



RIWA-Meuse

Rapport annuel 2017

La Meuse



*Travailler ensemble
à la qualité (de l'eau)*

Sommaire

Préambule	5
Quelques chiffres en bref et contenu	7
1 La qualité des eaux de la Meuse en 2017 - partie A	
1.1 Importance de la Meuse	12
1.2 Problématique de la Meuse	15
1.3 Monitoring	15
1.4 Changement climatique	17
1.5 Interruptions de prélèvements	18
1.6 Dérogations	18
1.7 Recommandations pour la politique à mener : résumé	21
2 La qualité des eaux de la Meuse - partie B	
2.1 Points de mesures et de prélèvements situés le long de la Meuse	24
2.2 Voyage à travers le district hydrographique de la Meuse	24
2.3 Evaluation des paramètres mesurés	30
2.4 Monitoring et directive-cadre sur l'eau	31
2.5 Description des paramètres mesurés	32
2.6 Influence du changement climatique	63
2.7 Informations relatives aux interruptions de prélèvements	68
2.8 Perspective d'action : dérogations	72
3 Recommandations pour la politique à mener - partie C	
3.1 Plus de transparence à propos des substances à rejeter	78
3.2 Renforcement de la politique et de la mise en œuvre de l'octroi d'autorisations	80
3.3 Enregistrer, dans le règlement REACH, les substances PMT lors de l'octroi d'autorisations	82
3.4 Maintenir les résidus de médicaments en dehors du cycle de l'eau	82
3.5 Coopération transfrontalière au niveau de l'approche à la source	84
3.6. Conclusion : quelques développements concernant les substances émergentes dans le district hydrographique de la Meuse	85

“Travailler ensemble à une eau de Meuse de bonne qualité”

*Maarten van der Ploeg
(RIWA-Meuse)*

*André Bannink
(RIWA-Meuse)*



Préambule

Vous avez devant vous le rapport annuel 2017 de la RIWA-Meuse. Vous découvrirez dans ce rapport les “faits concrets” relatifs à la qualité des eaux de la Meuse utilisées comme source d’approvisionnement pour la production d’eau potable. Ces 30 dernières années, la qualité des eaux de la Meuse s’est considérablement améliorée. Le rapport annuel prend le pouls du fleuve, étant donné qu’il y a encore beaucoup de combats à gagner. Un fleuve en bonne santé est la base d’une eau potable et saine. A cet égard, nos données de mesures ont une fonction d’alerte importante.

De par la présence de polluants anthropogènes et en raison de périodes de faibles débits du fleuve, la production d’eau potable est de plus en plus mise en péril.

La RIWA suit dès lors de près la qualité des eaux de la Meuse afin que les sociétés qui les utilisent pour produire de l’eau potable ne soient pas toujours confrontées à des problèmes.

Pour ce faire, non seulement nous collaborons intensivement avec les parties concernées aux Pays-Bas, en Belgique et en Allemagne, mais nous rencontrons aussi, au sein de la Commission de la Meuse, des experts français en matière d’eau.

La disponibilité d’informations fiables est à cet égard essentielle. Dans le présent rapport annuel, nous partageons notre image de la qualité des eaux de la Meuse en 2017. Ce rapport est une invitation pour toutes les parties à œuvrer avec nous à la bonne qualité des eaux de la Meuse.

Maarten van der Ploeg, directeur de la RIWA-Meuse



Quelques chiffres en bref

Afin de produire de l'eau potable, les membres de la RIWA-Meuse ont, ensemble, prélevé plus de 505 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours principal de la Meuse.

En 2017, ils ont au total effectué, en collaboration avec le Rijkswaterstaat, 96.382 mesures concernant 1.123 paramètres aux stations de mesures d'Eijsden et de Keizersveer.

De ces 1.123 paramètres, 70 (6,2%) ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesures, les valeurs cibles utilisées pour une bonne qualité durable des eaux de rivière destinées à la production d'eau potable, valeurs fixées dans le Mémoire relatif à la protection des cours d'eau européens.

De ces 70 paramètres, 34,3 % (24) appartiennent à la catégorie "résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux" et 34,3 % (24 également) appartiennent à la catégorie "polluants industriels et produits de consommation". Ces deux catégories comprennent principalement des substances pour lesquelles il n'existe pas de norme (substances "émergentes").

En 2017, la valeur cible ERM a été dépassée à 1.637 reprises (1,7 %).

En 2017, il y a eu au total 59 interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollutions des eaux. L'exploitation normale des sociétés de production d'eau potable a ainsi été interrompue ou perturbée pendant plus de 183 jours. Bien que le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements demeure assez stable ces dernières années (varie entre 50 et 70), leur durée totale a fortement diminué par rapport aux deux dernières années. Les dérogations temporaires accordées aux Pays-Bas en 2017 y ont certainement contribué, mais il est difficile de quantifier avec précision ce état de fait.

Contenu

Le rapport annuel se compose de trois parties et d'un certain nombre d'annexes. La partie A du présent rapport annuel expose les grandes lignes et se veut principalement une vue d'ensemble. A cette fin, trois infographies y ont été incluses. Elles reflètent l'importance de la Meuse pour l'approvisionnement en eau potable, fournissent une image de la qualité des eaux de la Meuse en 2017 (avec la problématique qui y est associée) et donnent quelques recommandations pour la politique à mener.

La partie B du présent rapport annuel donne des informations supplémentaires sur les points de mesures et de prélèvements situés le long de la Meuse, évalue les paramètres mesurés en fonction des valeurs cibles ERM, décrit le type de paramètres mesurés, analyse l'influence du changement climatique et des périodes de faibles débits, relate les interruptions de prélèvements et les incidents et présente le système de dérogations comme perspective d'action. Dans la mesure du possible, les informations sont résumées sous forme de tableaux et de graphiques.

La partie C du présent rapport annuel donne des recommandations de la RIWA-Meuse pour une politique d'amélioration de la qualité des eaux de la Meuse et donne un aperçu de ce qui se passe au niveau du district hydrographique en termes de politique par rapport aux substances émergentes.

*“Un fleuve sain
comme source
d’une eau potable
saine”*

Partie A

La qualité des eaux de la Meuse en 2017





La RIWA-Meuse est une association internationale de sociétés belges et néerlandaises de production d'eau potable qui utilisent l'eau de la Meuse comme source d'approvisionnement pour la production d'eau potable. Les membres de la RIWA-Meuse sont VIVAQUA, Water-link, WML, Dunea, Evides et Brabant Water.

La RIWA-Meuse défend l'intérêt commun de ces sociétés : une bonne qualité des eaux de la Meuse pour la fourniture durable d'une eau potable de qualité irréprochable.

Le présent rapport décrit la qualité des eaux de la Meuse en 2017 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. L'objet du rapport est surtout descriptif. Question centrale : quelle était, en 2017, la situation du fleuve en tant que source d'eau destinée à la production d'eau potable ?

Trois infographies résument schématiquement les points principaux :

- Importance de la Meuse pour l'approvisionnement en eau potable
- Polluants anthropogènes dans les eaux de la Meuse en 2017
- Recommandations pour la politique à mener

1.1 Importance de la Meuse

Dans la plus grande partie des Pays-Bas (60 %) et en ce qui concerne la moitié de la Belgique (50 %), l'eau potable est produite à partir des eaux souterraines. L'utilisation durable des eaux souterraines est toutefois mise en péril. Afin de diminuer les prélèvements d'eau souterraine, l'eau de rivière est de plus en plus utilisée comme source pour la production d'eau potable.

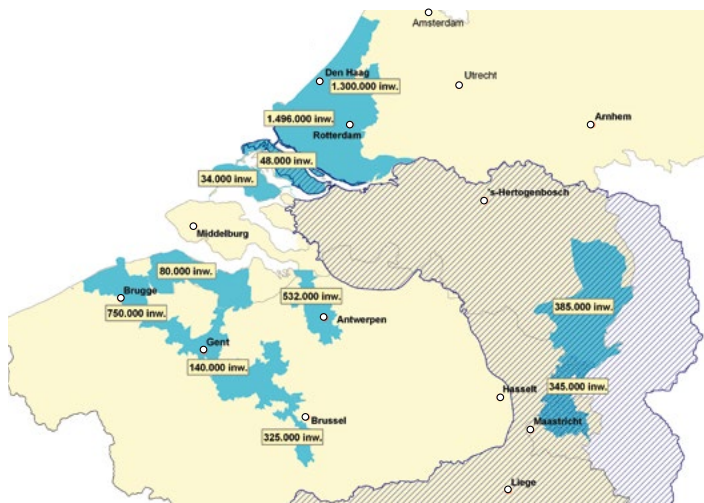
Une autre raison d'utiliser les eaux superficielles - au lieu des eaux souterraines - est la salinisation. Dans la partie occidentale de la Belgique et des Pays-Bas, les eaux souterraines sont trop salées et inappropriées pour produire de l'eau potable. C'est pourquoi, dans ces régions, c'est surtout les eaux des grands

Importance de la Meuse pour l’approvisionnement en eau potable



Les faits

- Le district hydrographique de la Meuse compte neuf millions de personnes ;
- Six millions de personnes sont directement tributaires de la Meuse pour leur approvisionnement en eau potable ;
- La majorité d’entre elles habitent en dehors du district hydrographique de la Meuse, en Belgique et aux Pays-Bas ;
- Les eaux souterraines dans le Delta du sud-ouest sont impropres à la consommation.



Polluants anthropogènes



- Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux ;
- Polluants industriels et produits de consommation ;
- Produits phytopharmaceutiques et métabolites ;
- Nutriments et autres substances.



