaux en faisant analyser un échantillon d'urine recueilli dans un sac plastique. On mettait ainsi l'accent au milieu de la chaîne des médicaments. Avec le projet "*Brongerichte aanpak medicijnresten Meppel*", on met l'accent encore plus tôt dans cette chaîne, à savoir au niveau de la prescription de la médication. L'organisme de gestion des eaux ne veut malgré tout pas se substituer ni aux médecins généralistes, ni aux pharmaciens. Le choix de prescrire d'autres médicaments est et demeure de leur responsabilité.

Source: [communiqué de presse de WDODelta](#)

Les organismes de gestion des eaux *Aa et Maas et De Dommel* ont lancé fin 2014 le réseau "*Medicijn voor Schoon Water*" (médicament pour des eaux de propres) en se posant la question "*Comment pouvons-nous protéger ensemble efficacement/énergiquement la qualité de l'eau potable, des eaux souterraines et des eaux superficielles dans le Brabant, qui forment la base d'un environnement sain?*". Comme ni une seule organisation, ni une seule personne n'est responsable d'une eau saine et d'un environnement sain, on considère la problématique des médicaments dans son ensemble. Ainsi, on essaie de voir ce qu'on peut apprendre des "*Blue Zones*". Ce sont des régions où des pourcentages élevés de la population ont une durée de vie stupéfiante. Ces habitants sont capables de conserver leur santé et vitalité au-delà de quatre-vingts, nonante, voire cent ans.

2.1.8 Glyphosate et AMPA

En 2015, 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. 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 2014: 595.000 kg) [source connue de VIVAQUA]. Bien que la plus grande partie des quantités vendues a 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].

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 un dépassement 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 dépassé 0,1 µg/l. Le tableau 3 donne un aperçu du nombre de mesures de teneurs supérieures à la valeur cible ERM par rapport au nombre total de mesures effectuées de 2007 à 2015.

Tableau 3 – Mesures de teneurs en glyphosate entre 2007-2015

Point de mesures	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N
<u>Tailfer</u>			2	17	1	13	1	23	0	13	0	13	0	13	0	11	0	13
<u>Namêche</u>			11	23			8	18	6	13	3	13	1	5	1	4	0	3
<u>Liège</u>	2	3			6	12	7	23	7	13	5	13	1	5	1	4	2	3
<u>Eijsden</u>	7	13	5	13	7	13	3	13	8	12	5	13	4	13	6	13	7	13
<u>Heel</u>	9	13	7	13	7	12	9	16	13	22	16	34	10	34	9	16	14	22
<u>Heusden</u>											5	13	3	13	6	13	1	13
<u>Brakel</u>	2	21	1	25	1	20	0	21	0	21	0	24	2	26	1	21	0	18
<u>Keizersveer</u>	9	23	12	31	6	18	1	32	10	31	4	31	5	26	4	24	5	26
Total	29	73	38	122	28	88	29	146	44	125	38	154	26	161	28	106	29	111

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

En 2015, 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 38 % des mesures effectuées aux Pays-Bas aux points de prélèvements situés le long de la Meuse. La figure 10 montre l'évolution du pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées aux 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 responsable de nombreux dépassements (cf. paragraphe suivant). En vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), le glyphosate figure à la liste des substances actives dont l'utilisation est 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](#). A l'heure où nous rédigeons ce rapport, la discussion concernant la prolongation de l'autorisation européenne d'utiliser du glyphosate était encore en cours.

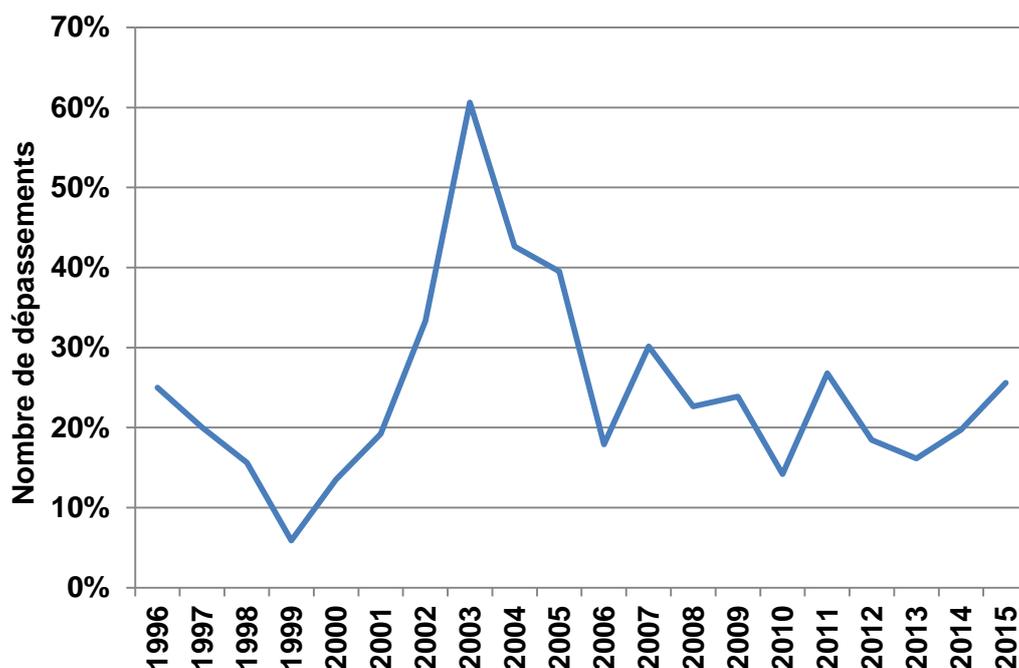


Figure 10 – Pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées aux points de prélèvements situés le long de la Meuse durant la période 1996-2015

En mars 2015, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC), de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), [a classé le glyphosate comme "probablement cancérigène pour l'homme" \(Groupe 2A\)](#). L'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESAs), qui évalue les risques de manière indépendante et donne des conseils en matière d'autorisation d'utilisation de produits phytopharmaceutiques, a conclu en date du 12 novembre 2015 qu'il est peu probable que l'homme puisse développer un cancer à cause du glyphosate. Cela semble contradictoire, mais le CIRC et l'AESA utilisent deux approches différentes. Le CIRC évalue si une substance peut provoquer le cancer, à une dose bien précise et dans des circonstances bien déterminées, quelle que soit la probabilité d'un tel scénario. L'AESA évalue le risque que comporte une substance de provoquer le cancer, compte tenu de l'exposition probable à cette substance. Par ailleurs le CIRC examine la formule du produit phytopharmaceutique, donc y compris ses adjuvants, alors que l'AESA n'évalue que la substance active. Le débat relatif aux deux conclusions des deux instituts et la décision concernant l'autorisation européenne ont retenu l'attention du politique et des médias.

AMPA

Les concentrations d'AMPA (N° CAS 1066-51-9) ont dépassé la valeur cible ERM à tous les points de mesures (cf. Tableau 4 et figure 11). 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 rejeté également 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.

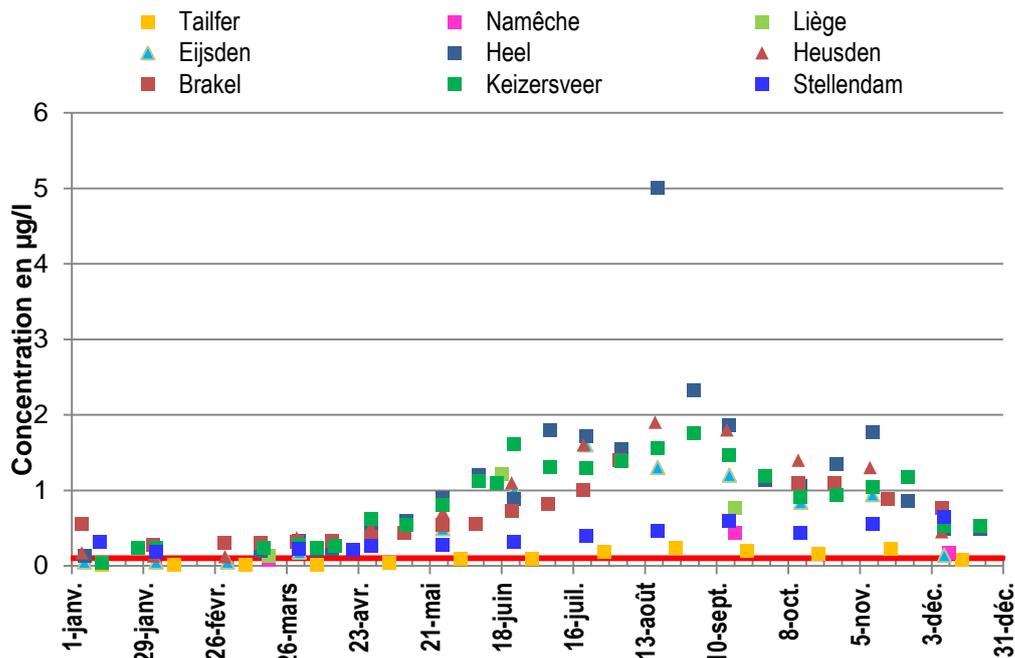


Figure 11 – Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse

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 2015, cette norme a été dépassée aux points de prélèvements de Heel, Brakel et Keizersveer.

2.1.9 Carbendazime

Des concentrations de carbendazime (N° CAS 10605-21-7) mesurées à Brakel ont une seule fois à peine dépassé la valeur cible ERM. La dernière fois que des concentrations de carbendazime ont dépassé la valeur cible ERM, c'était en 2008 à Keizersveer. 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 (son principal) produit de dégradation est la carbendazime. L'utilisation de la carbendazime est autorisée aux Pays-Bas en tant que biocide (PT09 conservateurs pour fibres, cuir, caoutchouc et matériaux polymérisés, source: [site web Ctqb](#)). Une application de la carbendazime était 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.

Le thiophanate-méthyl peut être utilisé comme fongicide dans les pays de l'Union européenne jusqu'au 28 février 2016 ([Règlement d'exécution \(UE\) N° 540/2011](#), avec prolongation jusqu'au 31 octobre 2017 en vertu du [Règlement d'exécution \(UE\) 2015/1885](#)). Aux Pays-Bas, le thiophanate-méthyl jouit d'une seule autorisation d'utilisation, sous la dénomination commerciale Topsin M Ultra, dont l'utilisation est autorisée en tant que fongicide dans la culture du froment, la culture sous serre du

cyclamen, la culture de la clématite, de plantes pour la floriculture et de melons, au moyen du traitement des graines pour la culture des oignons, au moyen d'un traitement par immersion du plant de plantes ornementales, dans la culture d'oignons de semence, d'échalotes, de poireau, ainsi que dans celle de fleurs à bulbe. Cette substance peut également être utilisée pour le traitement de semences destinées à l'exportation [source: [Ctgb](#)]. En 2013, 89.066 kg de thiophanate-méthyl ont été vendus aux Pays-Bas, contre 81.270 kg en 2012 [source: [Greenpeace/ Nefyto](#)].

2.1.10 Chloridazone et desphényl-chloridazone

Tant le chloridazone (pyrazone N° CAS 1698-60-8) que son métabolite stable B ou desphényl-chloridazone (N° CAS 6339-19-1) ont été mesurés à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM. Le chloridazone n'a été mesuré à une teneur tout juste supérieure à la valeur cible ERM qu'à Liège, alors que les concentrations de desphényl-chloridazone ont dépassé cette valeur lors de presque toutes les mesures effectuées à tous les points de mesures. La figure 12 donne un aperçu des teneurs en desphényl-chloridazone mesurées dans les eaux de la Meuse.

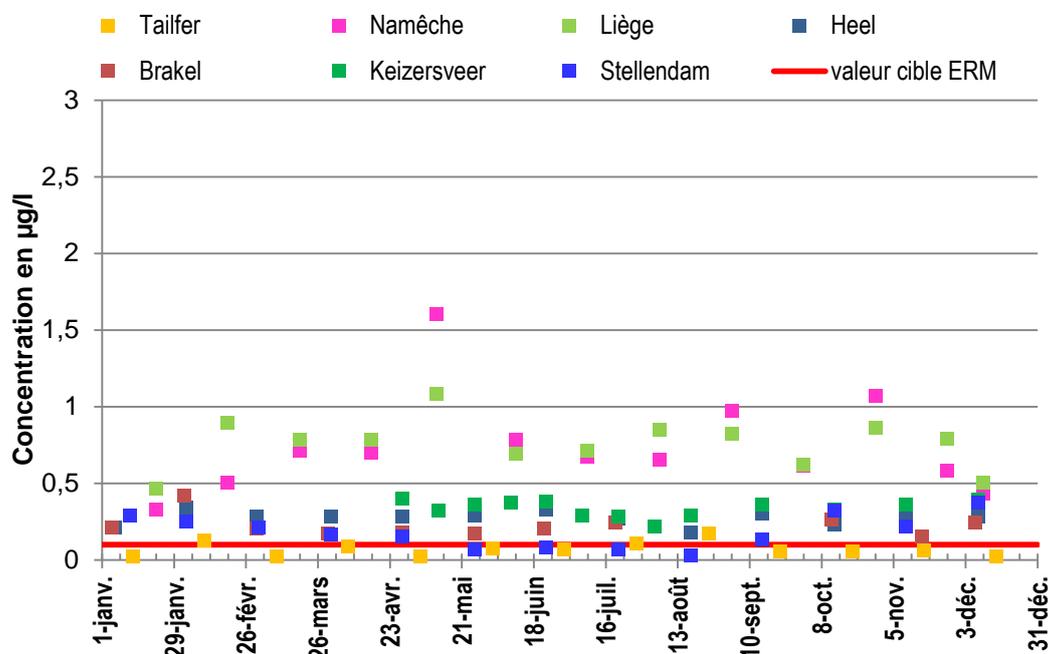


Figure 12 – Teneurs en desphényl-chloridazone mesurées dans les eaux de la Meuse

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](#)].

L'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (*Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu* - en abrégé RIVM) a, dans un avis, qualifié le métabolite desphényl-chloridazone de non toxique pour la santé humaine [source: avis du 18 mars 2013 du RIVM concernant les métabolites du chloridazone présents 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 des produits phytopharmaceutiques est

de 0,1 µg/l (cf. également le paragraphe 2.2.3). Il y a quelques années, le chloridazone était considéré comme une substance spécifique au district hydrographique de la Meuse ou comme substance à risque pour les eaux de la Meuse.

2.1.11 Métoprolol

Le métoprolol est un bêtabloquant, un médicament qui a un effet bénéfique sur l'irrigation sanguine, les arythmies cardiaques et l'hypertension. En 2015, des concentrations de métoprolol n'ont dépassé la valeur cible ERM qu'à Stellendam. Les Pays-Bas autorisent l'utilisation de 66 médicaments contenant la substance active tartrate de métoprolol (libération directe) ou succinate de métoprolol (libération retardée), sous les appellations Metocell[®], Selokomb-ZOC[®] et Seloken ZOC[®]. En 2014, le Seloken ZOC[®] a été, avec 175.643.800 doses journalières standard (abréviation internationale DDD, *defined daily dose*), le neuvième médicament le plus prescrit aux Pays-Bas (source: GIPdatabank.nl).

2.2 Nouvelles 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 fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable, enregistrées en 2015.

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

Substance [valeur cible ERM]	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
2,6-dichlorobenzamide (BAM) [0,1]	<	<	<		<		0,023	0,04	0,03
Acide acétylsalicylique (Aspirine) [0,1]					0,024		0,021	<	<
Acide amidotrizoïque [0,1]		<	0,1		0,04		0,12	0,15	0,24
Activité oestrogénique (ng/l) [7]		0,23	0,32			0,51	0,19	0,76	0,21
Oestrone [0,0007]								<	<
AMPA [0,1]	0,234	0,43	1,21	1,6	5,01	1,9	1,4	1,75	0,642
Caféine [1]		0,322	0,421		1,727		0,16	0,37	0,25
Diéthyltoluamide (DEET) [0,1]	0,026	<	0,033		0,14	0,059	0,033	0,07	0,04
Diglyme [1]					0,13		0,095	0,11	0,29
Diméthénamide [0,1]	0,025	0,134	0,077	0,05	0,08	0,072	0,046	0,09	0,03
Ethyl-tert-butyl-éther (ETBE) [1]	<	<	0,19		<	0,04	<	<	<
Fluorures [1 mg/l]	0,116	0,13	1,09	0,871	0,48		0,28	0,36	0,21
Ibuprofène [0,1]	0,014	0,05	0,07		0,1	0,06	<	0,04	<
Iohexol [0,1]		0,12	0,16		<		0,097	0,15	0,24
Ioméprol [0,1]		0,71	0,45		0,25		0,33	0,37	0,29
Iopamidol [0,1]		0,22	0,14		0,16		0,13	0,14	0,22
Iopromide [0,1]		0,33	0,35		0,3		0,13	0,17	0,15
Lincomycine [0,1]		<	<		0,003		0,002	0,003	<
Métazachlore [0,1]	0,029	<	<	0,0151	0,02	<	<	<	<
Naproxène [0,1]	0,022	0,03	0,03		0,002		0,001	0,001	0,02
Phénazone [0,1]	<	<	<		0,0005		0,006	0,004	0,05
Sotalol [0,1]	0,038	0,061	0,05		0,16		0,054	0,17	<
Sulfaméthoxazole [0,1]	<	<	<		0,013		0,016	0,022	0,03
Urotropine [1]					1,5		0,82	1,8	2,6

Explications du tableau 4 = explications du tableau 2

Le tableau 5 donne un aperçu des teneurs maximales enregistrées en 2015 relatives à des nouvelles substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable à partir des eaux de la Meuse, mais qui n'ont été jusqu'à présent que peu analysées. Comme les substances reprises dans cette catégorie n'ont pas encore toutes été

analysées, le tableau ci-dessous ne mentionne que les substances pour lesquelles on dispose de résultats de mesures.

Tableau 5 – Aperçu des teneurs maximales en nouvelles substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire]

Substance [valeur cible ERM]	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
4,4'-sulfonyldiphénol [1]	<	0,92		<				
4-n-nonylphénol [0,1]	<	<	<	<		0,08	<	<
5-méthyl-1H-benzotriazole [1]	0,43	1,71		0,25			0,22	0,1
acésulfame-K [1]				1,7	1,5	1,1	1,4	2
acide perfluorobutanesulfonique (PFBS) [0,1]	<	<		0,0060		0,0046	0,0068	0,0200
acide perfluorobutanoïque (PFBA) [0,1]	<	<		<		0,0066	<	<
acide perfluorooctanoïque (PFOA) [0,1]	<	<		0,0044		0,0089	0,0060	0,0040
AHTN [1]	0,05	0,05						
barbital [0,1]					<	<		
benzotriazole [1]	2,5	1,54		0,51			0,76	0,46
galaxolide (HHCB) [1]	0,04	0,05						
metformine [0,1]	2,23	2,21		2,3		0,77	1,1	0,89
musc (cétone) [1]	<	<						
musc (xylène) [1]	<	<						
N,N-diméthylaminosulfanilide (DMSA) [0,1]				<			<	<
N,N-diméthylsulfamide (DMS) [0,1]	0,46	0,39		<		0,08	0,07	<
N-butylbenzènesulfonamide [1]	<	<		<				
N-nitrosodiméthylamine (NDMA) [0,1]								
pentobarbital [0,1]					<	<		
PFOS [0,1]	<	<		0,0054		0,0083	0,0061	0,0065
phénobarbital [0,1]					0,02	0,01		
phtalate de butylbenzyle [0,1]				<		<		
phtalate de di-2-éthylhexyle (DEHP) [0,1]			<	<		<	<	<
phtalate de di-2-méthylpropyl (DIBP) [0,1]						0,18		
phtalate de dibutyle (DBP) [0,1]				<		<		
phtalate de diéthyle (DEP) [0,1]				<		<		
sucralose [1]				1,8	2,1	1,1	2,1	0,88
surfynol 104 [1]								
TCPD [0,1]								
tri(2-chloréthyl)phosphate (TCEP) [0,1]								

Explications du tableau 5 = explications du tableau 2.

2.2.1 Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux

Antidiabétiques

En 2015, 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 13). Les analyses par screening effectuées par la société d'eau Water-link à Herentals et Olen révèlent également la présence fréquente de metformine (cf. paragraphe 3.1.3). La metformine appartient à la famille des biguanides. Elle abaisse la quantité de glucose dans le sang et diminue l'appétit. En Belgique, l'utilisation de 258 produits à base de cette substance active est autorisée sous les appellations suivantes (source: fagg-afmps.be):

Competact®	Diabmylan®	Efficib®	Eucreas®	Glubrava®
Glucophage®	Glucovance®	Icandra®	Janumet®	Jentadueto®
Komboglyze®	Metformax®	Metformine Mylan®	Metformine Sandoz®	Metformine Teva®
Ristfor®	Velmetia®	Vipdomet®	Vokanamet®	Xigduo®
Zomarist®				

Les médecins la prescrivent pour traiter le diabète mellitus et pour améliorer la fertilité [source: apotheek.nl]. En 2014, la metformine a occupé, avec ses 151.340.800 doses journalières standard, la 12e place des médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas [source: GIPdatabank.nl]. Ce médicament n'est pas en vente libre. La metformine figure parmi les médicaments les plus produits au monde [Scheurer et al., 2009].

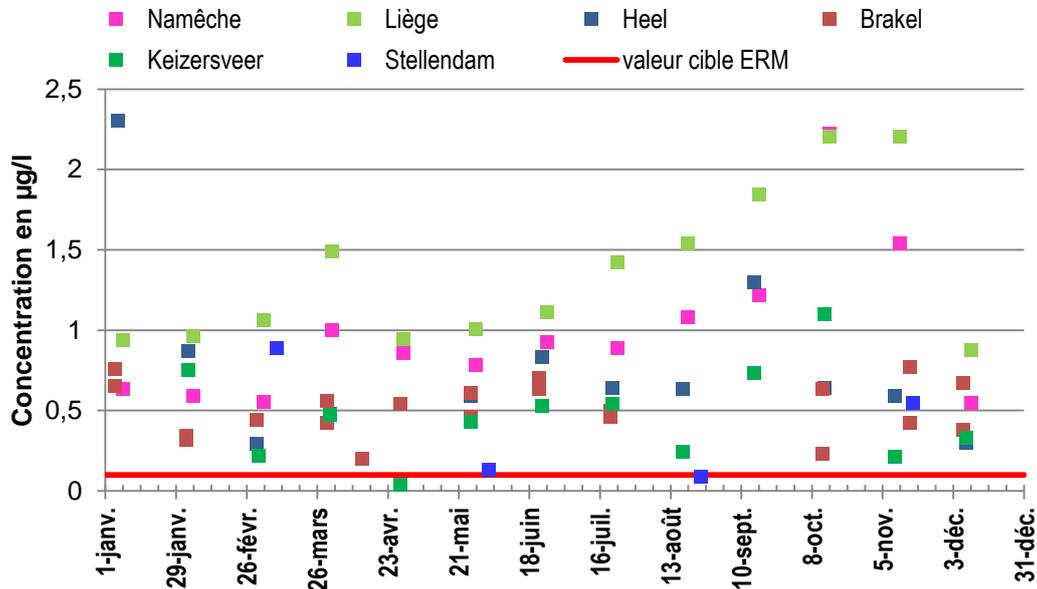
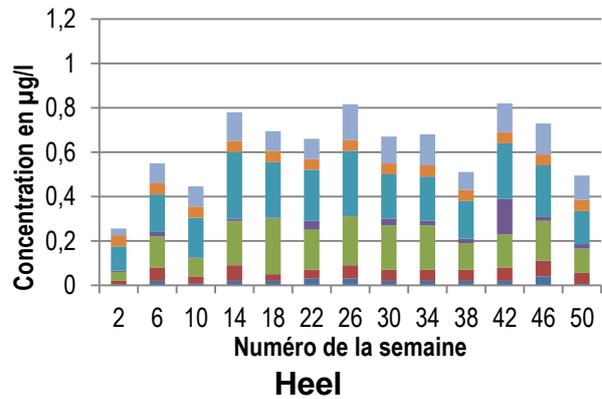
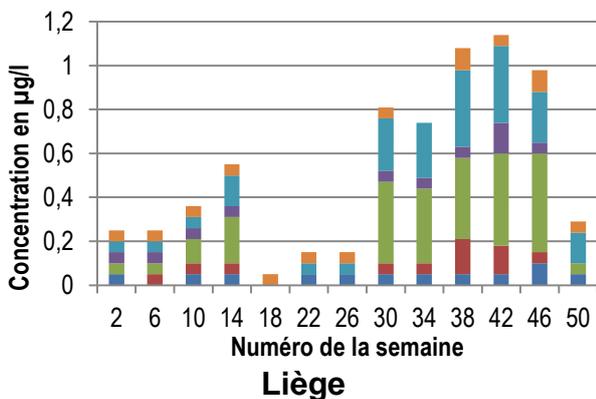


Figure 13 – Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse

Produits de contraste utilisés en radiologie

En 2015, différents produits de contraste utilisés en radiologie, aussi bien ceux figurant sur la liste des substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable que de nouvelles substances, ont été détectés à plusieurs points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (cf. figure 14 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). L'ioméprol, l'iopamidol et l'iopromide ont été détectés à tous les points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. L'acide amidotrizoïque (Liège, Brakel, Keizersveer, Stellendam), l'iohexol (Namêche, Liège, Keizersveer, Stellendam), l'acide ioxaglique (Namêche) et l'acide ioxitalamique (Heel et Keizersveer) ont 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 limite de détection. Pour diverses raisons, nous ne disposons pas de données de mesures relatives à Liège (semaines 18, 22 et 26) ni à Keizersveer (semaines 38, 42, 46 en 50).



La qualité des eaux de la Meuse en 2015

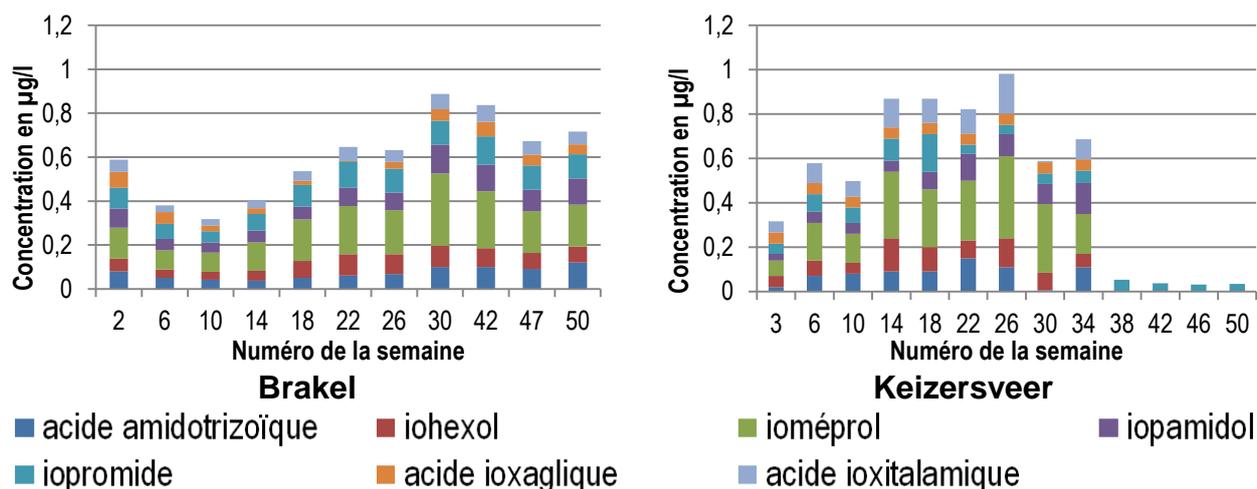


Figure 14 – Teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie, mesurées dans les eaux de la Meuse

Bêtabloquants

En 2015, le sotalol (N° CAS 3930-20-9), un bêtabloquant surtout connu sous l'appellation commerciale Sotacor®, a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Heel et Keizersveer. En 2014, le sotalol a occupé, avec ses 22.306.900 doses journalières standard, la 84e place des médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas (source: GIPdatabank.nl).

Autres médicaments

En 2015, tout comme en 2014, l'hydrochlorothiazide (N° CAS 58-93-5) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Heel et Keizersveer (en 2013 seulement à Heel). L'hydrochlorothiazide appartient à la famille de médicaments appelés diurétiques thiazidiques et s'est classé en 2014, en termes de doses journalières standard, à la 14e position des 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas. 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).

Des concentrations d'hexacétonide de triamcinolone (Lederspan®, N° CAS 5611-51-8) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Heusden et Brakel. C'est un corticostéroïde du type glucocorticoïde qui freine les réactions inflammatoires et allergiques et réprime les réactions auto-immunes à des substances propres au corps, ainsi que les réactions de rejet consécutives à des transplantations d'organes ou de tissus. Ce médicament est administré par injection et n'est disponible que sur prescription [source: gezondheidsnet.nl]. En 2014, le triamcinolone a occupé, avec ses 27.031.800 doses journalières standard, la 73e place des médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas (source: GIPdatabank.nl).

Perturbateurs hormonaux

Du phtalate de di-2-méthylpropyle (N° CAS 84-69-5, également connu sous l'appellation phtalate de diisobutyle (DIBP), a été détecté à Brakel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Cette substance avait déjà été détectée à Brakel en 2010, 2011, 2013 et 2014 à des teneurs supérieures à cette valeur cible. La cause de ces dépassements n'est jusqu'à présent pas claire.

2.2.2 Polluants industriels et produits de consommation

Urotropine

En 2015, de l'urotropine (N° CAS 100-97-0) a été détectée à Heel, Keizersveer et Stellendam à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. La figure 15 donne un aperçu des teneurs en urotropine mesurées en 2015 dans les eaux de la Meuse. Depuis 2010, cette substance est détectée dans les eaux prélevées à Brakel et est également mesurée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Depuis 2012, l'urotropine est systématiquement détectée à Keizersveer et Stellendam à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. L'urotropine est une des appellations communes⁶ d'un composé souvent utilisé dans la résine de phénol et dans encore bien d'autres applications industrielles, mais est également utilisé comme agent conservateur fongicide (E239, présent notamment dans le caviar, les bocaux de rolmops, le poisson en conserve et le hareng confit dans le vinaigre). L'urotropine est également le composant principal des tablettes de combustible, connues sous le nom d'Esbit⁷, qui s'utilisent souvent avec les réchauds employés par les campeurs, alpinistes et militaires, ainsi que pour faire fonctionner les machines à vapeur miniatures. L'Europe compte six producteurs d'urotropine agréés, dont un en Flandre (Meerhout) et un aux Pays-Bas (Rotterdam) [source: ECHA.europa.eu].

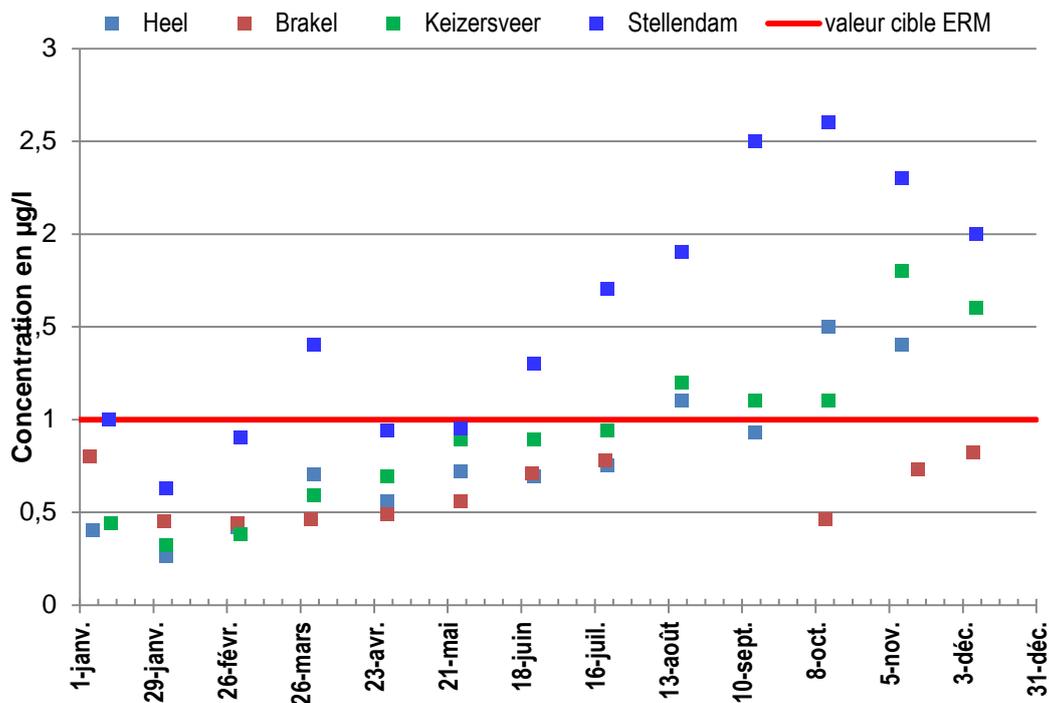


Figure 15 – Teneurs en urotropine mesurées dans les eaux de la Meuse

Hydrocarbures (halogénés) volatils

Tout comme au cours des années précédentes, quelques hydrocarbures halogénés volatils ont été détectés à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM. En 2015, il s'agissait des substances suivantes:

- 1,2-dichlorobenzène (N° CAS 95-50-1 Brakel);
- 1,2-dichloroéthane (N° CAS 107-06-2 Namêche et Liège);
- 1,3,5-triméthylbenzène (mésitylène, N° CAS 108-67-8 Eijsden);

⁶ hexaméthylènetétramine, hexamine, méthénamine, aminoforme, formine, 1,3,5,7-tétraazaadamantane

⁷ *Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform*

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

- chloroéthène (chlorure de vinyle, N° CAS 75-01-4 Namêche);
- naphthalène (N° CAS 91-20-3 Namêche);
- tétrachloroéthylène (N° CAS 127-18-4 Namêche et Heel);
- trichlorométhane (chloroforme, N° CAS 67-66-3 Namêche, Liège et Eijsden);
- trichloréthylène (N° CAS 79-01-6 Namêche, Liège);
- acide trichloroacétique (TCA, N° CAS 76-03-9 Heusden et Brakel).

Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, le trichlorométhane et le 1,2-dichloroéthane sont considérés comme des substances prioritaires ([Directive 2013/39/UE](#)). Le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène ne sont pas des substances prioritaires, mais deux des polluants pour lesquels des normes de qualité environnementale ont été fixées dans la directive relative aux substances prioritaires. Le 26 novembre, une alarme a été déclenchée depuis le ponton de mesures d'Eijsden parce que le système de signalisation SIVEVOC avait détecté 245,7 µg/l de trichlorométhane et 54,2 µg/l de bromodichlorométhane (N° CAS 75-27-4). Durant l'été 2011, deux pics particulièrement élevés de chloroforme ont également été mesurés: en mai à Chooz et en août au ponton de mesures d'Eijsden [source: [La qualité des eaux de la Meuse en 2011](#)]. Une enquête effectuée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS - France) n'a rien révélé de concret.

Ethers

Des concentrations supérieures à 0,1 µg/l de 1,4-dioxane (N° CAS 123-91-1) (cf. figure 16) ont été mesurées aux points de prélèvements de Heel, Keizersveer et Stellendam.

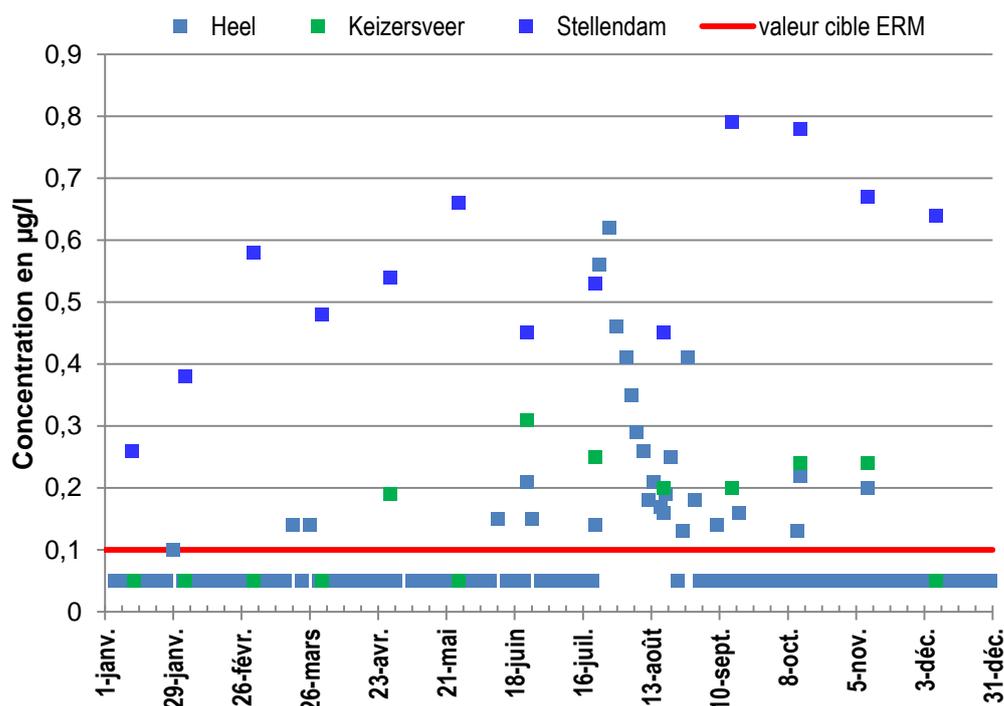


Figure 16 – Teneurs en 1,4-dioxane mesurées dans les eaux de la Meuse

Cet éther 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 substance de base 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 a été suffisamment évalué et que l'OMS, via le CIRC, a établi

que le 1,4-dioxane pourrait potentiellement être cancérigène pour l'homme⁸ ([Groupe 2B](#)), nous nous tenons à une valeur cible de 0,1 µg/l.

Agents complexants

Outre l'EDTA, substance à risque pour la production d'eau potable, l'agent complexant DTPA a été détecté à Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Depuis les années 60, le DTPA est utilisé pour lutter contre la contamination interne par des éléments radioactifs. Après complexation, les radio-isotopes sont éliminés via l'urine. Dans le jargon, la contamination interne signifie l'ingestion involontaire d'éléments radioactifs. La plupart des cas de contamination interne surviennent lors de la manipulation professionnelle de produits 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 IRM (imagerie par résonance magnétique). Le Magnevist est un exemple d'un tel complexe.

Edulcorants artificiels

Des teneurs en sucralose (E955) et en acésulfame-K (E950), des édulcorants artificiels, ont dépassé la valeur cible ERM fixée à 1 µg/l à Heel, Brakel et Keizersveer. Il s'agit de substances stables, utilisées comme substituts du sucre dans toutes sortes de produits alimentaires et de boissons rafraîchissantes, qui ne sont ni dégradées, ni absorbées par le corps.

Divers

Tout comme en 2014, des concentrations de benzotriazole (N° CAS 95-14-7) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Liège et Namêche. Par ailleurs, en 2015, des concentrations de 5-méthyl-1-H-benzotriazole (tolyltriazole, N° CAS 29385-43-1) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à ces deux points de prélèvements. Ces deux substances sont des agents chélateurs utilisés notamment comme inhibiteurs de corrosion et comme produits antigel (par exemple pour le dégivrage des avions). Ils sont aussi utilisés dans les produits de vaisselle pour protéger l'argent. A l'aide de la technique du screening, ces substances ont également été détectées à Heusden et Brakel (cf.

Tableau 16).

Du 6:2 FTS (6:2 acide sulfonique fluorotélomère, H4PFOS, N° CAS 276-19-97-2) a été détecté à Brakel à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM. Le 6:2 FTS est aussi bien un produit de dégradation de certaines substances actives de surface⁹ de la catégorie des substances perfluorées (*perfluoroalkoxy alkanes*, PFAS) qu'un substitut du PFOS. Les PFAS se retrouvent dans beaucoup de produits, dont les vestes en Gore-Tex, les cartons de pizzas, les extincteurs à mousse et en tant qu'adjuvants dans les peintures.

2.2.3 Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites

Parmi les substances dont les teneurs mesurées en 2015 ont dépassé la valeur cible ERM, figurent les produits phytopharmaceutiques comme le diméthénamide (-p) et le diméthoate, les biocides DEET et thiabendazole et le métabolite DMS.

Le diméthénamide (N° CAS 87674-68-8) a été détecté à Namêche 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

⁸ le 1,4-dioxane est classé en catégorie 2 dans les pays de l'UE (*Suspected of causing cancer*)

⁹ Par exemple DuPont™ Capstone®

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 est 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 dans 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 jouit également de deux autorisations lorsqu'il est combiné avec du métazachlore 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].

A Brakel, depuis fin décembre, du diméthoate (N° CAS 60-51-5) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Le paragraphe 3.3 apporte plus d'explication sur les limitations de prélèvements qui s'en sont suivies. En 2013, 1.862 kg de diméthoate ont été vendus aux Pays-Bas [source: [Greenpeace/Nefyto](#)], alors qu'en cette même année 21.000 kg ont été vendus en Belgique [source connue de VIVAQUA].

En 2015, le DEET (N° CAS 134-62-3) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Heusden. Des screenings effectués à Brakel révèlent des concentrations indicatives entre 0,1 et 1 µg/l. En 2014, le DEET a été mesuré à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM 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](#)].

En 2015, le DMS (N° CAS 3984-14-3) a été détecté à 10 reprises à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM tant à Namêche qu'à Liège. En 2014, le DMS avait déjà également 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 augmentée 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 son appellation 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. 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. Le DMS est considéré comme un métabolite à risque (toxique pour la santé humaine), étant donné qu'il se transforme en NDMA (substance très toxique) lors de la phase d'ozonation du processus de production d'eau potable. La toxicité même du DMS n'a pas été une raison pour classer la substance 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.

A Heusen, le thiabendazole (N° CAS 148-79-8) a été mesuré à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. 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. Ses appellations commerciales sont entre autres: Mintezol (Merck & Co.) et Tresaderm (Merial, pour utilisation chez les animaux). Jusqu'en 1998, cette substance était utilisée comme conservateur alimentaire (E233). 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.

3 Screenings, incidents et interruptions de prélèvement

En 2015, des micropolluants organiques détectés dans les eaux de la Meuse grâce à des mesures régulières et des techniques de screening ont été à l'origine de plusieurs incidents. Les incidents les plus marquants et qui ont fait le plus parler d'eux avaient trait aux rejets de pyrazole dans les eaux de la Grensmaas (cf. chapitre 5).

3.1 Résultats des analyses par screening

A différents endroits situés le long de la Meuse, la qualité des eaux du fleuve est surveillée non seulement en effectuant des analyses de substances cibles, mais également en utilisant des techniques de screening. Un screening est une méthode d'analyse générique qui permet d'analyser une large gamme de composés. On ne mesure pas de teneurs en substances étalons, mais on compare les spectres de masse de composés détectés avec ceux d'une bibliothèque de spectres. Si on trouve un spectre correspondant, l'identité (structure chimique) de la substance détectée peut alors être définie. Si aucun spectre correspondant ne se trouve dans la bibliothèque, la substance présente ne peut être directement identifiée et sera considérée comme substance "inconnue". Parfois, on peut essayer d'identifier plus précisément une substance inconnue à l'aide de techniques complémentaires, mais cela nécessite beaucoup d'efforts et n'est que peu souvent couronné de succès (cf. également le paragraphe 3.1.2). Les analyses par screening sont effectuées pour deux raisons:

1. déterminer si la qualité de l'eau à prélever est encore suffisante ou si le prélèvement doit être limité/interrrompu (surveillance);
2. avoir une vue d'ensemble de la présence de (nouvelles) substances ("filet").

Premièrement, une analyse par screening sert donc à examiner à court terme d'éventuelles modifications et évolutions de la qualité des eaux. Elle sert à se faire rapidement une idée de la qualité des eaux afin de pouvoir décider si un prélèvement peut être poursuivi ou doit être interrompu. C'est pourquoi on établit rapidement après le screening un rapport d'analyse, en fonction duquel on décide s'il faut agir immédiatement. Cela se fait parfois sur une base semi-quantitative, ce qui permet de donner tout au plus une indication des concentrations.