Interruptions de prélèvements

- 59 interruptions de prélèvements en raison de pollutions des eaux ;
- 54 interruptions de prélèvements aux points de prélèvements néerlandais ;
- Durée totale des interruptions de prélèvements d’eau dans la Meuse : 183,4 jours.



Changement climatique

- Le changement climatique provoque plus souvent des périodes de faibles débits de la Meuse ;
- Les périodes de faibles débits seront probablement plus longues à l’avenir ;
- Un faible débit d’eau signifie moins de dilution des polluants et, par conséquent, une diminution de la qualité de l’eau.



fleuves (le Rhin et la Meuse) qui sont utilisées pour produire de l'eau potable. Une grande partie des personnes qui dépendent des eaux de la Meuse habitent dans la partie occidentale de la Flandre et des Pays-Bas. Plus de six millions de personnes consomment de l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse. Dans le livre "Van regen tot Maas", Marcel de Wit a calculé qu'il s'agit d'un volume de près de 274 millions de mètres cubes par an, en partant d'une consommation de 125 litres par personne et par jour.

En pratique, en 2017, afin de produire de l'eau potable, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé plus de 505 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours principal de la Meuse. Les sociétés de production d'eau potable traitent les eaux de la Meuse et distribuent l'eau potable qui en est produite via un réseau de conduites de plusieurs milliers de kilomètres. L'eau de distribution est utilisée par les ménages, dans l'agriculture et l'industrie. Par ailleurs, diverses entreprises prélèvent aussi elles-mêmes de l'eau dans la Meuse.

L'infographie à la page suivante résume schématiquement l'importance de la Meuse pour l'approvisionnement en eau potable.

1.2 Problématique de la Meuse

La Meuse est un fleuve à régime pluvial. Le changement climatique a un impact majeur. En cas de sécheresse et de faibles débits, les deux tiers de la Meuse sont constitués d'eaux usées ou d'effluents, qui proviennent, pour moitié, de rejets industriels. Et c'est précisément ce type d'effluent dont la composition exacte est peu connue. On ne sait pas quelles substances - ou combinaisons de substances - sont rejetées. Si la sécheresse s'accroît encore, ce sera la quasi-totalité du fleuve qui sera constituée d'eaux usées. Il est donc très important que les eaux usées soient de haute qualité et que l'on sache ce qu'elles contiennent.

Les sociétés de production d'eau potable surveillent la présence de polluants dans les eaux de la Meuse. Elles vérifient si ces substances répondent aux exigences de qualité fixées dans le Mémoire relatif à la protection des cours d'eau européens (ERM) [IAWR et al., 2013]. Ce mémoire est une convention en vertu de laquelle 170 sociétés de production d'eau potable ont fixé conjointement des exigences minimales de qualité pour les eaux de rivière. Pour de nombreuses substances, la valeur cible ERM est de 1,0 microgramme par litre ou 0,1 microgramme par litre.

Les eaux superficielles qui répondent aux valeurs cibles ERM permettent de produire durablement de l'eau potable de qualité fiable à l'aide de méthodes de potabilisation exclusivement naturelles. L'inverse est également vrai : il n'est pas possible de produire durablement de l'eau potable à partir d'eaux superficielles qui ne répondent pas aux valeurs cibles ERM.

1.3 Monitoring

En 2017, les membres de RIWA-Meuse ont au total effectué 96.382 mesures concernant 1.123 paramètres. De ces 1.123 paramètres, 70 (6,2 %) ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesure, la valeur cible ERM. Au total, 1.637 dépassements (1,7 %) de la valeur cible ERM ont été enregistrés. Un dépassement de la valeur cible ERM signifie que les eaux de la Meuse ne

Polluants anthropogènes dans les eaux de la Meuse en 2017

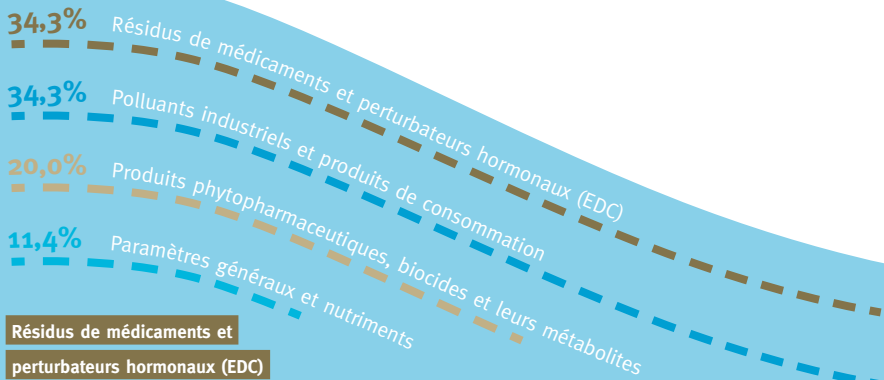


Analyses

- En 2017, les membres de la RIWA-Meuse ont effectué 96.382 mesures concernant 1.123 paramètres ;
- Comparaison des mesures avec les valeurs cibles ERM (1 µg/l ou 0,1 µg/l) telles que fixées par 170 sociétés européennes de production d'eau potable ;
- 70 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois la valeur cible ERM.

Conclusion: 70 paramètres ont entraîné 1.637 dépassements des valeurs cibles ERM.

Il a par conséquent été impossible de produire de l'eau potable de façon totalement durable (à l'aide de méthodes de potabilisation exclusivement naturelles).



Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (EDC) dont les teneurs sont supérieures à la valeur cible ERM

- Antidiabétiques et hypocholestérolémiants ;
- Produits de contraste utilisés en radiologie ;
- Antiépileptiques, antidépresseurs et antihistaminiques ;
- Médicaments cardiovasculaires ;
- Analgésiques ;
- Antibiotiques ;
- Perturbateurs hormonaux.

Polluants industriels et produits de consommation dont les teneurs sont supérieures à la valeur cible ERM

- Agents complexants ;
- Solvants ;
- Produits alimentaires ;
- Acides haloacétiques ;
- Autres substances industrielles et produits de consommation ("substances émergentes").

Produits phytopharmaceutiques et métabolites dont les teneurs sont supérieures à la valeur cible ERM

- Produits phytopharmaceutiques ;
- Biocides ;
- Métabolites.

peuvent pas être utilisées pour produire durablement de l'eau potable à l'aide de méthodes naturelles.

L'infographie à la page suivante résume également quelques faits relatifs aux analyses effectuées. Les polluants dont les teneurs ont été mesurées sont divisés en quatre catégories :

- Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux : 34,3 %
- Polluants industriels : 34,3 %
- Produits phytopharmaceutiques : 20 %
- Autres substances (paramètres généraux et nutriments) : 11,4 %.

1.4 Changement climatique

Le changement climatique semble avoir rendu le débit de la Meuse imprévisible. Afin de vérifier si cette impression est statistiquement correcte, la RIWA a chargé l'université d'Utrecht et le KWR *Watercycle Research Institute* d'effectuer une étude à ce sujet.

L'étude porte sur la question de savoir s'il existe un lien statistique entre le débit de la Meuse, les données sur la qualité de l'eau, les conditions météorologiques extrêmes et les interruptions de prélèvements. La fréquence et la durée des interruptions de prélèvements au cours des dix dernières années en constituent le point de départ. Il est important de bien comprendre cette relation afin de pouvoir comprendre le système dans son ensemble.

Les premiers résultats provisoires montrent qu'il existe en effet une relation significative entre les interruptions de prélèvements, les faibles débits et les conditions de précipitations. Le projet se poursuivra jusque fin août 2018. Les résultats seront publiés sur le site internet de la RIWA-Meuse.

1.5 Interruptions de prélèvements

Si, en raison de la présence de polluants, les eaux du fleuve ne respectent plus certaines normes légales, il s'ensuit une interruption de prélèvements. Cette procédure est inscrite dans la loi. Les prélèvements sont également interrompus à titre préventif afin de protéger les réservoirs d'eau potable. En cas de faibles débits, les interruptions de prélèvements sont assez fréquentes, étant donné que les polluants présents dans le fleuve sont alors moins dilués.

En 2017, il y a eu au total 59 interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollutions des eaux de la Meuse. En tout, l'exploitation normale des sociétés de production d'eau potable a été interrompue ou perturbée pendant plus de 183 jours.

Tableau 1 – Interruptions et limitations de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux de la Meuse

Lieu	Km	Point de prélèvements	Nombre d'interruptions en 2017 + durée en jours
Tailfer	520	Meuse	0 (0)
Broechem / Oelegem	(600)	Canal Albert	3 (3,82)
Lier / Duffel	(600)	Canal de la Nèthe	2 (1,95)
Heel	690	Lateraal Kanaal	40 (143)
Brakel	855	Afgedamde Maas, km 12	1 (0,2)
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	13 (34,4)
Haringvliet	915	Haringvliet (Rhin)	0 (0)
Total			59 (183,4)

1.6 Dérogations

Si, pendant une longue période, il y a un dépassement d'une valeur d'alerte dans les eaux du fleuve, mais qu'il n'y a pas de risque pour la santé publique, les sociétés néerlandaises de production d'eau potable peuvent bénéficier d'une

dérogation. Cela offre des avantages opérationnels, puisqu'il est alors toujours possible de prélever de l'eau dans le fleuve. En 2017, les sociétés néerlandaises de production d'eau potable ont demandé au total 26 dérogations pour 14 substances. Actuellement, le nombre de dérogations augmente.

Une dérogation s'adresse à la société de production d'eau potable et sert de perspective d'action temporaire. Une dérogation n'est accordée que si la santé du consommateur n'est pas menacée. Les polluants ne peuvent être présents dans l'eau potable produite à des teneurs supérieures aux normes fixées en matière d'eau potable.