Deuxièmement, les résultats des analyses par screening peuvent aussi être utilisés pour se faire une idée des nouvelles évolutions de la qualité des eaux. Régulièrement, les

analyses par screening révèlent des micropolluants organiques connus, mais parfois aussi inconnus. Les techniques de screening sont très appropriées pour vérifier quels composés se retrouvent par accident ou avec une (plus) grande régularité dans les sources d'eau destinées à la production d'eau potable. De cette manière, le screening représente aussi un "filet" pour les composés qui ont échappé aux analyses de substances cibles.

3.1.1 Vue d'ensemble de la présence de (nouvelles) substances

Quatre laboratoires effectuent chacun de différente manière un screening à sept points de mesures situés le long de la Meuse. Comme il n'est pas évident de se faire une idée générale de ces différentes analyses par screening, l'harmonisation de ces nouvelles techniques reste encore un véritable défi. Globalement, il y a bien quelques faits marquants, mais qui concernent des substances fréquemment détectées. Le screening met régulièrement en évidence des substances que les analyses de substances cibles révèlent également et dont les teneurs sont supérieures à la valeur cible ERM, telles que la metformine, le DIPE et l'isoproturon. Mais le screening a aussi révélé des substances pour lesquelles jusqu'alors aucune analyse de substances cibles n'avait été effectuée, telles que les résidus médicamenteux de la flécaïnide, du valsartan et du tramadol. Il est par ailleurs frappant de constater la présence de substances relativement nombreuses de la catégorie "polluants industriels et produits de consommation" dans des plages de concentrations assez élevées, telles que certains retardateurs de flammes et solvants. Enfin, des dizaines de composés encore inconnus sont détectés, une dizaine même à deux, voire plusieurs points de mesures distants entre eux de 175 km. C'est pourquoi on veille à l'identification de ces substances.

3.1.2 Composés identifiés jusqu'à présent

Auparavant, quelques composés inconnus détectés lors de screenings effectués dans les eaux de la Meuse étaient identifiés. En 2014, Water-link a identifié une substance jusqu'alors inconnue dans les eaux du Canal Albert comme étant l'antibiotique certomycine (extrait du rapport annuel "[La qualité des eaux de la Meuse en 2014](#)"). Dans le cadre d'une autre étude menée en 2014, sept substances inconnues ont été identifiées à l'aide des technologies LC-HRMS et HR-NMR et principalement à l'aide de la technologie LC-DAD au ponton de mesures d'Eijsden ([Van Leerdam et al., 2014](#)): la caféine, le bisphénol-S et le 4,4'-dihydroxy-3,5,3',5'-tétra(hydroxyméthyl)-diphénylméthane, plus trois isomères et un dérivé de ceux-ci. En 2015, deux nouvelles substances ont été identifiées par le KWR *Watercycle Research Institute*: le pyrazole (LCAqua-033) et l'acide 2,4-diméthylbenzène sulfonique (LCAqua-311). Le Tableau 6 donne un aperçu des substances auparavant inconnues.

Tableau 6 – Substances identifiées jusqu'à présent

Nom	Nom de code (N° CAS)	Année
2,2-diméthoxy-3-méthylbutane	(59554-08-4)	1996
2,2-diméthoxypentane		1996
bis 2-méthoxyéthyléther (diglyme)	(111-96-6)	1996
triphénylimidazoletriglycine	Mw431	2003
caféine	(58-08-2)	2008
biphényle	(92-52-4)	2008
p-fenoxy-fenol		2008
diphényléther	(101-84-8)	2008
p-hydroxybiphényle	(92-69-3)	2008
1,1,3-trichloro-2-propanone	(921-03-9)	2008
1,1,3,3-tétrachloro-2-propanone	(632-21-3)	2008

Nom	Nom de code (N° CAS)	Année
1,1,1,3-tétrachloro-2-propanone		2008
2,4-dihydroxy-2,3,2',3'-tétra(hydroxyméthyl)diphénylméthane	inconnu 2 RWS	2011
4,4'-dihydroxy-2,3,2',3'-tétra(hydroxyméthyl)diphénylméthane	inconnu 2 RWS	2011
acétone (diméthylcétone, propanone)	(67-64-1)	2011
certomycine (nétilmicine)	(56391-56-1)	2014
bisphénol-S	(80-09-1)	2014
4,4'-dihydroxy-3,5,3',5'-tétra(hydroxyméthyl)-diphénylméthane		2014
2,4'-dihydroxy-3,5,3',5'-tétra(hydroxyméthyl)-diphénylméthane		2014
4,4'-dihydroxy-5,3',5'-tri(hydroxyméthyl)-diphénylméthane		2014
4,4'-dihydroxy-5,2',5'-tri(hydroxyméthyl)-3-acétyldiphénylméthane		2014
	Composé G	2014
pyrazole (1,2-diazole)	LCAqua-033 (288-13-1)	2015
acide 2,4-diméthylbenzène sulfonique	LCAqua-311 (611-01-8)	2015

3.1.3 Résultats des analyses par screening effectuées à Herentals et Olen

Le laboratoire de la société d'eau Water-link utilise deux techniques pour effectuer le screening des eaux superficielles:

- la chromatographie gazeuse bidimensionnelle intégrale par extraction sur phase solide, couplée à la spectrométrie de masse à temps de vol (SPE GCxGC-TOFMS), et
- la chromatographie liquide à ultra haute performance par injection de grands volumes, couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution (LVI UPLC-HRMS).

Les résultats du screening d'échantillons basés sur un mélange d'échantillons prélevés plusieurs fois par jour aux écluses de Herentals (canal Bocholt-Herentals) et d'Olen (canal Albert) figurent à la page 70. L'expérience montre que le screening détecte surtout des résidus médicamenteux, des substances industrielles et des produits de consommation et que près de la moitié des substances détectées provient de STEP. En 2015, les substances suivantes ont également été fréquemment détectées grâce aux screenings utilisant la technologie UPLC:

metformine (cf. § 2.2.1)	flécaïnide	cyclopentamine
sulpiride	carbamazépine	lamotrigine
venlafaxine	β -zéaralénol	
ciclacilline	α -zéaralénol	

Le sulpiride (N° CAS 15676-16-1) appartient à la famille des antipsychotiques classiques. Il réduit dans le cerveau l'action de substances naturellement présentes dans le corps humain, principalement la dopamine, ce qui entraîne une diminution des psychoses et de la nervosité. Les médecins le prescrivent pour traiter les psychoses, la schizophrénie, les manies, la nervosité et les vertiges (source: apotheek.nl). Quelques appellations commerciales: Eglonyl, Dolmatil et Sulpor.

La venlafaxine (appellation commerciale Efexor[®], N° CAS 93413-69-5) est un antidépresseur qui appartient à la famille des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine-noradrénaline (ISRS). Les médecins la prescrivent pour traiter la dépression et lors de névroses d'angoisse comme par exemple une phobie sociale, un trouble panique et un état de stress post-traumatique. Il est aussi utilisé dans le traitement des bouffées de chaleur lors de la ménopause et de névralgies [source: apotheek.nl].

La ciclacilline (appellations commerciales Cyclapen, Cyclapen-W et Vastcillin, N° CAS 3485-14-1) est un antibiotique qui ne jouit d'aucune autorisation dans les pays de l'Union européenne.

La flécaïnide (N° CAS 54143-55-4) est un médicament qui normalise le rythme cardiaque et ralentit la fréquence cardiaque. Les médecins le prescrivent pour traiter certains troubles du rythme cardiaque (source: apotheek.nl).

La carbamazépine (appellations commerciales Carbymal[®] et Tegretol[®], N° CAS 298-46-4) est prescrite comme antiépileptique et a été détectée pour la dernière fois à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM en 2011. Dans le rapport 2006 sur la qualité des eaux de la Meuse, des émissions assez constantes de carbamazépine ont déjà été constatées dues principalement aux rejets des eaux usées domestiques qui aboutissent dans les eaux de la Meuse. Dans la littérature spécialisée, la carbamazépine est décrite comme étant un bon indicateur du pourcentage d'eaux usées présentes dans les eaux superficielles.

L'alpha- et le bêta-zéaralénol (N° CAS 36455-72-8 et 71030-11-0) sont des mycotoxines produites par des moisissures appartenant à la famille des fusariums. Aux Etats-Unis et au Canada, l'alpha zéaralénol (zéranol) est utilisé pour stimuler la croissance du bétail. Bien que le zéaralénone (ZEN, RAL ou F-2 mycotoxine, N° CAS 17924-92-4) soit un petit peu moins souvent détecté lors des screenings, la détection de ces trois substances peut indiquer une croissance des moisissures sur les céréales comme le maïs, l'orge, l'avoine

ou le froment. Le zéaralénone possède des propriétés œstrogéniques et est actif en tant que leurre hormonal.

Le décongestionnant cyclopentamine (appellations commerciales Clopane, Cyclonarol, Cyclosal, Cyklosan, Nazett et Sinos, N° CAS 102-45-4) est une substance qui décongestionne les muqueuses. Lorsque le cyclopentamine est administré par voie orale en quantité suffisante, il a le même effet que l'amphétamine.

La lamotrigine (N° CAS 84057-84-1) influence la transmission d'informations via les cellules nerveuses du cerveau. Les médecins la prescrivent pour traiter l'épilepsie et les accès maniacodépressifs (trouble bipolaire) afin de prévenir la dépression et les manies. Les médecins la prescrivent parfois pour traiter les neuropathies diabétiques ou liées au VIH et pour soigner les états de stress post-traumatiques (PTSD) [source: apotheek.nl].

3.1.4 Résultats des analyses par screening effectuées à Eijsden

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

1. la chromatographie liquide à haute performance avec détection par barrettes de diode (HPLC-DAD ou SAMOS)
2. la chromatographie gazeuse couplée à un détecteur de type spectromètre de masse (GC-MS ou SIVEGOM) et
3. la chromatographie gazeuse de type "purge and trap" couplée à un détecteur à photo-ionisation (PTI GC-FID ou SIVEVOC).

Tous les résultats de mesures au ponton d'Eijsden doivent être demandés par le biais d'[Aqualarm](#). Ce rapport mentionne quelques résultats de mesures de screenings effectués à Eijsden (cf. paragraphe 2.2.2 et figure 7). Au tableau 8 figurent les alertes "pollution" des eaux superficielles de la Meuse.

3.1.5 Résultats des analyses par screening effectuées à Roosteren et Heel

Aqualab Zuid effectue au moins deux fois par semaine, pour le compte de la WML, des analyses par screening aux points de mesures de Heel et Roosteren en utilisant la technologie HPLC-UV, qui inclut l'analyse de 24 substances cibles (limite de détection pour les substances cibles: 0,3 µg/l). Les résultats de ces screenings figurent au Tableau 15. Au total, 71 composés inconnus ont été détectés, dont 33 aux deux points de mesures. Les composés les plus souvent détectés ont été LCAqua-057, LCAqua-440, LCAqua-311 (acide 2,4-diméthylbenzène sulfonique), LCAqua-033 (pyrazole), LCAqua-023, LCAqua-454, LCAqua-155 et LCAqua-010. Les concentrations des composés inconnus sont exprimées en µg de chloroxuron/l (norme interne).

3.1.6 Résultats des analyses par screening effectuées à Heusden et Brakel

En 2015, le *Waterlaboratorium* a effectué pour le compte de Dunea un programme d'analyses par screening, au cours duquel notamment les eaux superficielles de la Meuse à hauteur de Heusden et du Bernse Veer, ainsi que les eaux prélevées dans l'Afgedamde Maas à la station de pompage de Brakel sont analysées toutes les quatre semaines à l'aide de plusieurs méthodes de screening GC-MS. Deux méthodes utilisent une résine XAD destinée à isoler de l'eau des composés dans une plage de polarités relativement importante (log K_{ow} 2-5). Normalement, des "échantillons à volume normal" de 200 ml sont analysés, mais une fois par trimestre, on analyse des "échantillons à grand volume" de 5.000 ml. Par ailleurs, une méthode GC-MS PTI (*purge and trap injection*) est utilisée pour analyser des composés volatils. Les limites de détection utilisées pour ces méthodes sont de 0,03 µg/l pour le screening XAD d'échantillons à volume normal, de 0,001 µg/l pour le

screening XAD d'échantillons à grand volume¹⁰ et de 0,1 µg/l pour le screening PTI. Pour l'identification des composés, on fait appel aux bibliothèques NIST et InfoSpec.

Bien que les techniques de screening utilisées soient appropriées pour se faire une idée des types de composés présents dans les sources d'eau destinées à la production d'eau potable, il faut garder à l'esprit que cette idée n'est pas complète. Les méthodes de screening par GC-MS ne peuvent détecter que les composés qui sont suffisamment extraits avec de la résine XAD et sont mesurables grâce à la technologie GC-MS. Il faut également tenir compte du fait que les analyses par screening ont un caractère semi-quantitatif. C'est-à-dire qu'il s'agit en premier lieu de savoir si une substance est détectée ou non. La concentration de la substance n'est pas déterminée avec précision, parce que l'on n'utilise pas de substances étalons. Pour quand même avoir une idée des concentrations présentes, une concentration fixe d'un composé contenant du deutérium (du naphthalène, norme interne) est ajoutée à l'extrait d'échantillon lors de chaque analyse. En comparant la surface de pic avec celle des composés détectés dans les échantillons d'eau, on peut évaluer la concentration. En appliquant cette méthode, on ne corrige donc ni des différences en rendement entre les composés lors de l'extraction, ni des différences de masse molaire.

Résultats du screening GC-MS XAD d'échantillons à volume normal

Au total, 477 composés, dont 162 composés connus ont été détectés en 2015 aux deux points de prélèvements. Une grande part de ces composés font partie de la famille "des substances industrielles et des produits de consommation". Des teneurs en trichloropropylphosphate (TCPP) étaient présentes dans tous les échantillons prélevés aux deux points de prélèvements. Deux médicaments ont été plusieurs fois détectés, à savoir l'antiépileptique carbamazépine et l'analgésique tramadol. Cinq produits phytopharmaceutiques ont également été détectés:

1. le diméthénamide (cf. paragraphe 2.2.3),
2. l'étridiazole,
3. le métolachlore (à risque pour la production d'eau potable),
4. la terbutylazine et
5. le tolclofos-méthyl.

Un biocide a également été détecté, le DEET (cf. paragraphe 2.2.328). Au tableau 16 figurent les 26 composés détectés dans 25 % des échantillons. Outre les composés connus, 273 composés inconnus ont au total également été détectés aux deux sites de prélèvements. Il serait intéressant d'identifier les composés détectés le plus fréquemment.

Résultats du screening GC-MS PTI

Dans les 13 échantillons prélevés dans les eaux superficielles de la Meuse à Heusden-Bernse Veer et analysés en 2015 par screening GC-MS PTI, six composés volatils ont été détectés, dont un inconnu (cf. tableau 17). Il est frappant de constater que tant le DIPE, que l'acétone et l'IPA ont été détectés (cf. paragraphe 2.1.3). Dans les eaux prélevées à la station de pompage de Brakel, deux composés ont été détectés dans 11 échantillons, à savoir l'acétone et le MTBE.

3.1.7 Résultats du screening effectué à Keizersveer

Aqualab Zuid effectue hebdomadairement pour le compte d'Evides une analyse par screening au point de mesures de Keizersveer en utilisant la technologie HPLC, qui inclut 24 substances cibles (limite de détection des substances cibles: 0,01 µg/l), ainsi qu'une

¹⁰ On n'effectue plus de screenings à grand volume.

analyse par screening via la technologie GCMS, qui inclut 25 substances cibles (limite de détection des substances cibles: 0,2 µg/l). Les substances cibles qui en 2015 ont été détectées via une analyse par screening utilisant la technologie HPLC étaient la caféine (teneur maximale mesurée 0,465 µg/l), la carbamazépine (teneurs maximale mesurée 0,104 µg/l), le phoxime (teneur maximale mesurée 0,419 µg/l) et le métobromuron (teneur maximale mesurée 0,039 µg/l). Le phoxime (N° CAS 14816-18-3) est un insecticide et acaricide avec effet inhibiteur de cholinestérase qui a surtout été utilisé aux Pays-Bas sous forme de poudre pour lutter contre les fourmis (boîtes appât anti-fourmis). Depuis le 22 décembre 2007, l'utilisation de cette substance n'est plus autorisée dans les pays de l'Union européenne.

Les substances inconnues suivantes ont été détectées par screening HPLC (teneur maximale indicative, exprimée en µg de chloroxuron/l):

LCAqua-001 0,466	LCAqua-110 1,213	LCAqua-307 0,955
LCAqua-010 0,593	LCAqua-157 1,27	LCAqua-382 0,777
LCAqua-023 0,682	LCAqua-162 0,746	LCAqua-395 0,484
LCAqua-026 0,636	LCAqua-174 0,585	LCAqua-396 0,525
<u>LCAqua-033</u> 0,542	LCAqua-191 0,851	LCAqua-403 1,041
LCAqua-040 0,89	LCAqua-192 2,841	LCAqua-405 4,918
LCAqua-057 0,476	LCAqua-193 0,633	LCAqua-433 0,496
LCAqua-083 0,503	LCAqua-205 0,424	LCAqua-435 2,262

Les substances inconnues LCAqua-162 et LCAqua-382 ont toutes deux été détectées six fois. La substance LCAqua-033 (pyrazole) a été identifiée entre-temps.

3.2 Pollutions accidentelles

3.3 Limitations de prélèvements

En 2015, il y a eu au total 82 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 478 jours (cf. tableau 7).

Tableau 7 – Interruptions et limitations de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux superficielles de la Meuse

Lieu	Km	Point de prélèvements	2015
Tailfer	520	Meuse	0 [0]
Broechem (Oelegem)	(600)	Canal Albert	0 [0]
Lier/Duffel	(600)	Canal de la Nèthe	0 [0]
Roosteren		Grensmaas	25 [138]
Heel	690	Lateraal Kanaal	36 [227]
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	6 [56]
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	15 [57]
Stellendam*	915	Haringvliet	0 [0]
Total			82 [478]

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

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

La figure 17 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 2015. 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.

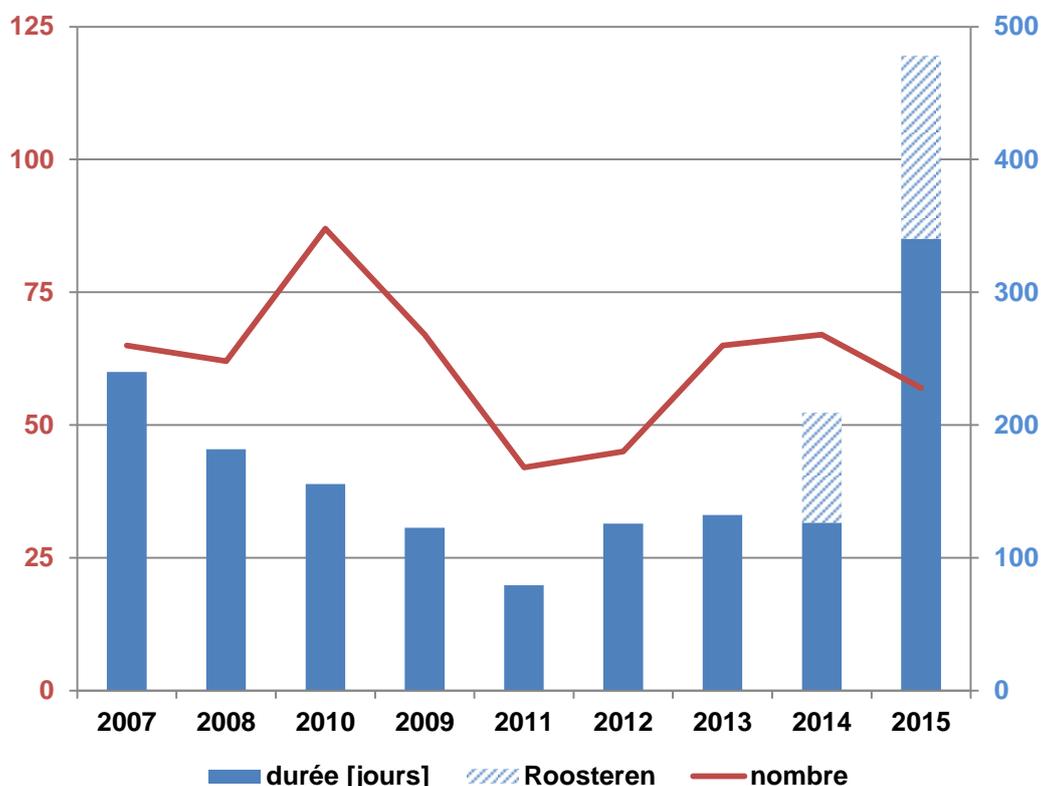


Figure 17 – Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements survenues entre 2007 et 2015 à la suite de pollutions des eaux de la Meuse et leur durée [jours]

Le chapitre 5 s'attarde aux causes du plus grand nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements. Par ailleurs, à Brakel, depuis la mi-décembre, du diméthoate (N° CAS 60-51-5) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (P.-S.: les prélèvements d'eau de l'Afgedamde Maas ont été interrompus début 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 très 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. Le *Waterschap Rivierenland* 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. 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 Température, précipitations et débits

La Meuse est un fleuve très sensible aux conditions météorologiques et surtout aux précipitations: on parle d'un fleuve typiquement à régime pluvial. Ce chapitre traite des paramètres température, débits de la Meuse et précipitations dans le district hydrographique de la Meuse en 2015. Ces données se basent sur la perspective d'un changement climatique.