RIWA

“Améliorons la politique et la mise en œuvre de l’octroi des autorisations: l’émission zéro doit être la norme!”

RIWA

“Plus de transparence à propos des substances à rejeter: un registre public pour les substances présentes dans les eaux usées industrielles.”

RIWA

“Maintenons les médicaments en dehors du cycle de l’eau.”

RIWA

“Appliquons, dans le règlement REACH, les critères concernant les substances PMT (persistantes, mobiles et toxiques) lors de l’autorisation de substances chimiques.”

RIWA

“Collaborons de façon transfrontalière au niveau de l’approche à la source.”

Approche structurelle des substances émergentes

Ministère néerlandais de l’infrastructure et de la gestion de l’eau, 2017

- Améliorer la mise en œuvre de l’octroi des autorisations ;
- Accroître la compréhension des substances problématiques pour la production d’eau potable ;
- Améliorer la disponibilité des informations ;
- Réaliser une étude sur les substances à risque pour la production d’eau potable ;
- Favoriser l’engagement international.

1.7 Recommandations pour la politique à mener : résumé

Environ deux tiers des paramètres qui ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2017 sont des substances pour lesquelles il n'existe pas de norme ou sont des substances "émergentes".

Les substances "émergentes" se définissent comme suit : *"les substances émergentes sont des substances pour lesquelles il n'existe pas de norme (légale) et dont la nocivité n'a pas encore été (pleinement) établie"*.

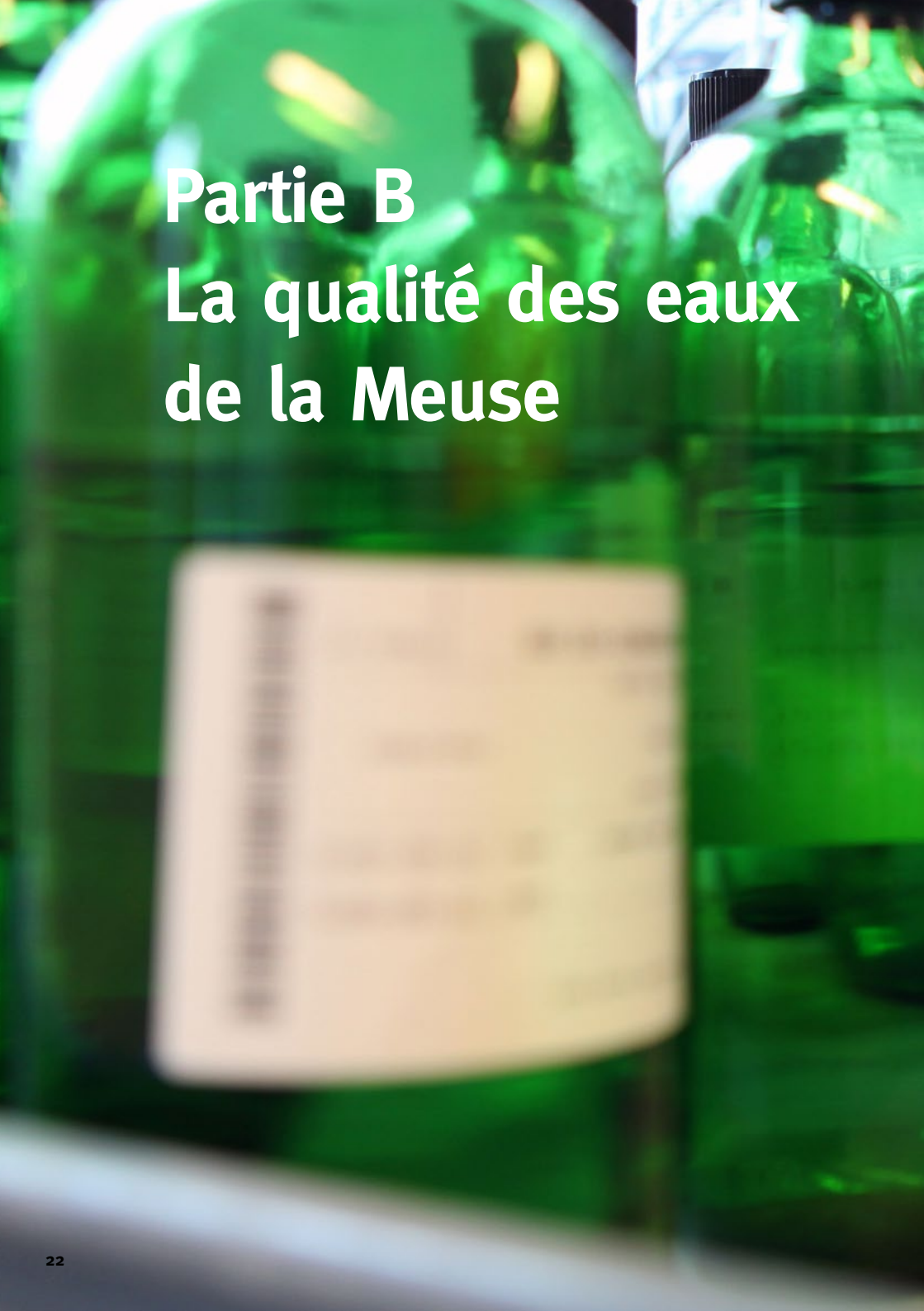
En vue d'améliorer la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable, la RIWA-Meuse formule dans ce rapport quelques recommandations en matière de politique à suivre pour cette catégorie de substances.

La RIWA-Meuse souscrit également aux conclusions et recommandations [du rapport relatif à l'impact des stations d'épuration d'eaux usées industrielles sur les eaux superficielles et les sources de production d'eau potable aux Pays-Bas](#).

Afin de pouvoir produire durablement de l'eau potable, la RIWA-Meuse insiste sur :

- plus de transparence à propos des substances à rejeter ;
- un renforcement de la politique et de la mise en œuvre de l'octroi d'autorisations ;
- l'enregistrement, dans le règlement REACH, de substances PMT lors de l'octroi d'autorisations ;
- le maintien (autant que possible) des résidus de médicaments en dehors du cycle de l'eau ;
- une coopération transfrontalière au niveau de l'approche à la source.

L'infographie à la page suivante résume l'approche structurelle concernant les substances émergentes (mise en place par le ministère néerlandais de l'Infrastructure et de la Gestion de l'Eau), ainsi que les recommandations de la RIWA-Meuse.



Partie B

La qualité des eaux de la Meuse



Barcode label with text:
2014
100-01
100-02
100-03

100-4708-02/50

La partie B du présent rapport annuel donne des informations supplémentaires sur les points de mesures et de prélèvements situés le long de la Meuse, évalue les paramètres mesurés en fonction des valeurs cibles ERM, décrit le type de paramètres mesurés, analyse l'influence du changement climatique et des périodes de faibles débits, relate les interruptions de prélèvements et les incidents et présente le système de dérogations comme perspective d'action. Dans la mesure du possible, les informations sont résumées sous forme de tableaux et de graphiques.

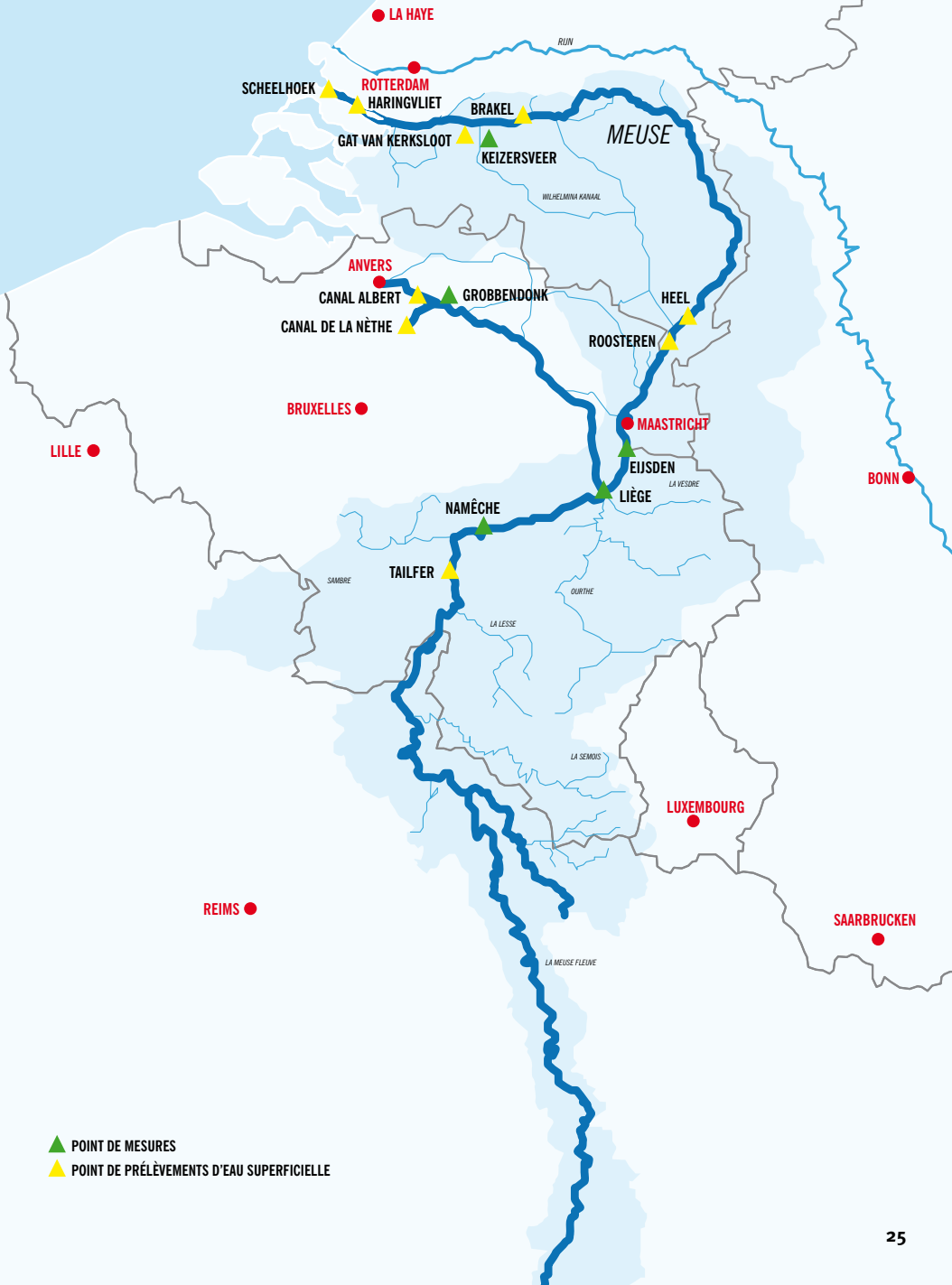
2.1 Points de mesures et de prélèvements situés le long de la Meuse