4.1 Ensoleillé et chaud

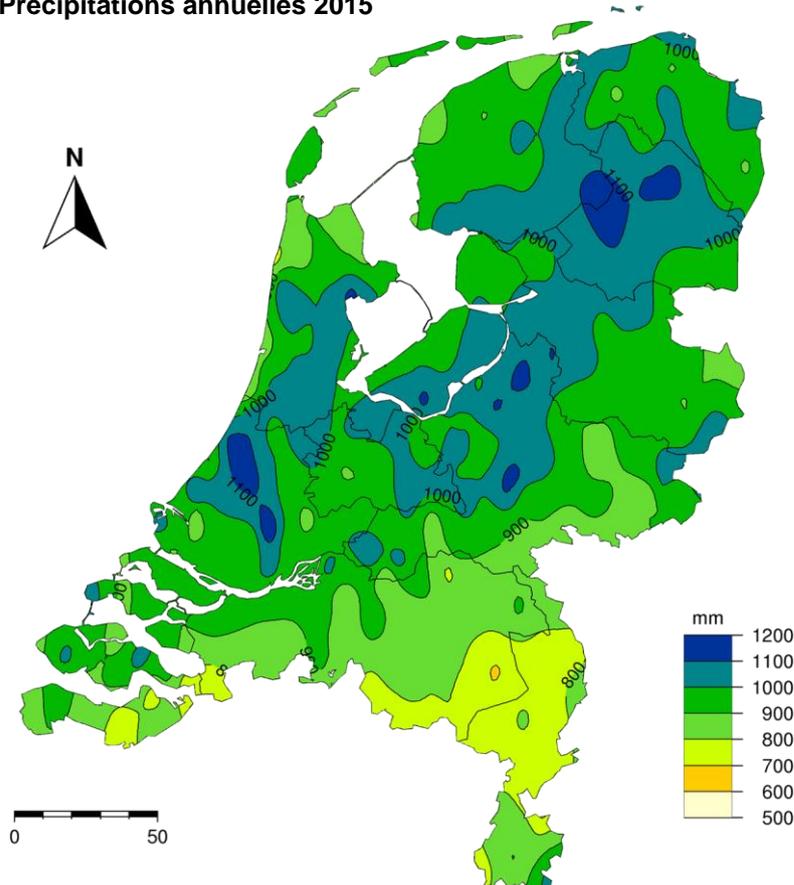
2015 était en Europe la deuxième année d'affilée exceptionnellement chaude, avec 11,1 degrés de moyenne annuelle européenne [source: KMNI.nl]. Ainsi, 2015 se classe à la 2e place, un rien après 2014 (11,2 degrés). Ce qui est étonnant, ce sont les grandes différences de température au sein de l'Europe. Il a fait surtout plus chaud dans l'est de l'Europe. En Europe occidentale, il a fait moins chaud en raison du vent d'ouest qui soufflait plus fort que durant d'autres années. Les deux années consécutives particulièrement chaudes en Europe (2014 et 2015) s'inscrivent dans la tendance du réchauffement climatique. Cela vaut également pour le groupe d'années chaudes de la dernière décennie.

2015 a été, à quatre années près, l'année la plus chaude enregistrée à Uccle (Belgique) depuis le début des relevés des données météorologiques en 1833 [source: meteo.be]. La température annuelle moyenne s'est élevée à 11,3°C, ce qui équivaut à celle de 1989, soit 0,6°C inférieure à la moyenne annuelle record de 2014 (11,9°C), mais tout de même encore supérieure de 0,8°C par rapport à la valeur normale de 10,5°C (moyenne calculée sur la période 1981-2010). En raison d'un mois de novembre et d'un mois de décembre extrêmement doux, 2015 figure dans le top 10 des années les plus chaudes enregistrées aux Pays-Bas depuis 1901 [source: KNMI.nl]. Le mois de décembre 2015 a été avec une moyenne de 9,5 degrés le mois de décembre le plus doux jamais enregistré depuis le début des relevés des données météorologiques en 1706. La température moyenne annuelle à De Bilt a atteint 10,9 degrés Celsius, contre 10,1 en temps normal. Dans un premier temps, il ne semblait pas que 2015 serait très chaud. Le printemps a été plutôt froid ainsi que le début de l'automne. Mais en raison d'un début et d'une fin d'année doux, la température moyenne a grimpé.

4.2 Peu de précipitations et de longues périodes de faibles débits

2015 a représenté pour la Belgique une année plutôt normale du point de vue volume de précipitations. A Uccle, l'ensemble des précipitations a atteint 736,7 mm, ce qui est un rien inférieur à la valeur normale de 852,4 mm [source: meteo.be]. Seuls les mois de janvier et de novembre ont enregistré un excédent de précipitations. Les autres mois ont enregistré un manque de précipitations (parfois minime). Le nombre de jours accompagnés de précipitations, est à nouveau supérieur à la normale (56 jours; en temps normal: 51 jours). Aux-Pays les précipitations ont atteint 945 mm, plus que la moyenne cumulée de 846 mm [source: KNMI.nl]. Comme cela se voit à la figure 18, les différences régionales ont cependant été sensibles. En ce qui concerne le sud-est des Pays-Bas, qui fait partie du district hydrographique de la Meuse, 2015 a été une année sèche. Les précipitations les moins élevées ont été enregistrées à la station météo de Eil (près de Heel): 632 mm.

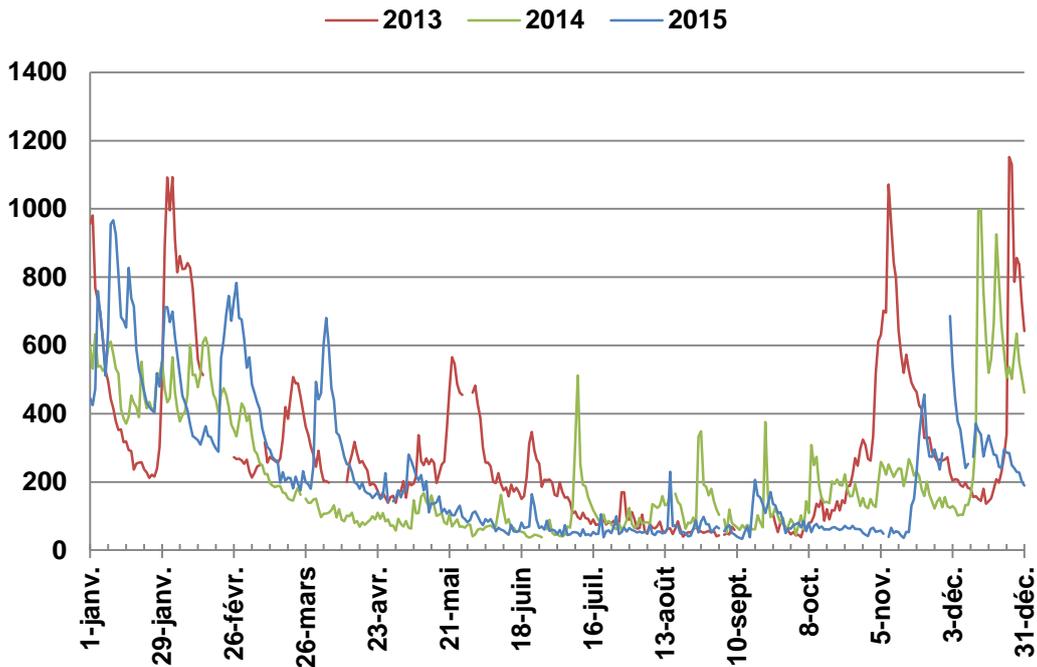
Précipitations annuelles 2015



(c) 2016 KNMI

Figure 18 – Répartition des précipitations aux Pays-Bas en 2015

La figure 19 montre les conséquences de la sécheresse relative dans le bassin hydrographique en ce qui concerne les débits de la Meuse.



Source: Rijkswaterstaat

Figure 19 – Débits enregistrés à Sint Pieter Noord en 2013, 2014 et 2015 [m³/s]

La Figure 20 illustre l'influence de la période relativement longue de faibles débits sur la qualité des eaux de la Meuse. Cette figure montre clairement que la concentration d'une substance qui est presque rejetée en permanence, comme la metformine, a augmenté pendant une période sèche. De manière moins évidente, mais encore tout juste visible, la même constatation peut être faite pour l'iopromide. Une substance qui également été rejetée accidentellement, comme le 1,4-dioxane, a également été mesurée à des concentrations plus élevées durant la période sèche.

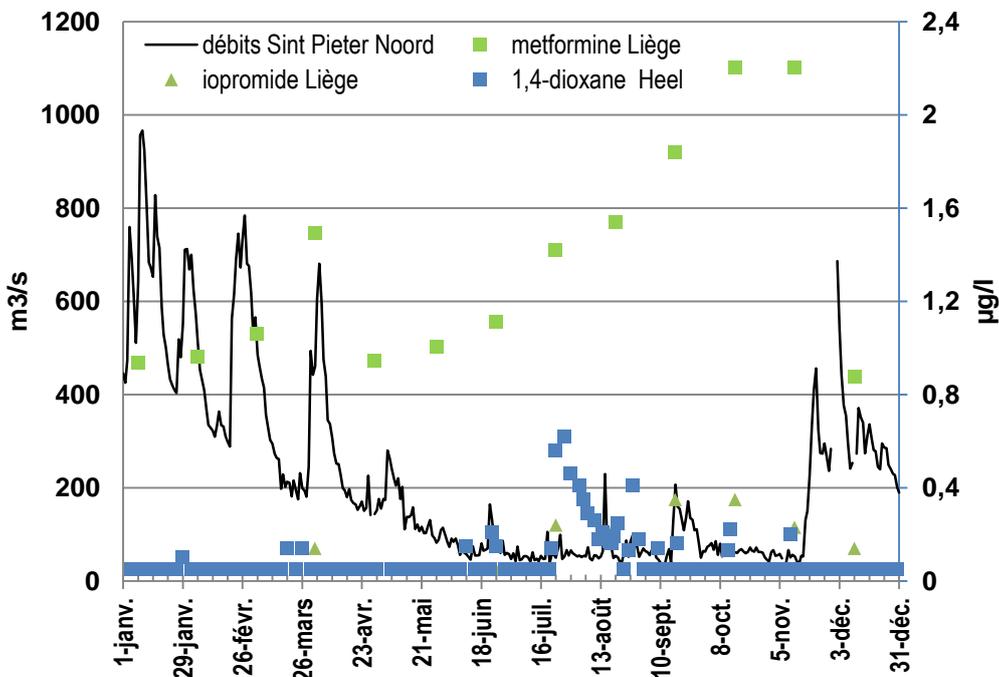


Figure 20 – Débits enregistrés à Sint Pieter Noord et teneurs en metformine, iopromide et 1,4-dioxane mesurées à Liège et Heel dans les eaux de la Meuse en 2015

5 Des teneurs en pyrazole provoquent la plus longue interruption de prélèvements jamais décidée

Durant l'été 2015 il est apparu clairement que des rejets industriels peuvent provoquer de sérieux problèmes pour la production d'eau potable à partir des prélèvements d'eau de rivière. Tout a commencé dans le Limbourg, lorsqu'il s'est avéré que la valeur "signal" fixée dans la réglementation en matière d'eau potable (*Drinkwaterregeling*) pour les eaux de la Meuse était dépassée depuis longtemps. Toutes les sociétés de production d'eau potable néerlandaises établies le long de la Meuse (WML, Evides et Dunea) ont 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. L'origine de cette pollution provenait en fait du mauvais fonctionnement temporaire de la station industrielle d'épuration des eaux usées établie sur le site de Chemelot à Geleen. Il est ensuite apparu que des concentrations de pyrazole avaient aussi été détectées dans les eaux du Rhin, pour lesquelles Waternet et PWN ont également interrompu brièvement leurs prélèvements des eaux du Lekkanaal, tout comme Dunea, qui a dû arrêter le prélèvement de secours effectué dans les eaux du Lek.

5.1 Pollution découverte par screening

Tout a commencé lorsque AqualabZuid a détecté dans un échantillon d'eau prélevé le 9 juillet à Roosteren, un point de prélèvement de la WML, un pic élevé lors d'un screening effectué en utilisant la technologie HPLC-UV. Ce pic a été provoqué par une substance "inconnue connue" avec pour nom de code: LCAqua-033. Une substance "inconnue connue" est une substance qui a déjà été détectée lors de screenings, mais qui n'est pas encore identifiée. Comme cet échantillon d'eau contenait une teneur élevée en LCAqua-033, le KWR *Watercycle Research Institute* a effectué une étude plus approfondie et est parvenu après deux semaines de recherche à identifier la substance: il s'agit du pyrazole et sa concentration fluctuait vraisemblablement entre 90 et 100 µg/l.

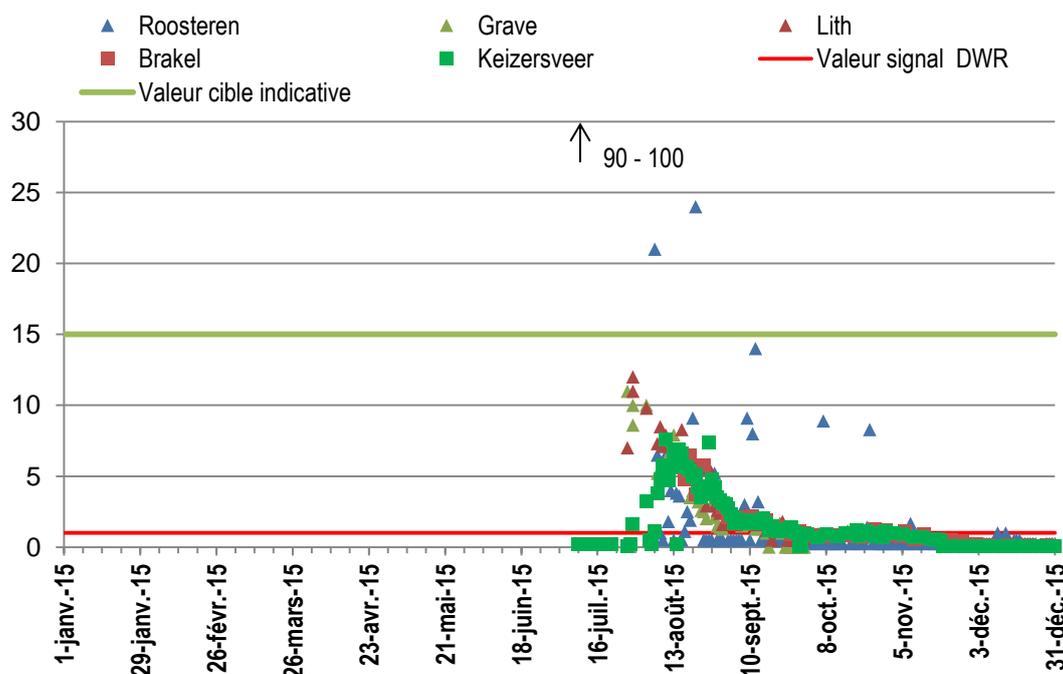


Figure 21 – Teneurs en pyrazole mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]

Plusieurs pics d'une dizaine d'autres substances inconnues ont par ailleurs encore été détectés dans le même échantillon d'eau. Parmi ces substances figurait encore un composé "inconnu connu" avec pour nom de code: LCAqua-057.

Immédiatement après que le pic fut détecté, la WML a procédé à d'autres prélèvements d'échantillons pour identifier l'origine de cette pollution. Les prélèvements effectués ont très vite clairement montré que l'origine de la pollution était très vraisemblablement due à des rejets d'effluents de la station industrielle d'épuration des eaux usées établie sur le site de Chemelot. Ainsi, la WML s'est concertée avec l'autorité de tutelle - le Waterschap Roer en Overmaas - et le gestionnaire de la station industrielle d'épuration des eaux usées. Le gestionnaire de la station industrielle d'épuration des eaux usées - Sitech Services - a arrêté diverses mesures et les a mises en œuvre afin de limiter les rejets de pyrazole dans les eaux de la Meuse. Le pyrazole est un produit intermédiaire dans le processus de production de l'acrylonitrile. Cette substance se retrouve dans les eaux de la Meuse en raison de rejets effectués depuis l'usine de DSM Acrylonitrile B.V. – depuis le 1er décembre 2015: AnQore – sur le site de Chemelot. Cette substance est rejetée dans les eaux de la Grensmaas depuis la station industrielle d'épuration des eaux usées via l'affluent de la Ur. Normalement, le pyrazole est fortement dégradé par des bactéries présentes dans les eaux de la station industrielle d'épuration des eaux usées. Pour une raison encore inconnue, ce processus ne s'est pas effectué convenablement pendant un certain temps après le redémarrage de l'usine consécutif à une mise à l'arrêt de quelques semaines pour maintenance. Lorsque début août les teneurs en pyrazole présentes dans les eaux de la Meuse ont grimpé à Grave et Lith (cf. figure 21) les sociétés Dunea et Evides ont également interrompu leurs prélèvements d'eau de Meuse. La société Evides avait déjà interrompu ses prélèvements d'eau de Meuse en raison d'une alerte déclenchée par l'installation de biomonitoring le 27 juillet. A la mi-août, le rendement de la station industrielle d'épuration des eaux usées a à nouveau dépassé les 95 %, mais les teneurs rejetées ont encore fluctué tout un moment, même lorsque le Waterschap Roer en Overmaas avait temporairement imposé des normes de rejets plus strictes. Les sociétés de production d'eau potable WML et Dunea ont dès lors requis une disposition provisoire auprès du tribunal de Roermond. Le 18 novembre, celui-ci donna raison aux sociétés de production d'eau potable et les concentrations admissibles de pyrazole dans les eaux de Meuse furent ainsi réduites de moitié pendant six semaines (source: [Rechtbank Limburg](#)). Le 25 novembre, quatre mois après l'interruption de prélèvements, la WML a à nouveau laissé s'écouler de l'eau de Meuse dans ses bassins. Comme par la suite quelques dépassements ont encore été constatés, le Waterschap Roer en Overmaas a imposé des astreintes au gestionnaire de la station industrielle d'épuration des eaux usées.

5.2 Plus de rejets de pyrazole dans les eaux du Rhin que dans celles de la Meuse

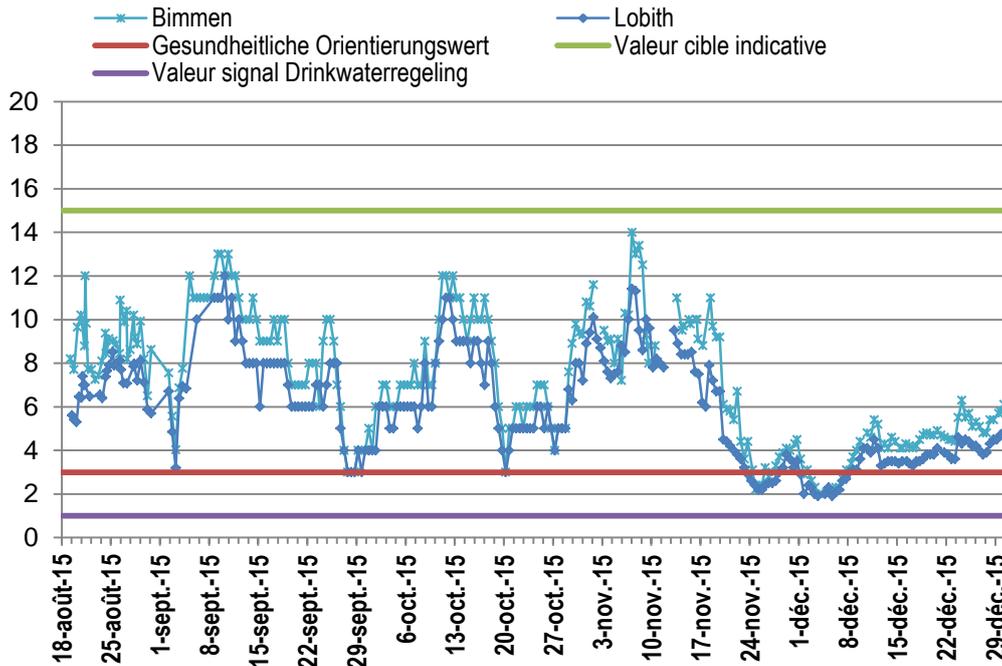
Etant donné que des collaborateurs du KWR *Watercycle Research Institute* désiraient tester leur méthode d'analyse dans des eaux de rivière absolument sûres, ils prirent à la mi août un échantillon d'eau du Lekkanaal situé derrière le laboratoire. Il apparut toutefois que cet échantillon contenait également des teneurs en pyrazole dépassant la valeur signal, ce qui entraîna une brève interruption des prélèvements effectués dans les eaux du Lekkanaal par le Waternet et PWN. Le Rijkswaterstaat a dès lors fait effectuer des tests à tous les points de prélèvements situés le long du Rhin, ainsi qu'à la station de mesures frontalière de Lobith. Entre-temps, nous avons appris que dans le district hydrographique du Rhin, de l'acrylonitrile était également produit, et ceci au site chimique de *Chempark Dormagen* à Cologne. Après qu'il fut clairement établi que des teneurs en pyrazole étaient

déjà présentes dans les eaux du Rhin à Lobith, le [Plan d'alerte et d'alarme](#) a été déclenché. Comme les échantillons prélevés aux stations de mesures Bad Honnef (km 640), Bad Godesberg (km 647,9) et Leverkusen (km 698,8) ne contenaient pas de pyrazole, le bateau-laboratoire *Max Prüss* (cf. photo) de l'office de la nature, de l'environnement et de la protection des consommateurs (*Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz* - (LANUV)) du Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie a cherché l'origine exacte de cette pollution en aval de ces stations de mesures.



Photo: [Rolf Heinrich, Cologne](#)

Il s'est très vite avéré qu'un rejet de pyrazole s'était produit dans les eaux du Rhin entre les km 710 et 720. C'est effectivement sur ce trajet que se situe le site chimique *Chempark Dormagen* (aux environ du km 711). Ce rejet provient de la station industrielle d'épuration des eaux usées gérée par Currenta, où aboutissent les eaux usées de la société *INEOS Nitriles Köln*. Le gouvernement régional de Cologne (*Bezirksregierung Köln*) a dès lors imposé une norme temporaire de rejet pour le pyrazole de 3.000 microgrammes/ $\mu\text{g/l}$ afin d'atteindre la valeur cible en matière de santé (*Gesundheitliche Orientierungswert*) de 3 microgrammes/litre dans les eaux du Rhin, en se basant sur un facteur de dilution de 1.000. Cependant, la station industrielle d'épuration des eaux usées de Currenta n'élimine, en circonstances normales d'exploitation, qu'à peine, voire pas du tout le pyrazole. Depuis septembre 2015, INEOS et Currenta ont pris quelques mesures: diminution de la production d'acrylonitrile, mise en place d'une installation d'épuration partiellement biologique (qui diminue la CCO, mais ne dégrade pas spécifiquement le pyrazole) et quelques expérimentations avec du charbon actif, des réacteurs à membrane et en matière d'ozonation. A la suite de l'application de ces mesures, la charge polluante en pyrazole mesurée dans les eaux du Rhin fluctuait entre 320 et 1.045 kg/jour (en moyenne 600 kg/jour). La norme de 3 microgrammes/litre de rejet de pyrazole dans les eaux du Rhin n'a été atteinte que de temps en temps parce que le débit du Rhin était accidentellement un peu plus élevé (cf. Figure 22). A titre de comparaison: la station industrielle d'épuration des eaux usées de Sitech Services a rejeté entre 1 et 300 kg/jour (en moyenne 8 kg/jour), donc seulement une fraction de ce qui est rejeté dans les eaux du Rhin à Dormagen.



source: LANUV/Rijkswaterstaat

Figure 22 – Teneurs en pyrazole dans les eaux du Rhin [µg/l]

Nous concluons dès lors qu'en matière de rejets, les sociétés INEOS et Currenta ne mettent pas en œuvre, bien qu'obligatoires, les meilleures techniques disponibles afin de diminuer les émissions. Avec la méthode prévue de traitement des eaux (prétraitement biologique et ozonation) et l'adaptation des installations de production nous ne devrions atteindre la valeur limite de 3 mg/l qu'à la fin du premier trimestre de 2017.