En 2017, afin de produire de l'eau potable, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé plus de 505 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours principal de la Meuse.

2.2 Voyage à travers le district hydrographique de la Meuse

Au point de prélèvements belge situé à Tailfer, VIVAQUA capte de l'eau de Meuse pour la transformer en eau potable. 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 des eaux Water-link.

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 appartenant à la société des eaux Waterleiding Maatschappij Limburg (WML). Au point de prélèvements de Brakel est prélevé un mélange d'eau de Meuse et d'eau d'écoulement (des polders) provenant de la région avoisinante du Bommelerwaard. Les proportions du mélange de ces deux sources d'eau sont très variables et dépendent entre autres du volume des précipitations locales et du débit de la Meuse. Depuis quelques années, le point de mesures de Heusden figure à nouveau dans la banque de données de la RIWA (NL, km. 845, 1971-1988 et depuis 2012 à aujourd'hui) afin de compléter les données relatives au cours d'eau principal de la Meuse. La charge polluante enre-



- ▲ POINT DE MESURES
- ▲ POINT DE PRÉLÈVEMENTS D'EAU SUPERFICIELLE

gistrée au point de mesures de Keizersveer sur la Bergsche Maas est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse au point de prélèvements d'eau du Gat van de Kerksloot.

Tableau 2 – Points de prélèvements (et points de mesures) et quantité d'eau prélevée par société dans le district hydrographique de la Meuse.

Lieu	Km	Affluent	Quantité d'eau (10 ⁶ m ³) prélevée	
Tailfer (Namèche) (Liège)	520 540 600	(en aval de l'embouchure de la Sambre) (dérivation canal Albert)	VIVAQUA	54,4
Broechem / Oelegem	(600)	Canal Albert	Water-link	57,9
Lier/Duffel (Eijsden)	(600) 615	Canal de la Nèthe (station de mesures du Rijkswaterstaat située à la frontière)	Water-link	86,5
Roosteren		Meuse/Meuse frontalière	WML	1,0
Heel	690	Lateraal Kanaal	WML	9,7
Heusden	845	(Bergsche Maas)		
Brakel	855	Afgedamde Maas, km 12 (Prise d'eau de secours Lek / district hydrographique du Rhin)	Dunea Dunea	82,3 0
Keizersveer	865	Bergsche Maas	Evides/WBB	213,8
Stellendam		Haringvliet (district hydrographique du Rhin)	Evides	2,1
Haringvliet		Haringvliet (district hydrographique du Rhin)	Evides	3,8
Total RIWA-Meuse				505,6

En 2017, le point de prélèvements est passé de Stellendam/Scheelhoek à Middelharnis et s'appelle maintenant Haringvliet. Le Haringvliet forme l'embouchure de la Meuse. Les eaux prélevées dans le Haringvliet sont cependant constituées d'un mé-

Mise en service de l'usine de captage Haringvliet

Le mardi 20 juin 2017, Wim Kuijken, commissaire Delta, a inauguré la nouvelle usine de captage Haringvliet de la société des eaux Evides. Grâce à cette station, le Haringvliet reste une source d'approvisionnement pour la production d'eau potable destinée aux îles de Goeree-Overflakkee et Schouwen-Duiveland, même lorsque les écluses du Haringvliet seront ouvertes en 2018.

Wim Kuijken: "Ensemble, le Rijkswaterstaat, l'organisme de gestion des eaux Hollandse Delta et la société des eaux Evides ont ambitionné d'ouvrir partiellement les écluses et de garantir ainsi l'un des objectifs du programme Delta, à savoir l'approvisionnement en eau douce pour les zones environnantes. Cela a fonctionné. Avec l'ouverture de l'usine de captage Haringvliet, nous sécurisons l'approvisionnement en eau potable." Annette Ottolini, directrice générale d'Evides : "Le Haringvliet reste une source d'approvisionnement pour la production d'eau potable grâce à une étroite collaboration avec le Rijkswaterstaat et l'organisme de gestion des eaux, mais certainement aussi avec les parties intéressées présentes dans l'environnement immédiat."

Lors de la conception de l'usine de captage Haringvliet, une grande attention a été accordée à la sécurité et au bon entretien, de façon à ce que la faune et la flore de la région soient peu incommodées. Une grille perforée spéciale empêchant les poissons de passer a ainsi été installée dans l'usine. Ceux-ci se retrouvent dans un étang à côté de l'usine de captage et peuvent, à partir de là, regagner le Haringvliet via un fossé.

La construction de la nouvelle usine de captage fait partie des mesures compensatoires du Kierbesluit (arrêté sur l'ouverture partielle des écluses du Haringvliet). Grâce à ces mesures, le Rijkswaterstaat, l'organisme de gestion des eaux Hollandse Delta et la société des eaux Evides œuvrent au maintien de la disponibilité de l'eau douce pour la région lorsque les écluses du Haringvliet seront ouvertes. L'ancienne usine de captage de Scheelhoek appartenant à Evides -



Photo: Annette Ottolini et Wim Kuijken (source: Deltacommissaris.nl)

près de Stellendam - ne sera alors plus utilisable, étant donné que les eaux du Haringvliet deviendront salines à cet endroit. En revanche, les eaux situées au delà de la frontière imaginaire entre Middelharnis et le Spui resteront douces.

La société des eaux Evides prélève les eaux superficielles du Haringvliet pour les traiter et produire une eau potable de qualité fiable destinée aux clients habitant sur les îles de Goeree-Overflakkee et Schouwen-Duiveland. En un an, la nouvelle usine de captage a été construite et la conduite d'amenée des eaux brutes a été posée. La nouvelle usine de captage se trouve derrière la digue à l'est de Middelharnis, à hauteur de la Brienenspolderdijk. A partir de là, Evides a posé une nouvelle conduite d'amenée des eaux brutes de 14 km de long pour la raccorder au réseau existant qui transporte les eaux superficielles vers le site de production d'Ouddorp. Chaque heure, 650.000 litres d'eau du Haringvliet s'écoulent en moyenne via cette conduite vers l'installation de traitement d'Ouddorp. Pendant les étés chauds, cette quantité d'eau peut atteindre 940.000 litres par heure. Après un prétraitement, les eaux du Haringvliet sont infiltrées dans les dunes à Ouddorp et Haamstede. Finalement, Evides pompe ces eaux et les traite pour produire une eau potable de qualité fiable. L'usine de captage de Scheelhoek à Stellendam sera démolie et quelques conduites existantes seront supprimées.

Source : Evides Waterbedrijf

La figure 2 donne un aperçu du débit annuel du Rhin et de celui de la Meuse. Il apparaît clairement que le débit de la Meuse est inférieur à celui du Rhin : 11,3%. On comprend ainsi immédiatement la problématique de la Meuse. De faibles débits combinés à des polluants anthropogènes causent rapidement des problèmes lors de la production d'eau potable.

Mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens

Ensemble, les associations d'eau potable situées dans les districts hydrographiques de la Meuse, du Rhin, du Danube, de l'Elbe et de la Ruhr ont établi un mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens. Près de 170 sociétés de production d'eau potable sont affiliées à ces associations. Au total, elles alimentent plus de 115 millions de consommateurs d'eau potable dans 17 pays (Allemagne, Autriche, Belgique, Bosnie-Herzégovine, France, Croatie, Liechtenstein, Luxembourg, Pays-Bas, Monténégro, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suisse, République tchèque et Hongrie).

Ces sociétés ont une stratégie et une vision communes en matière de captage d'eau potable, basées sur les principes de durabilité et de précaution/prévention. Les valeurs cibles ERM sont une conséquence de cette vision commune. L'eau de rivière dont les teneurs en substances polluantes sont inférieures aux valeurs cibles permet de produire de l'eau potable à l'aide de méthodes de potabilisation naturelles.

http://www.riwa-maas.org/uploads/tx_deriwa/Memorandum_o8.pdf

2.3 Evaluation des paramètres mesurés

En 2017, les membres de la RIWA-Meuse, en collaboration avec le Rijkswaterstaat, ont au total effectué 96.382 mesures concernant 1.123 paramètres. De ces 1.123 paramètres, 70 ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesures, la valeur cible ERM (cf. annexe 1). Au total, 1.637 dépassements (1,7 %) de la valeur cible ERM ont été enregistrés.

Les concentrations de substances mesurées sont comparées à la valeur cible ERM, la norme fixée dans le Mémoire relatif à la protection des cours d'eau européens. La valeur cible ERM est utilisée pour évaluer des substances émergentes pour lesquelles il n'existe pas (encore) de norme légale dans le cadre de la législation et réglementation en matière d'eau potable. Les substances émergentes sont responsables de près de 70 % des dépassements de la valeur cible mesurés dans les eaux de la Meuse.

2.4 Monitoring et directive-cadre sur l'eau

Afin de pouvoir anticiper à temps la présence de polluants inconnus, une valeur d'alerte de 0,1 µg/l pour de nouvelles substances émergentes a été incluse dans le protocole DCE relatif à la surveillance et l'évaluation des sources d'eau destinées à la production d'eau potable. Cette valeur d'alerte est nettement inférieure aux valeurs d'alerte légales définies dans la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable (1 µg/l). Elle permet de signaler à temps des concentrations en hausse. Le point de départ est le principe de précaution.

Si un paramètre dépasse la valeur d'alerte de 0,1 µg/l pour de nouvelles substances émergentes présentes dans les eaux superficielles, il faut procéder à une nouvelle évaluation des risques pour la substance en question. On vérifie alors si - et à quelle concentration - une substance présente un risque pour l'approvisionnement en eau potable et pour les objectifs de la directive-cadre sur l'eau (DCE). Dans ce dernier cas, il s'agit de la catégorie "eaux destinées à la consommation humaine".

En 2017 a été lancée, à partir du programme de monitoring de la DCE, une évaluation des risques des substances dont la valeur percentile 90 des concentrations mesurées dépassait la valeur d'alerte. Les données de mesure de la période 2013-2015 ont été utilisées à cette fin. En 2018, les résultats de la comparaison et de l'évaluation des risques seront utilisés pour établir les dossiers de rivière et de zone dans la perspective des nouveaux plans de gestion de district hydrographique (2022-2027).

2.5 Description des paramètres mesurés

Malgré toutes les réglementations, des polluants anthropogènes sont détectés dans les eaux de la Meuse. Les substances que les sociétés de production d'eau potable ont mesurées en 2017 à des teneurs supérieures aux valeurs cibles ERM sont décrites ci-dessous.

	Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (Endocrine Disrupting Chemicals)	Polluants industriels et produits de consommation	Produits phyto-pharmaceutiques, biocides et leurs métabolites
Permanent	100 % 3 (12,5 %)	2 (8,3 %)	0 (0 %)
Structurel	50-99 % 5 (21 %)	5 (21 %)	2 (14,3 %)
Fréquent	10-49 % 7 (29 %)	8 (33,3 %)	2 (14,3 %)
Accidentel	0-9 % 9 (37,5 %)	9 (37,5 %)	10 (71,4 %)
Total	24 (100 %)	24 (100 %)	14 (100 %)

Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (Endocrine Disrupting Chemicals)

En 2017, 70 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois les valeurs cibles ERM. Dans 34,3 % des cas, il s'agissait de résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux.

Antidiabétiques et hypocholestérolémiants

En 2017, de la **metformine** a été mesurée à tous les points de mesures où elle a été détectée à des teneurs supérieures à la fois à la valeur cible ERM et à la valeur d'alerte de 1 µg/l en vigueur aux Pays-Bas (excepté à Harengvliet). En 2017, la WML et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel, Keizersveer (Gat van de Kerksloot) et Haringvliet, les eaux superficielles contenant de la metformine à des fins de production d'eau potable. Les médecins prescrivent la metformine pour traiter le diabète mellitus et parfois aussi une diminution de la fertilité due à une dystrophie des ovaires (SOPK - syndrome des ovaires polykystiques). La metformine figure parmi les médicaments les plus produits au monde [Scheurer et al., 2009].

Tableau 4 – Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (EDC) dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2017 (concentrations maximales)

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (EDC)													523	1275	41,02%
metformine	657-24-9	0,1	µg/l	-	1,737	2,37	-	1,6	-	2	1,2	0,93	99	99	100,00%
vigabatrine	60643-86-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	<0,5*	1	1	13	13	100,00%
DEHP	117-81-7	0,1	µg/l	-	-	-	<1*	<1*	-	1,7	<1*	<1*	13	13	100,00%
guanylurée	141-83-3	0,1	µg/l	-	1,545	1,151	-	2,8	-	0,89	2,5	2,3	87	90	96,67%
gabapentine	60142-96-3	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,4	26	27	96,30%
ioméprol	78649-41-9	0,1	µg/l	-	0,46	0,4	-	0,32	-	0,4	0,45	0,45	69	76	90,79%
iopromide	73334-07-3	0,1	µg/l	-	0,71	0,58	-	0,57	-	0,27	0,38	0,25	69	76	90,79%
valsartan	137862-53-4	0,1	µg/l	-	0,1175	0,199	-	-	-	-	0,9	0,61	31	51	60,78%
iopamidol	60166-93-0	0,1	µg/l	-	0,22	0,1	-	0,09	-	0,21	0,33	0,31	28	76	36,84%
iohexol	66108-95-0	0,1	µg/l	-	0,11	0,19	-	0,17	-	0,13	0,22	0,18	27	76	35,53%
cétirizine	83881-51-0	0,1	µg/l	-	0,2279	0,2433	-	-	-	-	-	-	4	16	25,00%
acide amidotroïzoïque	117-96-4	0,1	µg/l	-	<0,1	<0,1	-	0,03	-	0,13	0,18	0,18	17	76	22,37%
acide ioxitalamique	28179-44-4	0,1	µg/l	-	-	-	-	0,18	-	0,091	0,16	0,07	9	50	18,00%
clarithromycine	81103-11-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-	2	12	16,67%
tramadol	27203-92-5	0,1	µg/l	0,065	0,1956	0,2083	-	0,15	-	-	0,19	<0,1	14	88	15,91%
lamotrigine	84057-84-1	0,1	µg/l	-	0,1214	0,1257	-	-	-	-	-	-	2	24	8,33%
hydrochlorothiazide	58-93-5	0,1	µg/l	-	-	-	-	0,12	-	0,057	0,3	<0,1	3	48	6,25%
carbamazépine	298-46-4	0,1	µg/l	-	0,063	0,064	-	0,089	-	0,022	0,25	0,17	3	75	4,00%
irbésartan	138402-11-6	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,05	1	26	3,85%
azithromycine	83905-01-5	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,16	<0,05	<0,05	1	35	2,86%
sotalol	3930-20-9	0,1	µg/l	0,047	0,059	0,063	-	0,12	-	0,057	0,12	<0,05	2	82	2,44%
tiamuline	55297-95-5	0,1	µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,14	<0,05	<0,05	1	43	2,33%
fénofibrate	49562-28-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,17	<0,01	<0,01	1	49	2,04%
paroxétine	61869-08-7	0,1	µg/l	-	<0,05	<0,05	-	<0,01	-	0,41	<0,015	<0,015	1	54	1,85%

En Belgique, l'utilisation de 258 produits à base de cette substance active est autorisée [source : fagg-afmps.be]. En 2016, la metformine a occupé, avec ses 153.757.300 DDD, la 12e place des médicaments les plus produits aux Pays-Bas [source : gipdatabank.nl]. Ce médicament n'est pas en vente libre. Le principal produit de dégradation de la metformine est la guanylurée, qui dans des conditions d'aérobie ne poursuit pas sa dégradation ni par des bactéries, ni sous l'influence de la lumière [Trautwein and Kümmerer, 2011 repris par Derksen en Ter Laak, 2013]. Des teneurs en guanylurée supérieures à la valeur cible ERM ont également été mesurées à tous les points de mesures où elle a été détectée et ce n'est qu'à Brakel que la valeur d'alerte de 1 µg/l en vigueur aux Pays-Bas n'a pas été dépassée.

Du **fénofibrate** n'a été détecté qu'à Brakel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Il s'agit d'un médicament destiné à traiter des taux élevés de cholestérol et de triglycérides dans le sang.

Produits de contraste utilisés en radiologie

En 2017, différents **produits de contraste utilisés en radiologie** ont été détectés à plusieurs points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Des teneurs en **iopromide** et **ioméprol** supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à tous les points de mesures où ils ont été détectés. L'**iopamidol**, l'**iohexol**, l'**acide amidotrizoïque** et l'**acide ioxitalamique** ont également été détectés à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Extrait du chapitre 5 du rapport annuel 2015 sur la qualité des eaux du Rhin : (traduction) *“Si on se focalise sur le groupe des résidus de médicaments, il ressort de nos données de mesures que les produits de contraste utilisés en radiologie contenant de l'iode se distinguent particulièrement depuis déjà des années. Il y a sur le marché 6 à 7 produits de contraste différents utilisés en radiologie que l'on retrouve tous dans les eaux superficielles. Les concentrations de ces substances sont presque partout supérieures à la valeur cible de 0,1 µg/l. Dans les hôpitaux, les produits de contraste sont utilisés à grande échelle à des fins de diagnostics (petites vidéos réalisées en cardiologie, scans IRM, CT-scans). Les produits ne sont pas toxiques (...). Ils sont administrés à de fortes concentrations (en grammes par*

patient). Ces substances sont éliminées en 24 heures via l'urine. Mais parce que ces produits sont très stables, ils ne sont pas dégradés par les stations d'épuration et aboutissent dans les eaux superficielles.”