Nous ne savons pas encore clairement si l'eau prélevée du Lekkanaal et du IJsselmeer répond pour l'instant aux conditions fixées dans les autorisations sur la base de l'arrêté Infiltration Protection du sol. Le danger de détérioration de la qualité des eaux souterraines dans les dunes - zones sensibles Natura2000 - n'est en effet pas à exclure, maintenant qu'il est clair que les eaux à infiltrer contiennent quelques microgrammes de pyrazole par litre.

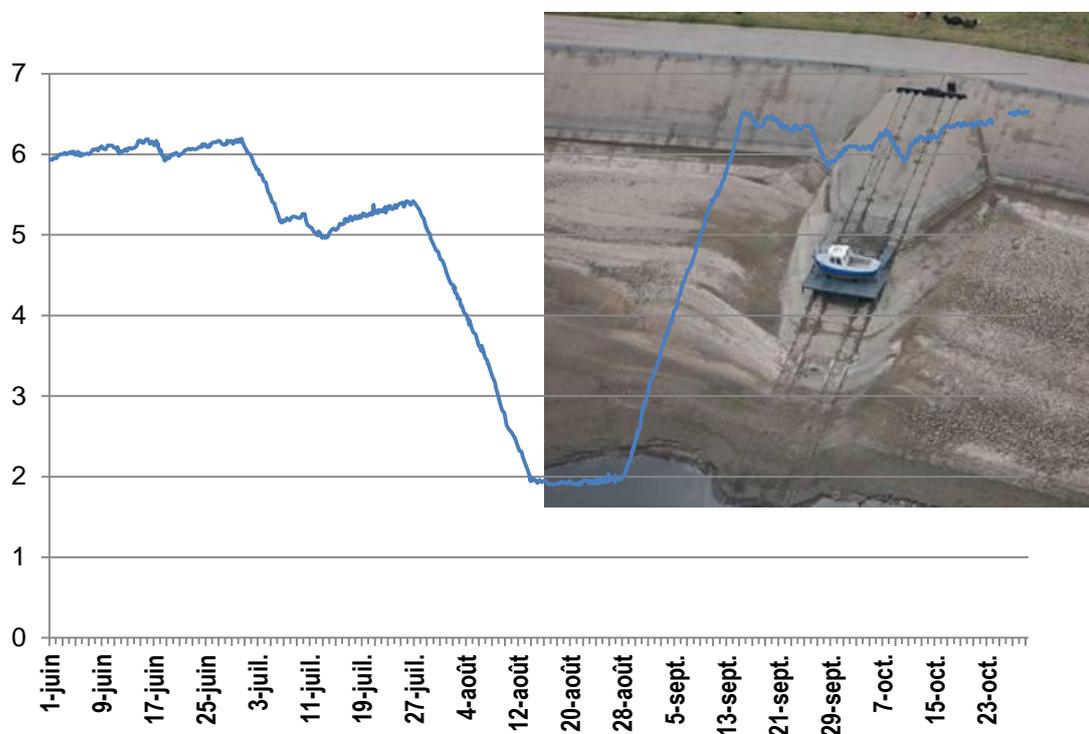
5.3 Malheureux concours de circonstances

Les problèmes concernant l'eau de la Meuse se sont produits à une période où il y a eu de fortes demandes en eau potable et que le débit du fleuve était extrêmement bas. Cette situation a entraîné un niveau extrêmement bas des eaux du bassin de retenue De Gijster, tel qu'illustré à la figure: 23.

Le 30 juin a marqué le début d'une canicule qui a duré jusqu'au 5 juillet. Le jour le plus chaud fut le jeudi 2 juillet. A cette date, le record de température pour juillet a non seulement été battu, mais il s'est également produit le pic de consommation le plus élevé jamais enregistré à partir du bassin de retenue Petrusplaat (8,2 m³/s). Le 27 juillet, le prélèvement d'eau a été interrompu, d'abord à cause d'une alerte au niveau de l'installation de biomonitoring et ensuite en raison de mesures de teneurs élevées en pyrazole, après quoi le niveau a baissé rapidement. Le 20 août, les prélèvements ont repris à régime accéléré, ce qui a fait remonter le niveau dans le bassin à des valeurs normales.

Malheureusement, il y a eu deux brèves périodes de fortes précipitations, durant lesquelles la station industrielle d'épuration des eaux usées a été surchargée du point de vue hydraulique et a dû inévitablement être mise en décharge. Les bassins qui

normalement servent de réservoirs tampons dans ce genre de situation étaient à ce moment utilisés pour diminuer la pollution au pyrazole. Cet incident nous montre d'ailleurs ce qui nous attend du fait du changement climatique: de plus longues périodes de faibles débits (et donc une moindre dilution) et de plus nombreuses violentes averses qui peuvent provoquer des concentrations plus élevées de substances rejetées, notamment lorsqu'il se produit des déversements par trop-plein.



Source: Evides Waterbedrijf

Figure: 23 Niveau par rapport au NAP dans le bassin de retenue De Gijster [m]

Bien que les sociétés de production d'eau potable aient insisté tôt dans le processus auprès des autorités pour établir une norme pour le pyrazole dans l'eau potable, elles n'ont pas immédiatement reçu une réponse claire. Lorsque les experts ont établi une valeur cible indicative pour le pyrazole, il n'est pas apparu tout de suite clairement où et quand elle serait d'application. C'est pourquoi, par mesure de précaution, les sociétés de production d'eau potable ont encore longtemps appliqué la valeur "signal" fixée dans la réglementation en matière d'eau potable comme critère de prélèvement. Les autorités aux Pays-Bas et en Allemagne doivent, en ce qui concerne la RIWA, mieux harmoniser leurs exigences en matière de rejets et leurs normes en matière d'eau potable. Il s'agit en effet de la mise en œuvre dans les deux pays des mêmes directives européennes, à savoir la directive-cadre sur l'eau, la directive relative aux émissions industrielles et la directive eau potable. En raison du manque de données dans le dossier REACH on ne peut définir une pondération toxicologique précise. C'est pourquoi la RIWA préconise de lancer au plus vite les études nécessaires à cet effet.

Les composés LCAqua-033 et LCAqua-057 ont tous deux déjà été précédemment détectés grâce aux screenings des eaux de la Meuse utilisant la technologie HPLC. Cependant ils ne l'ont jamais été à des teneurs aussi élevées que durant l'été 2015. En mai 2010, un petit pic de pyrazole a été détecté une seule fois dans les eaux du Rhin à Lobith à l'aide de la technologie XAD-GC/MS. Il faut aussi souligner que lors de telles observations des dizaines d'autres substances inconnues sont également détectées, souvent à de faibles concentrations relatives. La priorisation de ces substances quant au

risque qu'elles peuvent représenter pour l'eau potable revient à rechercher une aiguille dans une meule de foin. La RIWA s'emploie à continuer à développer des méthodes afin d'identifier le plus efficacement possible les substances problématiques.

6 Conclusions et recommandations pour la politique

6.1 Conclusions

Qualité de l'eau stable depuis des années, augmentation du nombre de polluants industriels

Ces dernières années, du point de vue de son importance pour la production de l'eau potable, on peut dire que l'évolution de la qualité des eaux de la Meuse est assez stable. Ainsi, le nombre de dépassements des valeurs cibles ERM à Keizersveer gravite depuis un bon moment autour des 2 %. Et le nombre total des dépassements de substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable détectées aux points de prélèvements fluctue déjà depuis des années aux alentours des 10 pour cent. En raison de l'utilisation croissante de screenings, de plus en plus de substances inconnues ou de "substances émergentes" sont détectées, qui jusqu'à présent ne pouvaient être tracées à l'aide des analyses de substances cibles. Et les substances inconnues se sont souvent révélées être d'origine industrielle.

Cela fait des années que le nombre de dépassements des teneurs en glyphosate aux points de prélèvements situés le long de la Meuse gravite autour des 20 pour cent. L'AMPA et le glyphosate sont à eux seuls responsables de la majeure partie des dépassements enregistrés au sein de la catégorie "produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites". La cause principale en est notamment l'utilisation de plus en plus réduite de désherbants chimiques en dehors de l'agriculture. En Flandre, depuis le 1er janvier 2015, aucun service public ne peut encore utiliser des pesticides. Aux Pays-Bas, à partir du 30 mars 2016, l'utilisation professionnelle de produits phytopharmaceutiques ne sera plus autorisée. Et à partir de 2019, les espaces publics en Wallonie devront être gérés sans utiliser de pesticides. En France, aucune interdiction n'est en vigueur, mais un incitant financier pousse les autorités locales à passer à la gestion "zéro phyto": il y est prévu d'interdire l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sur le réseau routier à partir du 1er janvier 2017. Nous sommes impatients de voir si ces mesures seront strictement respectées et si elles entraîneront effectivement moins de dépassements de normes à l'avenir.

Exploitation normale gravement perturbée par des incidents en 2015

En 2015, afin de produire de l'eau potable destinée à six millions de personnes réparties sur les territoires néerlandais et belge, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé près de 486 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours principal de la Meuse. En raison de problèmes de qualité chimique des eaux de la Meuse, l'exploitation normale des sociétés de production d'eau potable a été interrompue au total à 82 reprises à quatre des huit points de prélèvements sur un total de plus de 478 jours: pendant 32 % du temps il a été impossible d'effectuer normalement des prélèvements à ces quatre points de prélèvements. Cela représente un triplement de la durée totale des limitations de prélèvements survenues dans la partie néerlandaise du district hydrographique de la Meuse. Comme les eaux superficielles temporairement gravement polluées n'ont pas été prélevées, elles n'ont donc également pas été utilisées pour la production d'eau potable. A cet égard, le triste record a été établi au site de production de Heel (WML) où une seule interruption de prélèvement a duré pas moins de 138 jours. Les deux incidents les plus

importants ont concerné le rejet de pyrazole dans les eaux de la Meuse depuis le site industriel chimique Chemelot situé à Sittard-Geleen et le rejet de diméthoate à Brakel dans les eaux de l'Afgedamde Maas. La plupart des autres incidents et interruptions de prélèvements ont été provoqués par des rejets industriels. Il s'agit parfois de substances connues issues de points de rejets connus, mais ce sont aussi souvent des substances inconnues d'origine inconnue. Petit à petit, de plus en plus de substances inconnues sont identifiées, ce qui renforce la certitude concernant les concentrations auxquelles ces substances sont présentes. A chaque fois, il apparaît que les substances nouvellement identifiées proviennent de rejets industriels. Des substances connues comme des agents complexants, des édulcorants artificiels, de l'urotropine et de la 1,4-dioxane sont également rejetées en quantités relativement importantes.

En périodes de bas débits, la qualité des eaux diminue

Comme ce fut le cas en 2015, la qualité des eaux de la Meuse dépend très fortement du débit du fleuve: durant la période s'étalant de juin à novembre, la Meuse a connu des débits relativement bas. Lors de l'incident relatif au rejet de pyrazole, ce concours de circonstances (important rejet par faible débit) a provoqué un grand problème. Toutefois, lors de rejets continus de résidus médicamenteux, nous constatons également durant cette période une augmentation des teneurs mesurées: pour la metformine l'augmentation passe de 1 à plus de 2 µg/l. Cela présage ce à quoi nous devons plus souvent nous attendre à l'avenir. Les scénarios futuristes des climatologues prévoient tous qu'il faut s'attendre à de plus longues périodes de moindres précipitations, tout comme de brèves périodes de violentes averses. En période de faibles débits, la qualité de l'eau des grandes rivières diminue en raison d'une moindre dilution des rejets ponctuels. Ceci n'est pas seulement valable pour les émissions industrielles, mais aussi pour les rejets réguliers des STEP. Comme nous l'avons déjà mentionné dans le rapport annuel précédent, la contribution des effluents de STEP peut à la suite du changement climatique atteindre 23 % du débit de la Meuse lors d'une année normale et 58 % lors d'une année extrêmement sèche. Cette situation influence substantiellement la qualité des eaux, et par conséquent l'utilisation des eaux de la Meuse pour la production d'eau potable, à cause des substances présentes dans les effluents des STEP telles que les résidus médicamenteux et les produits de contraste utilisés en radiologie.

6.2 Recommandations pour la politique à mener

La protection du fleuve s'effectue de façon fragmentaire

Pour la fonction de la Meuse en tant que matière première pour la production d'eau potable, il est important de réduire les émissions de toutes sortes de substances, dont des substances nouvelles et parfois encore inconnues. Les sociétés de production d'eau potable veulent éviter que, malgré les efforts actuellement déployés en matière de potabilisation, toutes sortes de nouvelles substances puissent, à terme, se retrouver dans l'eau potable. Conformément à l'article 7, alinéa 3, de la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE), il faut en effet éviter de devoir adapter et développer les installations de potabilisation d'eau. A cet égard, il est important de protéger le fleuve pour les prélèvements destinés à la production d'eau potable. Actuellement, cette protection s'effectue de manière fragmentaire:

- en Wallonie, elle s'effectue par la désignation, en tant que zone protégée, d'une zone de captage d'eau autour de Tailfer,
- en Flandre, elle est assurée par la désignation, en tant que zone protégée, de l'ensemble du Canal Albert, et

- aux Pays-Bas, par la désignation, en tant que zone protégée, de quatre zones de captage où sont situés des points de prélèvements.

Ce qui est crucial, c'est la manière dont s'effectue la protection effective de ces zones protégées en amont du fleuve, au niveau de ses affluents et de manière transfrontalière. Tient-on, par exemple, suffisamment compte de l'utilisation du cours inférieur du fleuve en tant que source pour la production d'eau potable lors de la délivrance des autorisations de rejets en amont? Ce serait nettement plus clair si l'ensemble du fleuve était désigné par toutes les autorités en tant que zone protégée, en tenant également compte des affluents.

Délivrance d'autorisations de rejets

L'incident relatif au rejet de pyrazole a clairement fait apparaître qu'il y a encore beaucoup à faire pour améliorer la problématique de la délivrance des autorisations et le respect des normes relatives aux rejets industriels. Par ailleurs, il apparaît que des "substances inconnues" réservent de plus en plus souvent des surprises. On peut se réjouir que les autorités à l'échelon national aux Pays-Bas prennent aujourd'hui des initiatives pour une approche structurée des substances émergentes.

La délivrance d'autorisations de rejets industriels est régie par la directive européenne relative aux émissions industrielles (IED, [directive 2010/75/EU](#)), qui, fin 2015, a été transposée aux Pays-Bas dans la nouvelle [Algemene BeoordelingsMethodiek](#) (ABM) et le [Handboek Immissietoets](#). La directive européenne relative aux émissions industrielles est très claire concernant les conditions de délivrance d'autorisations, entre autres:

- il faut décrire clairement les substances à rejeter et estimer clairement les risques liés à l'environnement;
- il faut prendre des mesures préventives antipollution adéquates, les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) doivent être appliquées et aucune pollution significative ne peut être provoquée. Nulle part il n'est écrit qu'il s'agit seulement de substances assorties de normes en matière de qualité environnementale et l'adjectif "significatif" n'est pas défini;
- la notion "pollutions" est très large - il n'est pas précisé qu'il s'agit seulement de substances pour lesquelles il existe des normes;
- en cas d'incidents, les instances doivent obligatoirement être informées afin de limiter les dégâts pour l'environnement et pour prendre des mesures complémentaires afin de prévenir de nouveaux incidents.

Concernant ces points, la délivrance d'autorisations peut dans ses aspects pratiques encore être grandement améliorée. Par ailleurs, il faut éviter qu'en simplifiant la réglementation - de plus en plus de rejets sont réglementés par des dispositions générales - l'attention pour les substances à rejeter et le maintien de cette attention diminuent et ne respectent pas suffisamment les exigences de l'IED.

Un point important en matière de délivrance d'autorisations est la garantie du respect de la qualité de l'eau aux points de prélèvements des sociétés d'eau dans la partie inférieure du cours du fleuve. Ceci n'est pas seulement valable pour les rejets effectués dans les eaux de la Meuse proprement dites, mais également pour les rejets effectués dans ses affluents. L'incident relatif au rejet de pyrazole a d'ailleurs cruellement souligné cette réalité. Le nouveau manuel "[Handboek Immissietoets](#)" contient à cet égard de bons incitants. Il est donc très important que tous les gestionnaires des eaux appliquent effectivement cette disposition. Et ce non seulement en ce qui concerne les rejets industriels ponctuels, mais également pour ce qui est des délivrances d'autorisations de rejets d'effluents de STEP et lors de l'établissement de règles générales, telles que fixées dans le *Activiteitenbesluit*. Dans la pratique, cela fait encore défaut.

Nouveaux plans de gestion de district hydrographique en vigueur

La DCE a obligé tous les Etats membres à établir pour fin 2015 des plans de gestion par district hydrographique (PGDH) pour la période 2016-2021. La Commission Internationale de la Meuse (CIM) a établi dans la partie faîtière du PGDH une liste de 14 substances à risque pour la production d'eau potable. Les délégations échangeront des informations à ce sujet, et les résultats recueillis seront évalués tous les trois ans. Par ailleurs, il existe la plate-forme de la CIM pour l'échange d'informations et de connaissances relatives aux substances émergentes et leur influence sur, entre autres, l'alimentation en eau potable. Ceci est un pas en avant vers l'harmonisation au niveau international des "substances émergentes".

Références

- Fischer, A., A. Bannink en C. 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.
- Glimour, 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.
- Van Leerdam, J.A., J. Vervoort, G. Stroomberg et P. de Voogt. [Identification of Unknown Microcontaminants in Dutch River Water by Liquid Chromatography-High Resolution Mass Spectrometry and Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy](#). Environ. Sci. Technol., 2014, 48 (21), pp 12791–12799.
- Volz, J. [Glyfosaat 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.
- [Uitvoeringsverordening \(EU\) nr. 540/2011 van de Commissie van 25 mei 2011 tot uitvoering van Verordening \(EG\) nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad wat de lijst van goedgekeurde werkzame stoffen betreft](#). Journal officiel de l'Union européenne, L 153/1-186.
- [Uitvoeringsverordening \(EU\) 2015/1885 van de Commissie van 20 oktober 2015 tot wijziging van Uitvoeringsverordening \(EU\) nr. 540/2011 wat betreft de verlenging van de geldigheidsduur voor de werkzame stoffen 2,4-D, acibenzolar-s-methyl, amitrol, bentazon, cyhalofop-butyl, diquat, esfenvaleraat, famoxadone, flumioxazine, DPX KE 459 \(flupyrsulfuron methyl\), glyfosaat, iprovalicarb, isoproturon, lambda-cyhalothrin, metalaxyl-M, metsulfuronmethyl, picolinafen, prosulfuron, pymetrozine, pyraflufen-ethyl, thiabendazole, thifensulfuron-methyl en triasulfuron](#). Journal officiel de l'Union européenne, L 276/48-51.