Antiépileptiques, antidépresseurs et antihistaminiques

De la **gabapentine** (Neurontin®) a été détectée à Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. De la lamotrigine (Lamictal) a été détectée à Namêche et Liège à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Ces deux substances sont utilisées pour calmer les nerfs surexcités du cerveau lors de crises d'épilepsie et d'accès maniaco-dépressifs (trouble bipolaire). Parfois aussi en cas de névralgies, de trouble de stress post-traumatique (TSPT), de syndrome douloureux régional complexe (SDRC, également appelé dystrophie post-traumatique), de hoquet, de crampes musculaires et dans le cadre d'un traitement du cancer du sein afin de combattre les bouffées de chaleur. La vigabatrine est également utilisée pour calmer les nerfs surexcités du cerveau et est prescrite par les médecins lors de crises d'épilepsie. Des teneurs en **vigabatrine** supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées dans le Haringvliet. La carbamazépine (Tegretol) est également utilisée pour calmer les nerfs surexcités du cerveau. Elle est prescrite pour traiter l'épilepsie, les névralgies, les accès maniaco-dépressifs (trouble bipolaire) et le diabète insipide.

De la **carbamazépine** a été détectée à Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. 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.

De la **paroxétine** (Seroxat) a été détectée à Brakel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Elle se classe à la 37^e position des 100 médicaments les plus produits aux Pays-Bas en 2016 [source : gipdatabank.nl]. La paroxétine améliore l'humeur et diminue les angoisses, ainsi que les symptômes d'angoisse (tels que

ruminations, troubles du sommeil, irritabilité et tremblements). Elle ralentit également l'éjaculation. Les médecins la prescrivent pour traiter la dépression, les névroses d'angoisse (comme les troubles obsessionnels compulsifs, les troubles paniques, les phobies sociales et les TSPT), les névralgies, différents types de démangeaisons, l'éjaculation précoce et les bouffées de chaleurs lors de la ménopause.

Des teneurs en **cétirizine** (Zyrtec) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Namêche et Liège, les deux seuls points de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures. La cétirizine est utilisée comme médicament anti-allergique prescrit en cas de rhume des foins, de réactions allergiques aux yeux et au nez, de démangeaisons et d'urticaires.

Médicaments cardiovasculaires

Du **valsartan** (Diovan) a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM dans les mesures effectuées à Namêche, Liège et Keizersveer. C'est un médicament qui fait partie de la catégorie des antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA-II). Il abaisse la pression artérielle, améliore la force de pompage du cœur et est prescrit en cas de pression artérielle élevée, une insuffisance cardiaque et pour réduire le risque de mort après une crise cardiaque. Il existe aussi des médicaments qui contiennent du valsartan et le diurétique hydrochlorothiazide. De l'**hydrochlorothiazide** (HCT) a été détecté à Heel et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. L'hydrochlorothiazide est un diurétique qui abaisse la pression artérielle et améliore la force de pompage du cœur. Les médecins le prescrivent pour traiter une hypertension, une insuffisance cardiaque, un œdème (accumulation de liquide) et des calculs rénaux. Il est aussi utilisé dans le traitement du diabète insipide. L'irbésartan (Ardinel) est parfois aussi combiné avec l'hydrochlorothiazide dans un seul médicament. L'irbésartan abaisse la pression artérielle et prévient les atteintes rénales. Les médecins le prescrivent pour traiter l'hypertension artérielle et les maladies rénales. De l'**irbésartan** a été détecté à Keizersveer à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Le **sotalol** est un bêtabloquant qui ralentit le rythme cardiaque et permet de le réguler. Les médecins le prescrivent pour traiter les arythmies cardiaques, telles que la fibrillation auriculaire, et prévenir les arythmies. Du sotalol

a été détecté à Heel et Keizersveer à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. L'hydrochlorothiazide (14), le valsartan (25), l'irbésartan (35) et le sotalol (84) figurent tous parmi les 100 médicaments les plus produits aux Pays-Bas en 2016 [source : gipdatabank.nl].

Analgésiques

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

Antibiotiques

La **clarithromycine** est un macrolide à propriétés antibiotiques qui est efficace contre les infections bactériennes. Les médecins la prescrivent pour traiter des infections bactériennes telles que les infections des voies respiratoires (pneumonie, bronchite aiguë, infections en cas de fibrose kystique, légionellose, mal de gorge, sinusite), les infections de la peau et en cas d'ulcère gastrique et intestinal [source : apotheek.nl]. La clarithromycine est utilisée lorsque la pénicilline (un autre antibiotique) ne peut être utilisée [source : fagg-afmps.be]. La clarithromycine se retrouve dans les médicaments suivants : Klacid, PantoPAC, Clarithromycine, Panclamox, Clarithromycine EG, Clarithromycine UNO EG et Clarithromycine MYLAN EPD UNO. Des teneurs en clarithromycine supérieures à la valeur cible ERM ont été détectées à Brakel, le seul point de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures.

L'**azithromycine** est également un antibiotique macrolide et n'a aussi été détectée qu'à Brakel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. C'est un antibiotique à large spectre destiné à combattre de nombreux micro-organismes gram-positifs et gram-négatifs. Les médecins le prescrivent pour traiter les infections des voies respiratoires, telles que les infections pulmonaires, trachéites, maux de gorge, sinusites et otites moyennes, ainsi que les infections de la peau, les maladies sexuellement transmissibles (gonorrhée et chlamydia), la maladie de Lyme (maladie de la morsure de tique) et la diarrhée du voyageur. L'azithromycine est vendue sous l'appellation commerciale Zithromax, mais est entre-temps également disponible sous forme générique. L'azithromycine n'est éliminée que lentement de l'organisme, de sorte qu'elle ne doit être administrée qu'une fois par jour et qu'une cure de trois jours est efficace jusqu'à une semaine via accumulation et concentration dans les tissus. Les avantages de l'azithromycine sont la dose unique journalière et une durée de traitement de 3 jours. Aux Pays-Bas et en Belgique, le prix à l'unité a chuté jusqu'à environ 50 centimes. Aux Pays-Bas, afin de prévenir le développement d'une résistance, l'azithromycine n'est généralement pas prescrite comme premier choix, sauf dans des cas particuliers.

De la **tiamuline** (thiamutiline) a été détectée à une teneur supérieure à la valeur cible ERM dans les prélèvements effectués à Brakel. C'est un antibiotique utilisé comme médicament à usage vétérinaire, spécifiquement pour les porcs, poulets, dindes et lapins. En Belgique et aux Pays-Bas, le produit Vetmulin, notamment, est autorisé avec cette substance active, qui est administrée aux animaux avec de l'eau potable ou par injection. La tiamuline est mentionnée dans une étude exploratoire sur l'utilisation des médicaments à usage vétérinaire dans l'élevage et sur son impact potentiel sur la qualité des eaux en tant que médicament à usage vétérinaire nécessitant davantage d'attention [Rougoor et. al, 2016].

Perturbateurs hormonaux

Du **phtalate de di-2-éthylhexyle** (DEHP) a été détecté à Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Au cours de la période 2011-2014, le DEHP a également été détecté à Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Le DEHP est utilisé comme plastifiant dans la fabrication de PVC, comme liquide hydraulique, comme diélectrique dans des condensateurs et comme solvant en chimie organique. Les matières plastiques contiennent en moyenne environ 1 à 40 % de DEHP. Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, le DEHP est une substance dangereuse prioritaire (Directive 2013/39/UE).

Polluants industriels et produits de consommation

En 2017, 70 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois les valeurs cibles ERM. Dans 34,2 % des cas, il s'agissait de polluants industriels.

Agents complexants

Tout comme les années précédentes, des concentrations d'**EDTA** nettement supérieures à la valeur cible ERM de 1 µg/l ont été mesurées à tous les points de mesures dans tous les échantillons prélevés. En 2017, la WML et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel, Keizersveer (Gat van de Kerksloot) et Haringvliet, les eaux superficielles contenant de l'EDTA à des fins de production d'eau potable. Depuis 1990, cette substance a été détectée à des concentrations comprises entre 0 et 30 µg/l dans l'eau potable et les eaux superficielles. L'EDTA est un agent complexant utilisé dans les produits lessiviels et en médecine pour la fixation et l'élimination du calcium et d'autres métaux, parmi lesquels des métaux lourds tels que l'arsenic, le cuivre et le mercure. L'EDTA est un composé peu toxique pour l'homme, mais il présente la particularité de libérer des métaux lourds contenus dans les boues et de les maintenir dissous dans l'eau.

Du **DTPA** (acide pentétique) a été détecté à Brakel et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Comparable à l'EDTA, le DTPA forme avec de nombreux métaux des complexes stables. Depuis les années 60, le DTPA est utilisé pour lutter contre la contamination interne par des éléments radioactifs. Le DTPA et ses dérivés servent à former, avec du gadolinium, des complexes qui sont utilisés comme composés de contraste en imagerie par résonance magnétique (IRM). Par ailleurs, le DTPA est utilisé lors de l'extraction d'échantillons de sol. Le DTPA figure à la liste néerlandaise des substances potentiellement très préoccupantes selon le règlement REACH [source : rivm.nl].

Tableau 5 – Polluants industriels et produits de consommation dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2017 (concentrations maximales).