Liste des abréviations et substances utilisées

BAM	2,6-dichlorobenzamide
BKMW	Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water 2009 (arrêté relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux 2009)
Ctgb	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (collège néerlandais d'autorisation en matière d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et biocides)
DCE	Directive-cadre (européenne) sur l'eau
DDD	<i>defined daily dose (dose journalière standard)</i>
COD	Carbone organique dissous
COT	Carbone organique total
ERM (valeur cible)	(valeur cible fixée dans) le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (<u>E</u> uropees <u>R</u> ivieren <u>m</u> emorandum)
Esbitt	<i>Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform</i>
GIP	Genees- en hulpmiddelen Informatie Project
IAZI	industriële afvalwaterzuiveringsinstallatie (station industrielle d'épuration des eaux usées)
INERIS	<i>Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques</i>
KMI	Institut Royal Météorologique (de Belgique)
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (institut royal météorologique des Pays-Bas)
N° CAS	<i>Chemical Abstract Service Registry Number</i>
NSAID	<i>non-steroidal anti-inflammatory drug (anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS))</i>
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (institut néerlandais de recherche voué au soutien stratégique de la santé publique et de l'environnement)
RWIA	Association de Sociétés des Eaux de Rivière
SAMOS	<i>System for the <u>a</u>utomated <u>m</u>asurement of <u>o</u>rganic contaminants in <u>s</u>urface water</i>
SIVEGOM	<i>Signalering van <u>v</u>erhoogde <u>g</u>ehaltes <u>o</u>rganische <u>m</u>icroverontreinigingen (système de signalisation de teneurs accrues en micropolluants organiques)</i>
SIVEVOC	<i>Signalering van <u>v</u>erhoogde <u>g</u>ehaltes <u>v</u>luchtige <u>o</u>rganische <u>c</u>omponenten (système de signalisation de teneurs accrues en composants organiques volatils)</i>
STEP	station d'épuration
SWDE	<i>Société Wallonne des Eaux</i>
WBB	Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch

Substances

Noms UICPA

acésulfame-K	6-méthyl-2,2-dioxo-oxathiazin-4-olate de potassium
AHTN	6-acétyl-1,1,2,4,4,7-hexaméthyltétraline
acide amidotrizoïque	acide triidobenzoïque 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

DMSA	N,N-diméthyl-N-phénylsulfamide
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 triodobenzoïque 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-[[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-acetamido-2,4,6-triiodo-5-(méthylcarbamoyl)
acide ioxaglique	acide benzoïque 3-[(2-hydroxyéthyl)carbamoyl]-2,4,6-triiodo-5-(2-[[2,4,6-triiodo-3-(méthylcarbamoyl)-5-(N-méthylacetamido)phényl]formamido]acetamido)
acide ioxitalamique	acide triodobenzoïque 3-acetamido-5-[(2-hydroxyéthyl)carbamoyl]-2,4,6-
MCPA	acide (4-chloro-2-méthylphénoxy) acétique
MCPP	acide (RS)-2-(4-chloro-2-méthylphénoxy)-propionique
MDMA	3,4-méthylènedioxy-N-méthylamphétamine
Métazachlore	2-chloro-N-(pyrazole-1-ylméthyl)q-2',6'-xylidide
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
MTBE	Tert-butylméthyléther
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
TCPP	tri-(1-chloro-2-propyl)phosphate
Terbutylazine	N-tert-butyl-6-chloro-N'-éthyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine
Thiabendazole	2-(thiazol-4-yl) benzimidazole
Triamcinolonhexacétonide	1.9-fluoro-11 beta,16 alpha,17,21-tetrahydroxypregna-1,4-diene-3,20-dione cyclic 16,17-acetal with acetone, 21-(3,3-diméthylbutyrate)
Urotropine	1,3,5,7-tétraazatricyclo[3.3.1.1 ^{3,7}]décane

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 Watercycle Research Institute (pages Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. et 6)
Photos	Couverture: Evides, paragraphe 5.2: Rolf Heinrich

Liste des figures et tableaux

Figure 1 – Points de mesures et de prélèvements situés dans le district hydrographique de la Meuse	4
Figure 2 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse	6
Figure 3 – Pourcentage des dépassements de la valeur cible ERM par des substances (potentiellement) à risque pour la production d'eau potable de 2005-2015	7
Figure 4 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés dans les eaux de la Meuse à Namêche durant la période 2011-2015	8
Figure 5 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés dans les eaux de la Meuse à Heel durant la période 2011-2015	9
Figure 6 – Répartition des dépassements des valeurs cibles ERM enregistrés dans les eaux de la Meuse à Keizersveer durant la période 2010-2014	10
Figure 7 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse	13
Figure: 8 Teneurs en fluorures mesurées dans les eaux de la Meuse à Liège entre 1980 et 2015.....	14
Figure 9 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse	15
Figure 10 – Pourcentage des mesures de teneurs en glyphosate supérieures à 0,1 µg/l, effectuées aux points de prélèvements situés le long de la Meuse durant la période 1996-2015	19
Figure 11 – Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse	20
Figure 12 – Teneurs en desphényl-chloridazone mesurées dans les eaux de la Meuse	21
Figure 13 – Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse	24
Figure 14 – Teneurs en produits de contraste utilisés en radiologie, mesurées dans les eaux de la Meuse	25
Figure 15 – Teneurs en urotropine mesurées dans les eaux de la Meuse	26
Figure 16 – Teneurs en 1,4-dioxane mesurées dans les eaux de la Meuse.....	27
Figure 17 – Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements survenues entre 2007 et 2015 à la suite de pollutions des eaux de la Meuse et leur durée [jours]	37
Figure 18 – Répartition des précipitations aux Pays-Bas en 2015	39
Figure 19 – Débits enregistrés à Sint Pieter Noord en 2013, 2014 et 2015 [m ³ /s]	40
Figure 20 – Débits enregistrés à Sint Pieter Noord et teneurs en metformine, iopromide et 1,4-dioxane mesurées à Liège et Heel dans les eaux de la Meuse en 2015	40
Figure 21 – Teneurs en pyrazole mesurées dans les eaux de la Meuse [µg/l]	41
Figure 22 – Teneurs en pyrazole dans les eaux du Rhin [µg/l]	44
Figure: 23 - Niveau par rapport au NAP dans le bassin de retenue De Gijster [m]	45
Tableau 1 – Points de prélèvements, (points de mesures) et quantité d'eau prélevée par société dans le district hydrographique de la Meuse	3
Tableau 2 – Concentrations maximales de substances à risque pour la production d'eau potable, mesurées dans les eaux de la Meuse	11
Tableau 3 – Mesures de teneurs en glyphosate entre 2007-2015	18
Tableau 4 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire].....	22
Tableau 5 – Aperçu des teneurs maximales en nouvelles substances potentiellement à risque, mesurées dans les eaux de la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire]	23
Tableau 6 – Substances identifiées jusqu'à présent	31
Tableau 6 – Interruptions et limitations de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux superficielles de la Meuse.....	36
Tableau 8 – Substances qui ont dépassé les seuils d'alerte lors des screenings effectués à Eijsden	55
Tableau 9 – Limitations de prélèvements à Roosteren, Grensmaas	55
Tableau 10 – Interruptions et limitations de prélèvements à Heel, Lateraalkanaal.....	56
Tableau 11 – Interruptions et limitations de prélèvement à Brakel, Afgedamde Maas	57
Tableau 12 – Interruptions de prélèvements au Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Biesbosch	57
Tableau 13 – Interruptions et limitations de prélèvements à Scheelhoek (Stellendam), Haringvliet	57
Tableau 14 – Indications de substances détectées dans au moins 50 % des échantillons à l'aide de la technologie LC-HRMS (source: Water-link AWW).....	70
Tableau 15 – Résultats du screening effectué à Roosteren et Heel à l'aide de la technologie HLPC-DAD [concentrations indicatives en µg/l] (source: Aqualab Zuid)	71
Tableau 16 – Composés détectés le plus fréquemment en 2015 dans plus de 25 % des échantillons prélevés par screening GCMS-XAD d'échantillons à volume normal dans les eaux de la station de pompage de Brakel (Afgedamde Maas) par screening GCMS-XAD et dans celles du point de mesures de Heusden-Bernse Veer(Bergsche Maas)	72
Tableau 17 – Composés détectés le plus fréquemment (en 2015) dans les eaux superficielles prélevées à la station de pompage de Brakel (Afgedamde Maas) par screening GCMS-PTI et dans celles du point de mesures de Heusden-Bernse Veer (Bergsche Maas)	72

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 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 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 que des rapports géogéniques n'exigent 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 (concentration basée sur la [Directive eau potable 98/83/CE](#))
- Bromures: 70 µg/l
- Caféine: 1 µg/l (concentration basée sur l'[Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on "energy" drinks](#))
- ER-CALUX® et oestrone: 7 ng/l (concentration basée sur l'[Assessment of human health risks for oestrogenic activity detected in water samples, using the ER-CALUX assay](#). RIVM, 2004, Bilthoven)
- NDMA: 12 ng/l (concentration basée sur le [Drinkwaterbesluit](#))

Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvements

Il n'y a pas eu de limitations de prélèvements d'eau de Meuse à Tailfer (communication de VIVAQUA) dans le Canal Albert à Broechem et dans le Canal de la Nèthe à Lier/Duffel (communication Water-link) pour cause de pollution des eaux.

Tableau 8 – Substances qui ont dépassé les seuils d'alerte lors des screenings effectués à Eijsden

Cal	Début	Fin	Système	Paramètre	Concentration indicative [$\mu\text{g/l}$]
1	12/04/15	13/04/15	SIVEVOC	Diisopropyléther	11,5
2	14/05/2015	14/05/2015	SIVEVOC	Diisopropyléther	10,1
3	18/05/2015	20/05/2015	SIVEVOC	Diisopropyléther	27,8
4	31/05/2015	02/06/2015	SIVEVOC	Diisopropyléther	11,0
5	16/06/2015	17/06/2015	SAMOS	Substance inconnue r(rt) = 51,85, Kreti = 55,96	3,6
6	22/06/2015	23/06/2015	SIVEGOM	Substance inconnue r(rt) = 35,51, Kreti = 1,734	3,0
7	03/07/2015	04/07/2015	SIVEGOM	Substance inconnue r(rt) = 10,34	3,4
8	13/07/2015	14/07/2015	SAMOS	Substance inconnue r(rt) = 22,65, Kreti = 26,81	3,9
9	18/08/2015	19/08/2014	SIVEVOC	Diisopropyléther	10,9
10	06/10/2015	09/10/2015	SIVEVOC	Diisopropyléther	73,9
11	05/11/2015	09/11/2015	SAMOS	Substance inconnue r(rt) = 22,32, Kreti = 26,58	4,8
12	10/11/2015	16/11/2015	SAMOS	Substance inconnue r(rt) = 22,20-22,9, Kreti = 26,3-27,0	4,4
13	17/11/2015	18/11/2015	SAMOS	Substance inconnue r(rt) = 22,39, Kreti = 26,50	4,0
14	20/11/2015	21/11/2015	SAMOS	Substance inconnue r(rt) = 22,50 Kreti = 26,70	4,6
15	26/11/2015	26/11/2015	SIVEVOC	Chloroforme Bromodichlorométhane	245,7 54,2
16	09/12/2015		SIVEGOM	Substance inconnue r(rt) = 7,60	5,3

source: Rijkswaterstaat

Tableau 9 – Limitations de prélèvements à Roosteren, Grensmaas

	Début	Fin	Durée [d]	Motif
1.	17/02/2015	03/03/2015	14	Echantillonnage par screening chimique effectué le 16/02/2015 - composés polaires
2.	26/03/2015	03/04/2015	8	Echantillonnage par screening chimique effectué le 26/03/2015 - composés inconnus
3.	12/04/2015	15/04/2015	3	Cal A1 DIPE 11,5 $\mu\text{g/l}$
4.	18/05/2015	22/05/2015	4	Prélèvements réduits dans puits d'eau de Meuse (PP 9 et 11)
5.	26/05/2015	29/05/2015	3	Cal A3 SIVEGOM substance inconnue 19,8 $\mu\text{g/l}$
6.	01/06/2015	04/06/2015	3	Cal A4 DIPE 11,0 $\mu\text{g/l}$
7.	05/06/2015	09/06/2015	4	Screening LC total substances inconnues > 3 $\mu\text{g/l}$
8.	17/06/2015	18/06/2015	2	CAL A5 screening LC total substances inconnues > 3 $\mu\text{g/l}$ (max . 6,9 $\mu\text{g/l}$)
9.	18/06/2015	25/06/2015	7	W3 concentration substance inconnue 7,5 $\mu\text{g/l}$
10.	02/07/2015	06/07/2015	4	W4 screening LC LC AQUA057 substance inconnue concentration 4,3 $\mu\text{g/l}$
11.	03/07/2015	06/07/2015	4	Cal A7 SIVEGOM substance inconnue 3,4 $\mu\text{g/l}$

	Début	Fin	Durée [d]	Motif
12.	09/07/2015	26/08/2015	Prélèvements réduits dans puits d'eau de Meuse depuis 09/07/2015 (PP 9 et 10)	W5 screening LC - LC AQUA033 substance inconnue concentration 32,7 µg/l
13.	28/08/2015	31/08/2015		W6 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 3,7 µg/l
14.	09/09/2015	11/09/2015		W7 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 4,0 µg/l
15.	14/09/2015	16/09/2015		W8 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 3,7 µg/l
16.	06/10/2015	10/10/2015		Cal A10 DIPE max. 27,03 µg/l
17.	14/10/2015	19/10/2015		W11 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 10,09 µg/l
18.	21/10/2015	23/10/2015		W12 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 6,3 µg/l
19.	26/10/2015	09/11/2015		W13 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 6,3 µg/l
20.	12/11/2015	17/11/2015		W14 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 4,255 µg/l
21.	18/11/2015	20/11/2015		W15 screening LC - LC AQUA057 substance inconnue concentration 4,725 µg/l
22.	20/11/2015	21/11/2015		Cal A14 Samos substance inconnue 3,7 µg/l
23.	26/11/2015	27/11/2015		Cal A15 chloroforme 245,7 µg/l et bromodichlorométhane 54,2 µg/l
24.	07/12/2015	11/12/2015		W16 screening LC - LC AQUA136 substance inconnue concentration 9,050 µg/l
25.	23/12/2015	28/12/2015		W17 screening LC - LC AQUA453 substance inconnue concentration 0,5 µg/l

Source: Waterleiding Maatschappij Limburg

Tableau 10 – Interruptions et limitations de prélèvements à Heel, Lateraalkanaal

	Début	Fin	Durée [d]	Motif
1.	01/01/2015	01/01/2015	0,5	Moniteur à moules
2.	02/01/2015	05/01/2015	3,0	Turbidité moniteur à moules
3.	07/01/2015	08/01/2015	1,0	Turbidité moniteur à moules
4.	13/01/2015	15/01/2015	2,0	Turbidité moniteur à moules, incendie port Wessem
5.	18/01/2015	20/01/2015	2,0	Moniteur à moules
6.	21/01/2015	21/01/2015	0,5	Travaux pompe de prélèvements 2
7.	21/01/2015	22/01/2015	0,5	Moniteur à moules
8.	22/01/2015	23/01/2015	1,0	Turbidité
9.	24/01/2015	26/01/2015	2,0	Turbidité
10.	29/01/2015	29/01/2015	0,5	Moniteur à moules
11.	09/02/2015	09/02/2015	0,3	Turbidité
12.	10/02/2015	12/02/2015	2,0	Turbidité moniteur à moules
13.	17/02/2015	03/03/2015	14,0	Alerte W1
14.	10/03/2015	12/03/2015	2,0	Turbidité
15.	14/03/2015	16/03/2015	2,0	Turbidité
16.	16/03/2015	18/03/2015	2,0	Turbidité, panne du toximètre à daphnies
17.	24/03/2015	25/03/2015	1,0	Turbidité
18.	26/03/2015	03/04/2015	5,0	Alerte W2
19.	12/04/2015	16/04/2015	4,0	Cal A1
20.	02/05/2015	04/05/2015	2,0	Moniteur à moules
21.	07/05/2015	07/05/2015	0,5	Moniteur à moules
22.	18/05/2015	27/05/2015	9,0	Turbidité, Cal A3, Cal A4
23.	11/06/2015	12/06/2015	1,0	Turbidité
24.	12/06/2015	12/06/2015	0,1	Toximètre à daphnies
25.	17/06/2015	22/06/2015	5,0	Turbidité, W3
26.	23/06/2015	25/06/2015	2,0	W3
27.	01/07/2015	02/07/2015	1,0	Moniteur à moules, toximètre à daphnies
28.	06/07/2015	06/07/2015	0,4	Moniteur à moules
29.	07/07/2015	09/07/2015	2,0	Moniteur à moules
30.	09/07/2015	24/11/2015	138,0	W 5 (pyrazole), 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 (cf. Roosteren)
31.	27/11/2015	30/11/2015	3,0	Cal A15: chloroforme et bromodichlorométhane

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

	Début	Fin	Durée [d]	Motif
32.	08/12/2015	11/12/2015	3,0	W16; LCAqua-136 et Cal A16
33.	17/12/2015	21/12/2015	4,0	Communication infraweb: présence de pyrazole
34.	23/12/2015	28/12/2015	5,0	W17; LCAqua-454
35.	30/12/2015	04/01/2016	6,0	W18; LCAqua-454

Source: Waterleiding Maatschappij Limburg

Tableau 11 – Interruptions et limitations de prélèvement à Brakel, Afgedamde Maas

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	05/02/2015	20/02/2015		Essai de prélèvement dans les eaux de la Lek: pas de catastrophe
2.	05/08/2015	09/08/2015		Présence de pyrazole détectée dans les eaux de la Meuse, prélèvements effectués dans les eaux de la Lek
3.	09/08/2015	10/08/2015	14,5	Incendie à Groot Ammers de l'autre côté de la Lek; interruption complète de prélèvements
4.	10/08/2015	17/08/2015		Présence de pyrazole dans les eaux de la Meuse, prélèvements effectués dans les eaux de la Lek
5.	17/08/2015	20/08/2015	64,5	Présence de pyrazole dans les eaux de la Lek, interruption complète de prélèvements
6.	20/08/2015	28/09/2015		Présence de pyrazole dans les eaux de la Meuse, prélèvements effectués dans les eaux de la Lek
7.	28/09/2015	30/09/2015	40	Interruption complète de prélèvements, basculement Lek-Meuse
8.	28/12/2015			Présence de diméthoate détectée dans les eaux de l'Afgedamde Maas (interruption de prélèvements en 2016)

Source: Dunea

Tableau 12 – Interruptions de prélèvements au Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Biesbosch

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	20/02/15 10:30	3/03/15 13:30	267	Composé polaire inconnu détecté à des teneurs élevées à Roosteren
2.	18/03/15 13:15	19/03/15 16:20	27	Alerte toximètre à daphnies
3.	02/04/15 0:30	03/04/15 12:40	36	Alerte toximètre à daphnies (vitesse de déplacement moins élevée); dans échantillon d'alerte petite bosse polaire sur chromatogramme (environ 2,7 µg/l)
4.	12/04/15 17:40	13/04/15 15:45	22	Alerte toximètre à daphnies (vitesse de déplacement moins élevée)
5.	06/05/15 16:50	12/05/15 8:30	136	Alerte toximètre à daphnies (vitesse de déplacement plus élevée)
6.	21/05/15 3:00	22/05/15 11:30	32	Alerte toximètre à daphnies
7.	10/07/15 3:45	10/07/15 16:30	13	Alerte toximètre à daphnies
8.	27/07/15 6:30	20/08/15 13:00	582	Déversement de pyrazole dans les eaux de la Meuse par la firme Chemelot
9.	19/09/15 19:30	21/09/15 15:00	44	Alerte toximètre à daphnies
10.	26/09/15 3:53	28/09/15 15:00	59	Alerte toximètre à daphnies
11.	21/10/15 21:27	22/10/15 16:00	19	Alerte toximètre à daphnies
12.	23/11/15 20:25	24/11/15 15:50	19	Alerte toximètre à daphnies
13.	24/11/15 18:18	25/11/15 16:00	22	Alerte toximètre à daphnies
14.	30/11/15 17:15	01/12/15 16:15	23	Alerte toximètre à daphnies
15.	02/12/15 17:05	07/12/15 9:35	113	Turbidité supérieure à 50 FTU (1e crue)
16.	28/12/15 14:10	31/12/15 8:30	66	Composé polaire inconnu (LC-Aqua 454) détecté à des teneurs élevées (± 12 µg/l) à Roosteren

Source: WBB/Evides

Tableau 13 – Interruptions et limitations de prélèvements à Scheelhoek (Stellendam), Haringvliet

	Début	Fin	Durée [h]	Motif
1.	25/07/2015	27/07/2015	30	Conductivité supérieure au critère de prélèvement; teneur en chlorures trop élevée
2.	13/11/2015	24/11/2015	253	Conductivité supérieure au critère de prélèvement; teneur en chlorures trop élevée

Source: Evides

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

Annexe 3) Substances à risque pour la production d'eau potable – Période 2011-2015

> ERM nombre de résultats d'analyses supérieurs à la valeur cible ERM
 n nombre de résultats d'analyses supérieurs à la limite de détection
 N nombre de résultats d'analyses

		Tailfer														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	1	13	0	0	13
2	diuron	0	0	21	0	0	25	0	0	26	0	3	24	0	0	26
3	MCPA	0	2	12	0	2	13	1	4	25	0	7	25	0	2	25
6	2,4-D	0	0	14	0	0	13	0	3	25	0	3	25	0	0	25
7	chlortoluron	0	2	23	1	4	25	0	2	26	0	4	24	1	3	26
8	isoproturon	0	2	23	1	2	25	0	2	26	3	7	24	0	9	26
9	métolachlore	0	0	23	0	0	25	0	0	26	0	2	24	0	3	26
10	diclofénac										0	7	24	0	6	13
11	MCPP	0	1	12	0	0	13	0	2	25	0	1	25	0	0	25
12	MTBE	0	1	13	0	1	13	0	0	13	0	1	13	0	0	13
15	glyphosate	0	2	13	0	1	13	0	1	13	0	2	11	0	0	13
16	carbamazépine													0	4	13
17	carbendazime										0	1	24	0	2	26
18	chloridazone	1	1	9	0	0	20	0	0	20	0	0	24	0	0	26
18	desphényl-chloridazone													3	9	13
	Substances potentiellement à risque															
	BAM	0	1	17	0	0	25	0	0	24	0	0	24	0	0	26
	AMPA	8	11	13	10	11	13	6	13	13	6	10	11	5	9	13
	DEET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
	diméthénamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
	ETBE	0	1	13	0	0	13	0	0	13	0	1	13	0	0	13
	phénazone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	fluorures	0	23	23	0	26	26	0	25	25	0	25	25	0	26	26
	ibuprofène	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	25	0	4	13
	métazachlore	0	0	0	0	0	3	0	0	7	1	4	24	0	3	26
	naproxène	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	25	0	8	13
	sotalol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13
	sulfaméthoxazole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

		Namèche														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène	1	1	14	1	5	11	3	6	13	2	7	11	1	3	13
2	diuron	0	2	13	0	0	13	0	0	16	0	2	13	0	0	13
3	MCPA	0	0	13	0	1	13	0	1	13	0	1	12	0	1	13
4	DIPE	0	0	12	0	0	13	0	0	12	0	0	12	0	0	13
5	EDTA	2	2	3	1	1	4	1	1	4	2	2	4	2	2	4
6	2,4-D	0	1	13	0	0	13	0	0	13	0	2	12	0	0	13
7	chlortoluron	0	0	13	0	2	13	0	2	16	0	3	13	0	1	13
8	isoproturon	0	1	12	0	2	13	0	4	16	2	3	13	1	4	13

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Namêche														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
9	métolachlore	0	0	13	0	0	13	0	1	16	1	1	13	0	2	13
10	diclofénac	0	6	13	0	7	13	0	2	12	0	1	12	1	2	12
11	MCPP	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	0	13
12	MTBE	0	3	12	0	2	13	0	0	12	0	4	12	0	3	13
13	nicosulfuron	0	0	13	0	0	13	3	7	9	0	0	11	0	1	13
14	TBP	0	4	4	0	3	3	0	2	2	0	2	2	0	1	3
15	glyphosate	6	9	13	3	10	13	1	1	5	1	2	4	0	0	3
16	carbamazépine	0	16	17	0	9	16	0	5	16	0	7	13	0	5	13
17	carbendazime	0	0	13	0	2	13	0	0	16	0	0	13	0	1	13
18	chloridazone	0	0	13	0	0	13	0	1	16	0	0	12	0	0	13
18	desphényl-chloridazone										9	9	12	13	13	13
19	métoprolol	0	0	4	0	0	4	0	0	7	0	0	8			
	Substances potentiellement à risque															
	BAM	0	0	13	0	0	13	0	0	16	0	0	13	0	0	13
	acide acétylsalicylique	0	0	4										0	0	0
	acide amidotrizoïque	5	12	13	0	7	13	0	0	11	0	0	12	0	0	12
	AMPA	10	12	13	10	13	13	2	5	5	3	3	4	2	3	3
	caféine	1	3	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	3	3	3
	DEET	0	4	17	0	1	16	0	1	4	0	2	4	0	0	3
	diglyme	0	0	4												
	diméthénamide	0	1	13	0	0	13	0	0	16	0	1	13	1	1	13
	ER-Calux (EEQ)	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	3	3
	oestrone	0	0	1	0	0	4									
	ETBE	0	3	12	0	1	13	0	1	12	0	0	12	0	0	13
	phénazone	0	0	4	0	0	4	0	0	12	0	0	9	0	0	5
	fluorures	0	26	26	0	26	26	0	25	25	0	25	25	0	26	26
	ibuprofène	1	13	13	1	13	13	1	5	12	1	6	12	0	4	10
	iohexol	1	9	13	0	6	13	0	0	11	0	0	13	1	1	8
	ioméprol	10	12	13	4	12	13	7	8	11	7	7	13	7	7	10
	iopamidol	0	0	13	0	0	13	0	0	11	3	3	13	1	2	9
	iopromide	8	13	13	2	13	13	4	4	11	6	6	13	6	6	11
	lincomycine	0	0	4	0	0	4	0	0	11	0	0	11	0	0	9
	métazachlore	0	0	13	0	1	13	0	0	16	1	2	13	0	0	13
	naproxène	0	5	13	0	5	13	0	1	11	0	2	12	0	1	12
	sotalol	1	3	4	0	0	4	0	3	4	0	5	5	0	4	4
	sulfaméthoxazole	0	6	13	0	1	13	0	0	4	0	0	5	0	0	4
	Nouvelles substances potentiellement à risque															
	PFOS										0	0	4	0	0	4
	PFOA							0	3	4				0	0	4
	PFBA							0	0	4				0	0	4
	PFBS										0	0	4	0	0	4
	somme des isomères du 4-nonylphénol							0	0	4	0	0	4	0	0	3
	benzotriazole							0	12	12	2	13	13	3	13	13
	5-méthyl-1-H-benzotriazole							0	12	12	0	12	12	0	13	13
	N-butylbenzènesulfonamide							0	0	2	0	0	3	0	0	3
	metformine										7	7	10	13	13	13
	4,4'-sulfonyldiphénol	0	1	13	0	0	12	0	0	11	0	0	5	0	0	3
	N,N-diméthylsulfamide	0	0	3	0	0	0				1	1	2	10	11	13

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Namêche														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
TCEP		0	1	3	0	1	4							0	0	0
Musc (xylène)								0	0	4	0	0	4	0	0	3
Musc (cétone)								0	0	4	0	0	3	0	0	3
Galaxolide (HHCB)								0	2	2	0	3	4	0	1	3
AHTN								0	0	4	0	0	4	0	1	3

		Liège														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène	0	11	14	1	10	11	4	9	13	3	8	11	1	6	13
2	diuron	0	7	49	0	2	26	0	0	26	0	1	26	0	1	26
3	MCPA	0	0	13	0	1	13	0	1	13	0	2	12	0	1	13
4	DIPE	8	9	13	13	13	13	12	12	13	10	10	12	9	12	13
5	EDTA	3	3	4	2	2	3	1	1	4	2	2	4	3	3	4
6	2,4-D	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	0	13
7	chlortoluron	1	5	51	0	3	26	0	4	26	0	1	26	0	0	25
8	isoproturon	1	10	49	0	4	26	1	4	26	3	6	26	1	4	26
9	métolachlore	1	5	51	1	2	26	0	1	26	1	3	26	0	2	26
10	diclofénac	0	8	13	0	10	13	0	2	12	1	1	12	1	2	11
11	MCPP	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	0	13
12	MTBE	0	0	14	0	1	13	0	0	13	0	1	12	0	1	13
13	nicosulfuron	0	0	13	0	0	13	5	7	9	0	0	12	0	1	13
14	TBP	1	3	4	0	3	3	0	2	2	0	1	1	0	3	4
15	glyphosate	7	11	13	5	11	13	1	3	5	1	3	4	2	3	3
16	carbamazépine	0	16	17	0	14	17	0	7	17	0	6	14	0	6	13
17	carbendazime	0	0	51	0	0	26	0	1	26	0	0	26	0	1	26
18	chloridazone	1	5	51	0	2	26	0	1	26	0	2	25	1	1	26
18	desphényl-chloridazone										7	7	12	13	13	13
19	métoprolol	0	0	4	0	0	4	0	0	7	0	0	8			
	Substances potentiellement à risque															
	BAM	0	0	50	0	0	26	0	0	26	0	0	26	0	0	26
	acide acétylsalicylique	0	0	4												
	acide amidotrizoïque	6	13	13	0	12	13	0	0	11	0	0	12	0	1	11
	AMPA	11	13	13	12	13	13	3	4	5	3	4	4	3	3	3
	caféine	4	4	4	3	4	4	0	0	0	0	1	1	3	3	3
	DEET	0	4	17	1	3	17	0	0	4	0	2	4	0	1	4
	diglyme	0	0	4												
	diméthénamide	0	2	51	0	2	26	0	3	25	2	4	25	0	4	26
	ER-Calux (EEQ)	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	3	3
	oestrone	0	0	1	0	0	4									
	ETBE	0	0	14	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	1	13
	phénazone	0	0	4	0	0	4	0	0	12	0	0	10	0	0	5
	fluorures	17	50	50	0	52	52	1	52	52	1	50	50	2	51	51
	ibuprofène	3	13	13	2	13	13	1	7	12	2	12	12	0	7	10
	iohexol	5	9	13	1	8	13	0	0	11	0	0	13	2	2	8
	ioméprol	9	12	13	4	11	13	9	10	11	9	9	13	7	7	10
	iopamidol	0	0	13	0	0	13	2	2	11	4	4	13	1	1	9
	iopromide	12	13	13	5	12	13	9	9	11	9	9	13	7	7	12
	lincomycine	0	0	4	0	0	4	0	0	11	0	0	12	0	0	9
	métazachlore	0	2	51	0	4	26	0	2	26	1	1	26	0	0	26

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Liège														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
naproxène		0	10	13	0	8	13	0	2	11	0	2	12	0	2	11
sotalol		1	2	4	0	2	4	0	4	4	0	8	8	0	4	4
sulfaméthoxazole		0	6	13	0	2	13	0	0	4	0	0	6	0	0	4
Nouvelles substances potentiellement à risque																
PFOS											0	0	4	0	0	4
PFOA								0	3	4				0	0	4
PFBA								0	0	4				0	0	4
PFBS											0	0	4	0	0	4
nonylphénol								0	0	4	0	0	4	0	0	4
benzotriazole								0	12	12	0	13	13	2	13	13
5-méthyl-1-H-benzotriazole								0	12	12	0	13	13	2	13	13
N-butylbenzènesulfonamide								0	0	2	0	0	3	0	0	4
metformine											8	8	10	13	13	13
4,4'-sulfonyldiphénol		0	40	45	0	20	24	0	10	16	1	7	7	0	2	3
N,N-diméthylsulfamide		0	0	3							1	1	2	10	11	13
TCEP		0	3	4	0	2	4									
Musc (xylène)								0	0	4	0	0	4	0	0	4
Musc (cétone)								0	0	4	0	0	3	0	0	4
Galaxolide (HHCB)								0	2	2	0	4	4	0	1	4
AHTN								0	0	4	0	1	4	0	2	4

		Eijsden														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène	3	3	13	1	10	13	3	9	13	0	9	13	4	5	13
2	diuron	0	9	13	0	3	13	0	5	13	0	5	13	0	8	13
3	MCPA	0	0	13	0	0	13	0	1	13	0	0	13	0	0	13
4	DIPE	32	49	50	10	12	12	11	13	13	9	11	12	9	13	13
6	2,4-D	0	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
7	chlortoluron	0	2	13	0	4	13	0	2	13	0	3	13	0	1	13
8	isoproturon	0	8	13	0	3	13	0	6	13	0	5	13	0	3	13
9	métolachlore	0	3	13	0	3	13	0	3	13	0	4	13	0	13	13
11	MCPP	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE	0	46	52	0	9	13	0	10	13	0	12	13	0	11	13
14	TBP	0	6	13	0	8	12	0	10	13	0	6	13	0	5	12
15	glyphosate	8	12	12	5	10	13	4	8	13	6	11	13	7	9	13
18	chloridazone	0	0	13	0	1	13	0	1	13	0	2	13	1	5	13
Substances potentiellement à risque																
AMPA		12	13	13	12	12	13	11	12	13	11	12	13	10	10	13
fluorures		3	26	26	1	26	26	0	28	28	0	26	26	0	26	26
métazachlore		0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	5	13
nonylphénol														0	0	13
														0	0	12

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Heel														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.									
1	benzo(a)pyrène	1	1	18	0	7	17	0	7	26	0	12	23	0	9	26
2	diuron	0	13	18	0	9	30	0	7	26	0	10	24	0	10	27
3	MCPA	0	1	10	0	0	20	0	1	19	0	1	17	0	0	19
4	DIPE	0	20	20	6	16	16	9	27	28	18	91	93	27	137	139
5	EDTA	4	4	4	2	2	2	7	7	7	6	6	6	11	11	11
6	2,4-D	0	0	10	0	0	20	0	0	19	0	0	17	0	0	19
7	chlortoluron	0	3	18	0	5	30	0	3	26	0	4	24	0	3	27
8	isoproturon	1	10	18	0	9	30	0	7	26	1	8	25	0	8	27
9	métolachlore	0	10	18	0	7	26	0	7	26	0	8	23	0	15	25
10	diclofénac	0	1	4	0	7	13	0	0	3	0	0	6	0	3	13
11	MCPP	0	1	10	0	0	20	0	0	19	0	0	17	0	0	19
12	MTBE	0	18	20	0	15	17	0	26	28	0	89	94	0	106	137
13	nicosulfuron	0	0	4	0	0	17	0	0	13	0	0	9	0	0	13
14	TBP	0	4	14	0	9	12	0	5	13	0	5	21	0	4	140
15	glyphosate	13	21	22	16	34	34	10	26	34	9	14	17	14	20	24
16	carbamazépine	0	4	4	0	13	13	0	3	4	0	6	8	0	13	14
17	carbendazime	0	0	4	0	0	17	0	0	13	0	0	11	0	2	14
18	chloridazone	0	2	20	0	3	13	0	3	26	0	5	32	0	9	38
18	méthyl-desphényl-chloridazone	0	0	4				0	0	13	0	0	10	0	0	13
18	desphényl-chloridazone	4	4	4				13	13	13	10	10	10	13	13	13
19	métoprolol	0	4	4	0	13	13	0	3	4	0	6	6	0	12	13
	Substances potentiellement à risque															
	BAM	0	5	8	0	6	30	0	1	26	0	2	19	0	3	26
	acide acétylsalicylique							0	1	6						
	acide salicylique	0	0	4	1	1	13	0	2	4	0	1	5	0	1	5
	acide amidotrizoïque	2	4	4	0	12	12	0	4	6	0	6	6	0	11	13
	AMPA	22	22	22	34	34	34	34	34	34	17	17	17	24	24	24
	caféine	0	8	9	0	14	16	0	2	2	0	17	18	3	35	35
	DEET	0	4	8	0	4	30	3	10	25	0	4	19	2	13	26
	diglyme	0	3	4	0	10	17	0	2	13	0	4	9	0	7	13
	diméthénamide-P													0	4	26
	ETBE	0	0	6	0	0	4	0	3	15	0	2	81	0	0	124
	phénazone	0	2	4	0	6	13	0	1	4	0	2	5	0	1	13
	fluorures	0	13	13	0	26	26	0	26	26	0	12	12	0	13	13
	ibuprofène	0	0	3	0	3	13	0	1	4	0	1	6	0	5	13
	iohexol	1	3	4	0	12	12	0	4	6	0	6	6	0	11	13
	ioméprol	2	3	3	6	11	12	3	6	6	5	6	6	11	13	13
	iopamidol	0	0	4	0	0	12	0	1	6	0	2	6	1	8	13
	iopromide	6	6	6	24	25	25	7	8	9	8	10	10	18	26	26
	lincomycine	0	4	4	0	13	13	0	3	4	0	6	6	0	13	13
	métazachlore	0	0	22	0	1	25	0	0	26	0	1	23	0	6	25
	naproxène	0	2	4	0	10	13	0	2	4	0	3	6	0	4	13
	sotalol	0	4	4	0	13	13	1	6	10	0	5	6	1	13	13
	sulfaméthoxazole	0	4	4	0	12	13	0	1	4	0	6	6	0	9	13
	urotropine	0	0	0	0	0	0	1	11	11	4	7	7	3	12	12
	Nouvelles substances potentiellement à risque															
	sucralose													2	4	4

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Heel														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.												
acésulfame-K													4	4	4	
PFOS								0	2	2	0	2	2	0	4	4
PFOA								0	2	2				0	4	4
PFBA								0	0	2				0	0	4
PFBS								0	2	2	0	2	2	0	4	4
somme des isomères du 4-nonylphénol		0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
benzotriazole					0	2	2							0	4	4
5-méthyl-1H-benzotriazole					0	2	2							0	4	4
NDMA					0	1	4	0	0	2						
DEHP					0	0	0	1	1	1						
N-butylbenzènesulfonamide					0	0	0	0	0	0	2	2	5	0	1	1
metformine		2	2	3	13	13	13	3	3	4	6	6	6	12	12	13
4,4'-sulfonyldiphénol											0	0	3	0	1	126
N,N-diméthylsulfamide		0	1	5	0	0	4	0	0	6	0	0	3	0	0	4
N,N-diméthylaminosulfanilide		0	0	4	0	0	4	0	0	6	0	0	3	0	0	4

		Heusden														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène							1	1	11	0	0	13	0	1	13
2	diuron	0	20	30	0	5	13	0	13	22	0	17	26	0	11	26
3	MCPA							0	3	5				0	14	26
4	DIPE							1	24	24	1	23	26	1	19	26
6	2,4-D							0	0	5				0	0	26
7	chlortoluron	0	1	30	0	2	13	0	6	16	0	4	26	0	2	26
8	isoproturon	0	28	30	0	6	13	0	7	17	3	8	26	0	7	26
9	métolachlore	0	5	30	1	2	15	0	6	29	1	2	13	0	4	23
10	diclofénac							0	0	4				0	4	9
11	MCPP							0	2	5				0	14	26
12	MTBE							0	13	23	0	13	26	0	13	24
13	nicosulfuron							0	4	21	0	1	25	0	0	26
14	TBP							0	11	12	0	10	13	0	12	14
15	glyphosate	4	10	13	5	10	13	3	9	13	6	9	13	0	4	13
16	carbamazépine	13	23	30	0	9	15									
17	carbendazime	0	28	30	0	6	13	0	9	18	0	6	26	0	8	26
18	chloridazone	0	8	30	0	2	13	0	5	24	0	5	26	0	3	26
Substances potentiellement à risque																
	AMPA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	DEET							0	18	24	1	7	13	0	7	13
	diméthénamide							0	8	17	1	7	26	0	8	26
	ER-Calux (EEQ)				0	11	11	0	13	13	0	13	13	0	13	13
	ETBE							0	10	23	0	4	26	0	1	24
	ibuprofène							0	2	5				0	4	9
	métazachlore	0	0	30	0	0	15	0	0	24	0	1	13	0	0	14
Nouvelles substances potentiellement à risque																
	phénobarbital							0	2	4	0	3	4	0	3	4
	pentobarbital							0	0	4	0	1	4	0	1	4
	barbital							0	0	4	0	0	4	0	0	4

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Heusden														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
	sucralose							1	4	4	2	4	4	3	4	4
	acésulfame-K							3	4	4	3	4	4	1	4	4

		Brakel														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène	1	1	27	0	1	26	0	1	25	0	0	25	0	1	22
2	diuron	0	27	52	0	12	37	0	24	40	0	22	41	0	5	34
3	MCPA	1	28	44	1	9	30	0	9	19	0	9	14	0	30	46
4	DIPE	0	3	14	0	5	13	0	0	14	0	2	25	0	4	22
5	EDTA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	11	11
6	2,4-D	0	1	49	0	0	33	0	1	19	0	1	14	0	8	46
7	chlortoluron	0	3	58	0	0	39	0	1	30	0	0	41	0	0	34
8	isoproturon	0	27	56	0	8	33	0	14	36	0	6	41	0	9	34
9	métolachlore	2	18	77	0	12	63	0	8	57	0	12	56	0	12	55
10	diclofénac	0	3	56	0	2	39	0	3	23	0	0	26	0	1	27
11	MCPP	0	26	43	3	11	28	0	10	19	0	4	14	0	20	46
12	MTBE	0	2	13	0	5	13	0	3	14	0	18	26	0	9	21
13	nicosulfuron	0	1	14	0	2	16	0	11	36	0	1	37	0	0	34
14	TBP	0	20	34	0	27	37	0	20	41	0	7	39	0	14	36
15	glyphosate	0	1	21	0	7	24	2	5	26	2	5	23	0	2	18
16	carbamazépine	7	44	51	0	17	35	0	13	13	0	13	13	0	11	11
17	carbendazime	0	35	47	0	19	31	0	34	38	0	28	39	1	34	34
18	chloridazone	0	11	68	0	3	65	0	10	45	0	9	56	0	8	48
18	desphényl-chloridazone							4	4	4	13	13	13	11	11	11
19	métoprolol	2	14	19	0	18	26	0	13	13	0	13	13	0	11	11
	Substances potentiellement à risque															
	BAM	0	4	17	0	4	17	0	13	13	0	13	13	0	11	11
	acide salicylique	0	0	13	0	0	13	0	1	12	0	0	8	0	1	4
	acide amidotrizoïque	12	13	13	9	13	13	0	12	12	1	13	13	1	11	11
	AMPA	21	21	21	33	33	33	34	34	34	23	23	23	18	18	18
	caféine	0	11	23	0	16	24	0	6	8	0	13	13	0	11	11
	DEET	0	8	22	0	8	39	0	32	41	0	18	30	0	12	26
	diglyme	0	0	13	0	0	19	0	11	11	0	12	13	0	11	11
	diméthénamide	0	4	22	0	4	25	0	14	32	0	9	39	0	9	34
	ER-Calux (EEQ)	0	13	13	0	12	12	0	12	13	0	13	13	0	11	11
	ETBE	0	1	13	0	3	13	0	2	14	0	0	13	0	0	9
	phénazone	0	13	26	0	11	26	0	13	13	0	11	12	0	9	11
	fluorures	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	15	15	0	11	11
	ibuprofène	0	2	42	0	1	26	0	2	26	0	0	26	0	0	27
	iohexol	6	13	13	2	13	13	0	12	12	0	13	13	0	11	11
	ioméprol	12	13	13	12	13	13	9	12	12	13	13	13	9	11	11
	iopamidol	2	13	13	1	13	13	0	12	12	1	13	13	3	11	11
	iopromide	10	26	26	16	26	26	7	24	25	6	22	23	6	22	22
	lincomycine	0	13	13	0	13	13	0	11	12	0	13	13	0	11	11
	métazachlore	0	0	43	0	0	43	0	0	42	0	0	42	0	11	39
	naproxène	0	4	13	0	2	13	0	2	13	0	0	13	0	3	11
	sotalol	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	12	13	0	11	11
	sulfaméthoxazole	0	11	26	0	13	26	0	13	13	0	13	13	0	9	11
	urotropine	8	12	13	1	1	1				1	13	13	0	11	11

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Brakel														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
	Nouvelles substances potentiellement à risque															
	phénobarbital							0	1	4	0	3	4	0	2	3
	pentobarbital							0	0	4	0	1	4	0	0	3
	barbital							0	0	4	0	0	4	0	0	3
	sucralose							0	4	4	0	4	4	1	3	3
	acésulfame-K							4	4	4	2	4	4	1	3	3
	PFOS	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	11	11
	PFOA	0	13	13	0	13	13	0	13	13				0	11	11
	PFBA	0	3	13	0	0	13	0	1	13				0	3	11
	PFBS	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	10	11
	somme des isomères du 4-nonylphénol	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	11
	NDMA	0	0	13	0	0	13	0	0	12						
	TCPP	9	10	13	11	12	13									
	DEP	0	1	13	0	2	13	0	0	11	0	0	13	0	0	11
	DBP	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	0	13	0	0	11
	DEHP	5	5	13	1	1	5	1	1	1	1	1	1			
	phtalate de di-2-méthylpropyle	4	4	13	0	0	13	2	2	12	3	4	13	3	3	11
	phtalate de butylbenzyle	0	2	13	0	1	13	0	0	12	0	0	13	0	0	11
	metformine	11	11	12	12	13	13	19	19	19	24	24	24	21	21	22
	N,N-diméthylsulfamide	2	4	4	0	3	4	0	3	4	0	4	4	0	3	3
	TCEP	0	0	9	0	0	13									

		Keizersveer														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1	benzo(a)pyrène	2	3	36	3	6	39	4	11	27	1	3	26	4	7	26
2	diuron	0	20	42	0	14	42	0	8	28	0	9	26	0	8	26
3	MCPA	0	8	24	0	2	25	0	0	20	0	4	20	0	0	19
4	DIPE	0	38	90	3	47	52	1	26	29	0	21	25	0	18	26
5	EDTA	13	13	13	13	13	13	12	12	12	13	13	13	13	13	13
6	2,4-D	0	2	24	1	1	25	0	0	20	0	0	20	0	0	19
7	chlortoluron	0	4	42	0	8	41	0	4	28	0	3	26	0	1	26
8	isoproturon	0	13	41	0	8	43	0	7	28	0	10	26	0	5	26
9	métolachlore	0	16	57	2	13	57	0	9	30	0	9	26	0	16	26
10	diclofénac	0	9	18	0	9	19	0	11	17	0	10	24	0	0	13
11	MCPP	0	6	24	0	2	25	0	0	20	0	0	20	0	0	19
12	MTBE	0	50	88	0	25	53	0	22	29	0	22	26	0	19	25
13	nicosulfuron	0	1	29	0	3	26	0	0	15	0	0	14	0	0	13
14	TBP	0	6	13	0	8	12	0	4	15	0	4	13	0	2	13
15	glyphosate	10	28	31	4	28	31	5	24	26	4	15	25	5	23	26
16	carbamazépine	9	21	25	0	20	28	0	17	17	0	25	25	0	12	13
17	carbendazime	0	12	17	0	4	30	0	0	15	0	0	13	0	0	13
18	chloridazone	0	3	28	0	1	26	0	4	30	0	5	26	0	10	30
18	méthyl-desphényl-chloridazone							0	1	14	0	1	13	0	0	13
18	desphényl-chloridazone							14	14	14	13	13	13	13	13	13
19	métoprolol	11	13	13	5	14	14	4	17	17	3	25	25	0	12	13
	Substances potentiellement à risque															