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Polluants industriels et produits de consommation													497	1821	27,29%
EDTA	60-00-4	1	µg/l	6,5	7,8	12	12	16	-	32,3	48	16	74	74	100,00%
acide trifluoroacétique (TFA)	76-05-1	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,76	1,3	10	10	100,00%
mélamine	108-78-1	1	µg/l	-	-	-	-	6,6	-	3,3	4,6	2,3	70	74	94,59%
acide trichloroacétique (TCA)	76-03-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,27	0,18	-	-	30	39	76,92%
DTPA	67-43-6	1	µg/l	<1	<5 *	<5 *	<1	<5 *	-	5,3	8	<5 *	27	43	62,79%
sucralose	56038-13-2	1	µg/l	-	-	-	-	-	3,4	5,9	3,3	2,6	13	22	59,09%
1,4-dioxane	123-91-1	0,1	µg/l	-	-	-	-	0,91	-	-	0,35	1,1	91	178	51,12%
méthénamine	100-97-0	1	µg/l	-	-	-	-	1,6	-	0,86	1,3	2,8	32	74	43,24%
diisopropyléther (DIPE)	108-20-3	1	µg/l	-	<0,1	26,88	28,1	5,7	2,2	0,143	1,55	0,199	58	156	37,18%
diméthylcétone (acétone)	67-64-1	1	µg/l	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	14	41	34,15%
acide nitrilotriacétique (NTA)	139-13-9	1	µg/l	0,68	<5 *	<5 *	4,7	<5 *	-	<3 *	<5 *	<5 *	4	16	25,00%
triisobutylphosphate (TIIBP)	126-71-6	1	µg/l	-	-	-	-	-	1,7	1,7	-	-	8	33	24,24%
acésulfame-K	55589-62-3	1	µg/l	-	-	-	-	-	1,1	1	0,93	1,2	3	25	12,00%
pyrazole	288-13-1	1	µg/l	-	-	-	<1	<0,5	0,38	0,94	<0,5	3,3	15	126	11,90%
caféine	58-08-2	1	µg/l	-	1,48	1,505	-	0,48	-	0,25	<0,5 *	0,2	4	34	11,76%
benzotriazole	95-14-7	1	µg/l	-	1,601	1,607	-	1,1	1,3	0,98	0,88	0,62	13	133	9,77%
dichlorodiiisopropyléther (DCIP)	108-60-1	0,1	µg/l	-	0,21	0,21	-	-	-	-	-	-	2	26	7,69%
tolyltriazole	136-85-6	1	µg/l	-	0,375	2,455	-	0,44	0,28	0,21	0,32	0,16	7	133	5,26%
acide dibromoacétique	631-64-1	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,22	0,17	-	-	2	39	5,13%
benzothiazole	95-16-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	0,09	-	-	0,14	0,19	2	41	4,88%
benzo(a)pyrène	50-32-8	0,01	µg/l	0,013	0,0235	0,0141	0,0098	0,00616	0,008	0,00201	0,00607	<0,002	5	115	4,35%
tributylphosphate (TBP)	126-73-8	1	µg/l	-	0,021	1,445	2,24	0,599	0,18	0,13	0,288	0,104	4	98	4,08%
fluorures	16984-48-8	1	mg/l	0,139	1,07	1,27	1,04	0,55	-	0,36	0,47	0,18	7	187	3,74%
chlorure de vinyle	75-01-4	0,1	µg/l	<0,5 *	<0,2 *	<0,2 *	0,156	0,53	-	<0,05	<0,05	<0,05	2	104	1,92%

Du **DTPA** (acide pentétique) a été détecté à Brakel et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Comparable à l'EDTA, le DTPA forme avec de nombreux métaux des complexes stables. Depuis les années 60, le DTPA est utilisé pour lutter contre la contamination interne par des éléments radioactifs. Le DTPA et ses dérivés servent à former, avec du gadolinium, des complexes qui sont utilisés comme composés de contraste en imagerie par résonance magnétique (IRM). Par ailleurs, le DTPA est utilisé lors de l'extraction d'échantillons de sol. Le DTPA figure à la liste néerlandaise des substances potentiellement très préoccupantes selon le règlement REACH [source : rivm.nl].

La présence de **NTA** a été détectée à Eijsden à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Le NTA convient pour adoucir l'eau et empêcher ou éliminer la formation de tartre. Il est ainsi souvent ajouté à l'eau des chaudières. Depuis la fin des années 60, l'acide nitrilotriacétique a de plus en plus été utilisé pour remplacer les phosphates dans les produits lessiviels. Il est plus facilement biodégradable que l'EDTA, dont l'action est comparable. Du NTA, c'est surtout le sel trisodique soluble dans l'eau qui est utilisé dans les produits lessiviels et détergents. L'OMS, via le CIRC, considère le NTA comme potentiellement cancérogène pour l'homme (groupe 2B selon la classification du CIRC).

Etant donné que pour certains laboratoires, les limites inférieures de détection pour l'EDTA, le DTPA et le NTA sont nettement supérieures à la valeur cible ERM, il est difficile d'en mesurer la teneur. Chaque détection signifie qu'il y a instantanément un dépassement important de la valeur cible ERM.

Solvants

Du **1,4-dioxane** a été détecté à Heel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. C'est un éther qui est surtout utilisé comme solvant dans l'industrie du papier, du coton et du textile, il se retrouve dans les liquides de refroidissement pour voitures, en tant que précurseur pour la synthèse d'autres substances, en tant qu'agent moussant dans l'industrie des polymères et dans la production de cosmétiques et de shampoings. Le 1,4-dioxane peut aussi se former lors de la production d'oxyde d'éthylène, une matière première

Mise en service de l'unité de traitement de Walem

Le 28 avril 2017, Joke Schauvliege, ministre flamande de l'Environnement, de la Nature et de l'Agriculture a inauguré la nouvelle unité de traitement de Walem. Accompagnée d'André Gantman, président de Water-link, elle a coupé le ruban et donné le signal de départ pour la démolition des filtres à sable lents, après plus de 100 ans de service.

L'unité produit 150.000 m³ d'eau par jour - plus qu'il n'en faut pour fournir de l'eau en supplément à Anvers et sa périphérie sud, Malines et la région de Rupel (via la Pidpa), la Flandre-Orientale, la Flandre-Occidentale et le Brabant flamand (via Farys et De Watergroep). Il va de soi qu'une grande capacité de traitement nécessite une grande quantité d'eaux brutes. Ce qui est le cas grâce au bassin de retenue transformé d'Eekhoven: celui-ci fait dorénavant grimper nos réserves d'eaux brutes à 1,8 millions de m³.

Le 23 novembre 2016, Water-link et De Watergroep ont conclu un contrat à long terme en vue de fournir de l'eau au Brabant flamand à raison de 4 millions de m³ d'eau potable par an, qui, à partir de 2020, seront acheminés via une nouvelle conduite d'adduction à poser entre Walem et Zemst. De Watergroep pourra ainsi réduire son captage d'eau souterraine et passer à l'eau douce dans le nord-ouest du Brabant flamand. La collaboration accrue entre Water-link et De Watergroep permettra aux deux partenaires de faire des économies. Et en adaptant mieux la production d'eau à la consommation d'eau, la Flandre deviendra moins dépendante d'autres régions pour son approvisionnement en eau potable.

Source : Water-link



Photo : Joke Schauvliege et André Gantman (source: Water-link)



importante dans l'industrie chimique. Le dossier REACH montre qu'il existe au moins une usine de production d'oxyde d'éthylène le long de la Meuse. Il y a aussi au moins deux producteurs le long du canal Albert. Comme il n'est pas sûr que le 1,4-dioxane ait été suffisamment évalué et que l'OMS, via le CIRC, a établi que cet éther pourrait être (potentiellement) cancérogène pour l'homme (Groupe 2B), la valeur cible ERM de 0,1 µg/l est maintenue.

Une teneur en **DCIP** supérieure à la valeur cible ERM a été mesurée à Namêche et Liège, les deux seuls points de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures. Le DCIP est surtout utilisé comme solvant pour les graisses et les cires. Il est également utilisé comme solvant d'extraction dans les décapants de peinture et de vernis, dans les produits de nettoyage, dans le traitement des textiles et comme produit chimique intermédiaire.

Du **chlorure de vinyle** a été détecté à Eijsden et Heel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Il peut être un produit de dégradation des solvants TRI et PER, mais est aussi utilisé pour la production de PVC. On sait qu'il y a un rejet dans les eaux de la Meuse susceptible de contenir du (mono)chlorure de vinyle provenant de la fabrication de PVC sur le site chimique de Chemelot à Sittard/Geleen. Etant donné que pour certains laboratoires, la limite inférieure de détection pour le chlorure de vinyle est supérieure à la valeur cible ERM, il est difficile d'en mesurer la teneur. Chaque détection signifie qu'il y a directement un dépassement de la valeur cible ERM.

Des teneurs en **acide trifluoroacétique** (TFA) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Keizersveer et Haringvliet, les deux seuls points de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures. Le TFA est utilisé dans la préparation de fluorure de trifluoroacétyle et de 2,2,2-trifluoroéthanol. L'acide est ajouté à la phase mobile dans certaines analyses HPLC afin de réduire la traînée (*tailing*). En outre, l'acide est souvent utilisé comme élément constitutif dans la synthèse de substances pharmaceutiques et de produits chimiques agricoles, et comme catalyseur dans les polymérisations et les réactions de condensation. A la limite entre la chimie organique et la biochimie, l'acide trifluoroacétique

est utilisé lors de la synthèse peptidique in vitro afin d'éliminer le groupe protecteur tert-butoxycarbonyl de groupes amino. Sous la forme de ses sels (les trifluoroacétates), le TFA est utilisé dans la production de matériaux céramiques. Le TFA est un solvant couramment utilisé en spectroscopie RMN. En spectrométrie de masse, il est utilisé pour étalonner les appareils [source : Wikipédia].