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Keizersveer														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
BAM	0	2	4	0	8	13	0	4	13	1	6	15	0	7	13	
acide acétylsalicylique	0	0	0	0	0	12	0	0	12	0	0	12	0	0	13	
acide salicylique	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	9	0	0	5	
acide amidotrizoïque	11	13	13	0	13	13	0	12	13	1	12	12	3	8	9	
AMPA	30	31	31	30	30	31	26	26	26	25	25	25	25	26	26	
caféine	0	12	13	0	14	14	0	16	17	0	25	25	0	12	13	
DEET	0	15	26	1	8	26	0	5	15	1	3	13	0	9	13	
diglyme	0	2	5	0	7	17	0	4	13	0	3	13	0	3	13	
diméthénamide	0	4	13	1	2	13	0	0	2				0	7	26	
ER-Calux (EEQ)	1	13	13	0	12	12	0	12	12	0	13	13	0	13	13	
oestrone	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	0	9	
ETBE	0	5	75	0	6	40	0	3	16	0	0	13	0	0	12	
phénazone	0	0	13	0	0	14	0	3	17	0	7	24	0	3	13	
fluorures	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	15	15	0	13	13	
ibuprofène	0	12	18	0	17	19	0	12	17	0	8	25	0	3	13	
iohexol	5	10	12	1	13	13	1	12	13	4	12	12	3	9	9	
ioméprol	11	12	13	11	13	13	10	12	13	12	12	12	8	9	9	
iopamidol	3	11	12	0	11	13	0	12	13	1	12	12	2	9	9	
iopromide	10	13	13	9	13	13	11	16	17	11	21	21	1	13	13	
lincomycine	0	0	13	0	0	14	0	4	17	0	13	25	0	13	13	
métazachlore	0	0	52	0	2	50	0	0	30	0	2	26	0	10	26	
naproxène	0	2	13	0	4	14	0	8	17	0	2	25	0	6	13	
sotalol	0	0	0	0	10	13	0	9	16	2	18	25	1	13	13	
sulfaméthoxazole	0	12	13	0	13	14	0	16	17	0	24	25	0	12	13	
urotropine				6	13	13	3	13	13	6	13	13	5	13	13	
Nouvelles substances potentiellement à risque																
sucralose													4	4	4	
acésulfame-K													3	4	4	
PFOS				1	1	13	0	4	4	0	0	4	0	4	4	
PFOA				0	1	13	0	4	4				0	4	4	
PFBA							0	0	4				0	1	4	
PFBS				0	0	13	0	4	4	0	1	4	0	4	4	
somme des isomères du 4-nonylphénol	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	
benzotriazole	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	
5-méthyl-1-H-benzotriazole	0	12	13	0	12	12	0	12	13	0	13	13	0	13	13	
NDMA				0	1	13	0	0	13				0	0	0	
metformine							3	4	4	12	12	13	11	11	12	
N,N-diméthylsulfamide	2	4	4	0	2	4	0	1	4	0	7	10	0	3	4	
N,N-diméthylaminosulfanilide										0	0	9	0	0	4	

		Stellendam														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
1 benzo(a)pyrène	0	0	16	0	1	26	0	1	26	0	0	25	0	0	26	
2 diuron	0	7	25	0	5	26	0	3	26	0	1	25	0	0	26	
3 MCPA	0	1	10	0	0	20	0	0	19	0	0	19	0	0	19	
4 DIPE	0	3	38	0	4	25	0	9	25	0	5	25	0	7	26	
5 EDTA				6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	
6 2,4-D	0	0	10	0	0	20	0	0	19	0	0	19	0	0	19	

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

		Stellendam														
		2011			2012			2013			2014			2015		
		>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
7	chlortoluron	0	2	25	0	3	26	0	3	26	0	1	25	0	0	26
8	isoproturon	0	5	25	0	5	26	0	6	26	2	4	25	0	3	26
9	métolachlore	0	4	25	0	7	26	0	7	26	0	4	25	0	16	26
10	diclofénac	0	4	11	0	6	14	0	10	18	0	6	16	0	5	17
11	MCPP	0	0	10	0	0	20	0	0	19	0	0	19	0	0	19
12	MTBE	0	7	38	0	12	26	0	12	26	0	11	24	0	8	25
13	nicosulfuron	0	0	15	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
14	TBP	0	0	13	0	1	12	0	2	13	0	1	13	0	0	13
15	glyphosate	0	8	12	1	17	26	0	12	26	0	4	12	0	2	13
16	carbamazépine	0	11	11	0	14	14	0	19	19	0	16	16	0	17	17
17	carbendazime	0	1	12	0	0	13	0	0	13	0	1	12	0	0	13
18	chloridazone	0	0	21	0	0	13	0	1	14	0	0	25	0	6	26
18	méthyl-desphényl-chloridazone										0	1	12	0	0	13
18	desphényl-chloridazone										9	12	12	9	12	13
19	métoprolol	1	10	11	2	13	14	0	18	19	0	15	16	1	14	17
	Substances potentiellement à risque															
	BAM	0	1	12	0	2	13	0	1	13	0	2	14	0	3	13
	acide acétylsalicylique				1	1	12	0	0	12	0	0	12	0	0	13
	acide salicylique				0	0	0	0	2	6	0	0	2	0	0	1
	acide amidotrizoïque	8	11	11	2	13	13	1	13	13	3	12	12	5	13	13
	AMPA	12	12	12	24	24	26	25	25	26	12	12	12	13	13	13
	caféine	0	9	11	0	13	14	0	14	17	0	16	16	0	14	17
	DEET	0	4	12	0	3	13	0	1	13	0	0	12	0	7	13
	diglyme	0	10	15	0	8	13	0	6	13	0	9	12	0	9	13
	diméthénamide-P													0	4	26
	ER-Calux (EEQ)				0	11	11	0	12	13	0	12	12	0	12	13
	oestrone	1	1	11	0	0	13	0	0	13	0	0	12	0	0	13
	ETBE	0	0	25	0	0	13	0	1	13	0	0	12	0	0	12
	phénazone	0	5	11	0	4	14	0	6	19	0	2	15	0	9	17
	fluorures	0	12	12	0	13	13	0	13	13	0	14	14	0	13	13
	ibuprofène	0	4	11	0	7	14	0	5	19	0	4	16	0	6	17
	iohexol	2	8	10	1	13	13	0	12	13	5	12	12	2	12	13
	ioméprol	10	10	11	12	13	13	12	13	13	12	12	12	12	13	13
	iopamidol	8	10	11	6	13	13	4	13	13	9	12	12	9	13	13
	iopromide	4	11	11	6	13	13	9	18	19	5	15	15	5	17	17
	lincomycine	0	0	11	0	0	14	0	4	19	0	4	16	0	3	17
	métazachlore	0	0	25	0	0	26	0	0	25	0	0	25	0	13	26
	naproxène	0	0	11	0	0	14	0	2	19	0	0	16	0	2	17
	sotalol	0	0	0	0	0	13	0	6	18	0	4	16	0	4	17
	sulfaméthoxazole	0	11	11	0	13	14	0	19	19	0	14	16	0	116	117
	urotropine	0	0	0	11	11	11	9	13	13	11	12	12	8	13	13
	Nouvelles substances potentiellement à risque															
	sucralose													0	4	4
	acésulfame-K													1	4	4
	PFOS							0	4	4	0	0	12	0	13	13
	PFOA							0	4	4				0	13	13
	PFBA							0	0	4				0	0	13
	PFBS							0	4	4	0	0	12	0	13	13

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

	Stellendam														
	2011			2012			2013			2014			2015		
	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.	>ERM	n.	N.
somme des isomères du 4-nonylphénol	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
benzotriazole							0	4	4	0	4	4	0	4	4
5-méthyl-1H-benzotriazole							0	3	4	0	4	4	0	4	4
NDMA				0	0	6	0	0	6						
DEHP							1	1	1						
metformine							6	6	6	4	4	4	3	4	4
N,N-diméthylsulfamide							0	1	4	0	0	14	0	0	113
N,N-diméthylaminosulfanilide										0	0	12	0	0	13

Annexe 4) Dépassements de la valeur cible ERM par d'autres substances que les substances (potentiellement) 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
1,2-dichlorobenzène	0,1							0,18		
1,2-dichloroéthane	0,1		0,75	0,16						
1,3,5-triméthylbenzène	1				1,95					
1,4-dioxane	0,1	-	-	-	-	0,22	-	-	0,31	0,79
6:2 FTS (6:2 acide sulphonique fluorotélomère)	0,1	-	-	-	-	-	-	0,12		
chloroéthène (chlorure de vinyle)	0,1	-	0,48				-			
DTPA	1	-	*)	*)	-	*)	-	7,6	*)	*)
naphtalène	0,1		0,143							
pyrazole	0,1	-	-	-	-	1	6,5	1,2	7,38	5,85
tétra- et trichloroéthylène	0,1	-	0,42	0,11	-	0,42	-	-		
tétrachloroéthylène	0,1	*)	0,24			0,39				
acide trichloroacétique (TCA)	0,1	-	-	-	-	-	0,2	0,13	-	-
trichloréthylène	0,1	*)	0,18	0,11						
trichlorométhane	0,1	*)	0,17	0,39	0,226					
agents complexants (somme)	1	-	-	-	-	14	-	-	-	-
HPA, 10 du Waterleidingbesluit	0,1	0,102	-	-	-	-	-	-	-	-
HPA, concentration totale du 16 substances de EPA	0,1	0,150	-	-	-	-	-	-	-	-
trihalométhanes (somme)	0,1	-	0,17	0,39	-	0,14				
diméthoate	0,1							0,102		
guanylurée	0,1	-	-	-	-	-	-	1,6	-	-
hydrochlorothiazide	0,1	-	-	-	-	0,15	-		0,21	
acide ioxaglique	0,1	-	0,2							
acide ioxitalamique	0,1	-	-	-	-	0,16	-		0,18	
hexacétone de triamcinolone	0,1	-	-	-	-	-	0,82	0,5	-	-
AOS (composé organique soufré adsorbable)	80	-	-	-	-	-	-	88	-	-
COD (carbone organique dissous)	3	3,71	-	-	5,53	4,19	5,37	6,72	5,5	3,4
COT (carbone organique total)	4	-	6,4	9,7	6,34	4,39	-	5,35	7,4	4,1
EGV (conductivité électrique 20 °C)	70		73,2	74,4						87,5
ammonium (comme NH4)	0,3		-		0,451	1,48	-			
chlorures	100									170
sulfate	100				1300		-			
oxygène	8	5,5	-	-	3,85	5,8	7,4		6,6	7,8

*) = 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.

Orange
Violet
Vert

Produits phytopharmaceutiques/biocides et leurs métabolites
Résidus médicamenteux et perturbateurs hormonaux
Polluants industriels et produits de consommation

Annexe 5) Résultats du screening

Résultats du screening d'échantillons d'eau prélevés aux écluses de Herentals (canal Bocholt-Herentals) et d'Olen (canal Albert)

Tableau 14 – Indications de substances détectées dans au moins 50 % des échantillons à l'aide de la technologie LC-HRMS (source: Water-link AWW)

N° CAS	Ionisation par électronébuliseur +	N.	Ionisation par électronébuliseur -	N.	Application/Utilisation
657-24-9	Metformine	112			antidiabétique (cf. paragraphe 2.2.1)
15676-16-1	Sulpiride	108			antipsychotique
93413-69-5	Venlafaxine	107			inhibiteur de la recapture de la sérotonine
3485-14-1	Ciclacilline	107			antibiotique
54143-55-4	Flécaïnide	101			antiarythmique
298-46-4	Carbamazépine	100			antiépileptique
71030-11-0			β -zéaralénol	95	mycotoxine
36455-72-8			α -zéaralénol	93	mycotoxine
102-45-4	Cyclopentamine	92			décongestionnant
84057-84-1	Lamotrigine	90			antiépileptique
26225-79-6			Ethofumésate	85	herbicide
144701-48-4	Telmisartan	83			hypotensif
83881-51-0	Cétirizine	80			antihistaminique
137862-53-4	Valsartan	68	Valsartan	78	hypotensif
330-54-1	Diuron	77			herbicide
56980-93-9	Céliprolol	75			bétabloquant
14007-64-8	Butétamate	72			bronchodilatateur
57-42-1	Mépidine	69			analgésique (narcotique)
7203-92-5	Tramadol	68			analgésique (opiacé)
71675-85-9	Amisulpride	68			antipsychotique
87674-68-8	Diméthénamide	67			herbicide (cf. paragraphe 2.2.3)
469-79-4	Kétobémidone	67			analgésique (opiacé)
519-09-5	Benzoylécgonine	67			métabolite humain de la cocaïne
595-33-5			acétate de mégestrol	67	médicament (progestatifs)
57-42-1	Péthidine	66			analgésique (narcotique) (opiacé)
17924-92-4			Zéaralénone	65	mycotoxine
57960-19-7			Acéquinocyl	64	insecticide anti araignée rouge
60207-90-1	Propiconazole	62			fongicide
3766-81-2	Fénobucarbe	62			insecticide
148-79-8	Thiabendazole	61			biocide (cf. paragraphe 2.2.3)
133040-01-4	Eprosartan	60			hypotensif
2631-37-0	Promécarbe	60			insecticide
100-88-9			Acide cyclamique	57	colorant artificiel (E952)
62-99-7			6 β -hydroxytestostérone	55	
63-01-4			16 α -hydroxytestostérone	54	

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

Tableau 15 – Résultats du screening effectué à Roosteren et Heel à l'aide de la technologie HPLC-DAD [concentrations indicatives en µg/l] (source: Aqualab Zuid)

Substance	Roosteren				Heel			
	nombre	détections	max.	moy.	nombre	détections	max.	moy.
Caféine	138	23	3,276	0,212	130	23	1,072	0,078
Simazine	138	0			130	2	0,300	0,005
Monolinuron	138	0			130	1	0,300	0,002
N-Butylbenzènesulfonamide	138	0			130	1	0,300	0,002
Carbamazépine	138	2	0,036		130	0		
Métobromuron	138	1	0,019		130	0		
TAED	138	1	0,239	0,002	130	0		
LCAqua-057	68	68	10,09	2,81	51	51	2,655	1,074
LCAqua-440	31	31	6,101	2,307	9	9	3,691	1,523
LCAqua-311 (acide 2,4-diméthylbenzène sulphonique)	29	29	2,801	0,809				
LCAqua-033 (pyrazole)	11	11	32,738	7,7	12	12	9,967	3,396
LCAqua-023	9	9	0,852	0,679	6	6	0,7	0,632
LCAqua-454	5	5	3,925	2,271	7	1	11,878	4,459
LCAqua-155	4	4	2,058	1,199	8	8	5,618	1,431
LCAqua-010	8	8	0,954	0,73	2	2	0,533	0,53
LCAqua-160	9	9	0,974	0,758				
LCAqua-014	4	4	2,225	1,684	4	4	2,783	1,163
LCAqua-456	6	6	3,367	1,18	2	2	1,088	0,874
LCAqua-198	4	4	1,341	1,066	3	3	3,176	2,216
LCAqua-159	7	7	2,268	1,119				
LCAqua-437	6	6	1,423	1,015				
LCAqua-083	6	6	0,678	0,619				
LCAqua-453	4	4	4,725	1,877	1	1	0,976	0,976
LCAqua-020	4	4	4,542	1,675	1	1	1,089	1,089
LCAqua-459	3	3	1,727	1,114	2	2	0,767	0,729
LCAqua-420	3	3	0,79	0,767	2	2	0,559	0,538
LCAqua-181	4	4	7,109	3,649				
LCAqua-286	4	4	1,096	0,712				
LCAqua-136	1	1	9,05	9,05	2	2	2,146	1,371
LCAqua-405	3	3	5,71	2,729				
LCAqua-457	2	2	4,255	2,41	1	1	1,29	1,29
LCAqua-460	2	2	2,046	1,95	1	1	0,544	0,544
LCAqua-110	2	2	0,66	0,59	1	1	0,657	0,657
LCAqua-205	1	1	0,52	0,52	2	2	0,655	0,621
LCAqua-018	3	3	0,876	0,81				
LCAqua-049	3	3	0,783	0,62				
LCAqua-432	3	3	0,768	0,612				
LCAqua-303	3	3	0,742	0,609				
LCAqua-449	1	1	4,963	4,963	1	1	1,066	1,066
LCAqua-424	1	1	2,26	2,26	1	1	1,461	1,461
LCAqua-192	2	2	3,358	2,267				
LCAqua-196	2	2	0,995	0,734				
LCAqua-038	2	2	0,891	0,735				
LCAqua-329	2	2	0,844	0,832				
LCAqua-447	2	2	0,807	0,789				
LCAqua-321	2	2	0,752	0,637				
LCAqua-302	2	2	0,657	0,644				

Substance	Roosteren				Heel			
	nombre	détections	max.	moy.	nombre	détections	max.	moy.
LCAqua-079	2	2	0,631	0,604				

Tableau 16 – Composés détectés le plus fréquemment en 2015 dans plus de 25 % des échantillons prélevés par screening GCMS-XAD d'échantillons à volume normal dans les eaux de la station de pompage de Brakel (Afgedamde Maas) par screening GCMS-XAD et dans celles du point de mesures de Heusden-Bernse Veer(Bergsche Maas)

N° CAS	Composant	Application	Plage de concentration	HBV (%)	Brakel (%)
13674-84-5	trichloropropylphosphate (TCPP)	substance industrielle (retardateur de flammes)	**	100 %	100 %
126-73-8	tributylphosphate	solvant (cf. paragraphe 2.1.3)	*	85 %	91 %
1125-21-9	2,6,6-triméthyl-2-cyclohexène-1-4-dione	aromatisant	*	69 %	82 %
126-86-3	2,4,7,9-tétraméthyl-décyn-4,7-diol (Surfynol 104, TMDD)	substance industrielle (surfactant)	**	69%	73%
34590-94-8	2-(2-méthoxypropoxy)-1-propanol	solvant industriel	**	62%	64%
68002-20-0	hexa(méthoxyméthyl)mélamine	substance industrielle (enduits)	**	69 %	55 %
96-76-4	2,4-di-tert-butylphénol	substance industrielle (agent antioxydant)	**	31 %	91 %
134-62-3	diéthyltoluamide (DEET)	biocide (cf. paragraphe 2.2.3)	**	54 %	64 %
7203-92-5	tramadol	analgésique (opiacé)	*	62 %	55 %
58-08-2	caféine	additif alimentaire	**	62 %	36 %
13429-07-7	1-(2-méthoxypropoxy)-2-propanol	solvant industriel	**	38 %	55 %
78-40-0	triéthylphosphate	catalyseur, retardateur de flammes, solvant	*	54 %	36 %
298-46-4	carbamazépine	antiépileptique	*	46 %	27 %
84-74-2	phtalate de dibutyle	plastifiant	**	23 %	36 %
	composé inconnu avec structure aliphatique		*	31 %	27 %
111-96-6	diglyme	solvant	*	38 %	18 %
136-85-6	5-méthyl-1h-benzotriazole	agent chélateur/inhibiteur de corrosion	**	38 %	18 %
51218-45-2	métolachlore	herbicide	*	31 %	18 %
480-64-8	acide benzoïque 2,4-dihydroxy-6-méthyl	substance industrielle	*	31 %	18 %
95-14-7	1h-benzotriazole	agent chélateur/inhibiteur de corrosion	**	31 %	18 %
29878-31-7	4-méthyl-1h-benzotriazole	agent chélateur/inhibiteur de corrosion	*	31 %	18 %
615-22-5	2-(méthylmercapto)benzothiazole	agent pour vulcanisation de caoutchouc	*	46 %	
20189-42-8	3-éthyl-4-méthyl-1h-pyrrole-2,5-dione	substance industrielle	*		27%
3622-84-2	n-butylbenzènesulfonamide	plastifiant	*		27%
123-32-0	2,5-diméthylpyrazine	additif alimentaire	*		27 %
57018-04-9	tolclofos-méthyl	fongicide	*		27%

¹Plage de concentration indicative (basée sur la concentration maximale semi-quantitative mesurée): * 0,01-0,1 µg/l, ** 0,1-1 µg/l, *** > 1 µg/l

Tableau 17 – Composés détectés le plus fréquemment (en 2015) dans les eaux superficielles prélevées à la station de pompage de Brakel (Afgedamde Maas) par screening GCMS-PTI et dans celles du point de mesures de Heusden-Bernse Veer (Bergsche Maas)

N° CAS	Composant	Application	Plage de concentration ¹	HBV (%)	Brakel (%)
108-20-3	diisopropyléther (DIPE)	solvant (cf. paragraphe 2.1.3)	**	54%	

La qualité des eaux de la Meuse en 2015

N° CAS	Composant	Application	Plage de concentration ¹	HBV (%)	Brakel (%)
1634-04-4	2-méthyl-2-méthoxy-propane (MTBE)	sous-produit d'essence/ solvant	**	15%	9 %
67-64-1	acétone	solvant (cf. paragraphe 2.1.3)	**	8 %	18 %
95-63-6	1,2,4-triméthyl-benzène	sous-produit d'essence	**	8 %	
67-63-0	2-propanol (alcool isopropylique)	solvant (cf. paragraphe 2.1.3)	**	8 %	
	composé inconnu avec structure aliphatique		**	8 %	

¹Plage de concentration indicative (basée sur la concentration maximale semi-quantitative mesurée): * 0,01-0,1 µg/l, ** 0,1-1 µg/l, *** > 1 µg/l

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





RIWA-Meuse

RIWA - Association de Sociétés des Eaux de Rivière
Section Meuse

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