Des teneurs en **triisobutylphosphate** (TIBP) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Heusden et Brakel, les deux seuls points de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures. Le TIBP est un puissant solvant polaire. Il est principalement utilisé comme agent antimousse dans divers systèmes aqueux où il a la capacité à la fois de détruire la mousse et d'agir comme inhibiteur de mousse. Le TIBP est également utilisé dans la production de solutions de résines synthétiques et de caoutchouc naturel. Dans les plastiques à base de cellulose et les résines synthétiques, il est utilisé comme plastifiant ignifugeant. Le TIBP est utilisé comme agent de collage pour les pâtes pigmentaires. En raison de l'influence limitée de la température sur la viscosité du TIBP, celui-ci joue également un rôle important dans la fabrication de fluides hydrauliques pour avions. En tant qu'agent mouillant très puissant, le TIBP est utilisé dans l'industrie textile et dans les adhésifs. Aucune entreprise chimique dans le district hydrographique de la Meuse n'est enregistrée comme producteur auprès de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA).

Substances utilisées dans le procédé Prayon

Dans la partie wallonne du district hydrographique, des fluorures, du DIPE et du tributylphosphate se retrouvent dans les eaux de la Meuse depuis déjà des décennies à cause de rejets industriels bien connus. En 2017, la WML a obtenu une dérogation temporaire pour pouvoir continuer à utiliser à Heel les eaux de la Meuse contenant du DIPE à des fins de production d'eau potable. La société Prayon a développé et fait breveter un procédé d'extraction par les solvants diisopropyléther (DIPE, 85-95 %) et tributylphosphate (5-15 %), permettant de valoriser de l'acide phosphorique technique en acide phosphorique alimentaire [Gilmour, 2013]. Depuis 1983, ce procédé est mis en œuvre dans l'usine à Engis et à l'heure actuelle, une installation permet de traiter chaque année, suivant

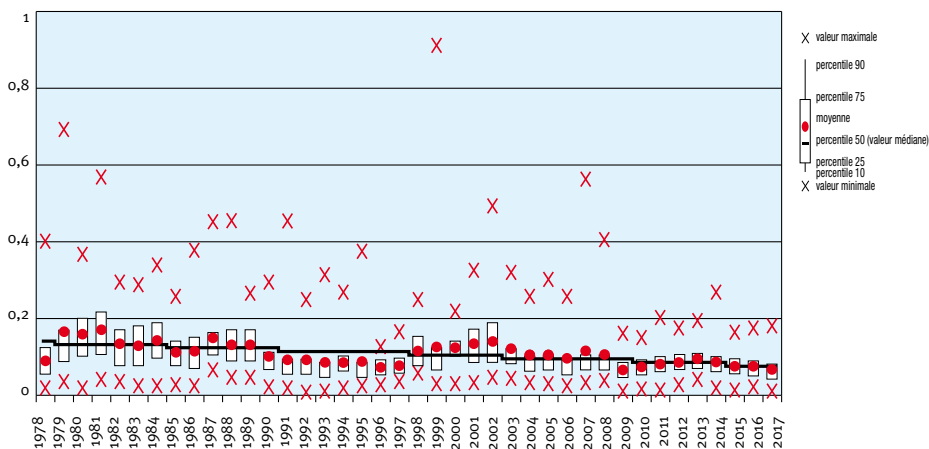
ledit procédé Prayon, 120.000 tonnes d'acide phosphorique (exprimé en P_2O_5). Du DIPE a été détecté à Liège, Eijsden, Heel, Heusden et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Du **tributylphosphate** a été détecté à Liège et Eijsden à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. La valeur cible ERM pour les fluorures a été dépassée à Namêche, Liège et Eijsden. La première étape du prétraitement du procédé Prayon consiste à réduire, à respectivement 0,3 % et 0,1 %, les impuretés de sulfates et de fluorures provenant de l'acide phosphorique technique. Une partie des fluorures est récupérée du procédé et est vendue sous forme d'acide hexafluorosilicique (H_2SiF_6). Prayon a poursuivi l'optimisation du procédé de récupération des fluorures dans son usine à Engis en installant un nouveau séparateur de gouttes et un nouveau laveur de gaz en octobre 2014. Cet investissement devrait entraîner une production annuelle supplémentaire d'environ 250 tonnes de fluorures, qui ne seront alors plus déversées. Ces dernières années, un seul dépassement en ce qui concerne les fluorures a été mesuré. La dernière fois que les teneurs en fluorures ont régulièrement dépassé la valeur cible ERM, c'était en 2011 : dans 34 % des mesures, les teneurs étaient alors supérieures à cette valeur cible à Liège. La figure 3 montre que les charges polluantes moyennes et maximales en **fluorures** mesurées ces dernières années dans les eaux de la Meuse à Liège sont nettement inférieures à celles mesurées jadis.

Les sociétés de production d'eau potable se réjouissent de la diminution de la présence de polluants, grâce aussi à la réutilisation des substances. Les sociétés d'eau espèrent que cette tendance positive se poursuivra et que les émissions finiront par tomber complètement sous les valeurs cibles.

De l'**acétone** (propanone ou diméthylcétone) a été détectée à Heel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. En 2017, la WML a obtenu une dérogation temporaire pour pouvoir continuer à y utiliser les eaux de la Meuse contenant de l'acétone à des fins de production d'eau potable. Une étude a révélé que l'acétone peut être produite à partir de DIPE au moyen de 2-propanol (alcool isopropylique,

Figure 3 : Charges polluantes en fluorures mesurées à Liège [kg/s]



IPA). 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 la 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. On sait par ailleurs qu'il se peut qu'une usine implantée à Sittard/Geleen rejette également de l'IPA dans les eaux de la Meuse.

Produits alimentaires

Du **sucralose** et de l'**acésulfame-K** ont été détectés à Heusden, Brakel, Keizersveer (uniquement pour le sucralose) et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (= valeur d'alerte fixée dans la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable). Ce sont les quatre seuls points de mesure où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesure. Le sucralose (E955) et l'acésulfame-K (E950) sont des édulcorants artificiels qui remplacent le sucre dans toutes sortes de produits alimentaires et boissons rafraîchissantes. Ces substances sont stables et ne sont ni dégradées, ni absorbées par le corps. Ces caractéristiques font qu'elles ne se dégradent non plus pas (bien) dans l'environ-

nement, dans une station d'épuration d'eaux usées ou dans le cadre de la production d'eau potable. Le sucralose est inscrit à l'annexe III du règlement REACH pour des motifs de suspicion de carcinogénéité, d'effet néfaste pour l'environnement aquatique, de mutagénéité et de persistance [source : echa.europa.eu]. En 2017, Evides a obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Keizersveer (Gat van de Kerksloot), les eaux de la Meuse contenant du sucralose à des fins de production d'eau potable.

La présence de **caféine** a été détectée à Namêche et à Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Dans les précédents rapports relatifs à la qualité des eaux de la Meuse, nous évoquions la présence de teneurs en caféine. Pour la RIWA-Meuse, la caféine est une substance évaluée pour laquelle une valeur cible de 1 µg/l a été maintenue. Comme il n'y a presque pas eu de dépassements de cette valeur cible aux points de prélèvements, nous n'y avons plus accordé d'attention dans nos rapports ces dernières années. La substance est par contre encore surveillée à différents endroits, parmi lesquels le ponton de mesures d'Eijsden situé à la frontière entre la Belgique et les Pays-Bas. Ce qui est frappant de constater, c'est que depuis le milieu de 2012, on n'a plus constaté de dépassements du seuil d'alerte de 3 µg/l. A titre de comparaison : une tasse de café décaféiné contient encore toujours 3 mg de caféine, soit 25 mg/l.

Acides haloacétiques (AHA)

Des teneurs en **acide trichloroacétique** (TCA) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Heusden et Brakel, les deux seuls points de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures. Le TCA a de nombreuses applications, par exemple comme solvant dans l'industrie de la fabrication des plastiques, comme substance utilisée dans la production de trichloroacétate de sodium (un herbicide), comme produit corrosif pour le travail des métaux, comme additif pour huiles de graissage minérales et comme catalyseur pour réactions de polymérisation [source : Wikipédia]. En biochimie, le TCA est utilisé pour précipiter des protéines et d'autres macromolécules. D'autres applications se situent dans le domaine médical (traitement des affections cutanées et élimination des

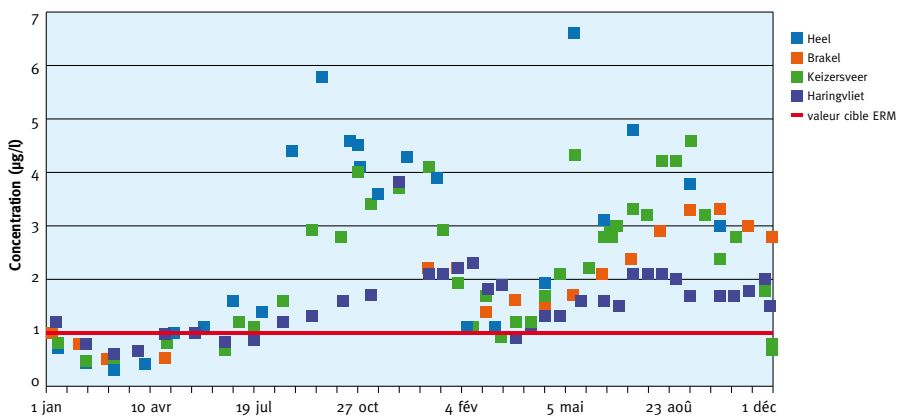
verrues) et le domaine des cosmétiques (“peeling chimique”). Le TCA se détecte déjà dans les eaux de la Meuse depuis 1986 [Versteegh, J.F.M, Peters, R.J.B. & De Leer, E.W.B. (1990)].

Une teneur en **acide dibromoacétique** (DBA) supérieure à la valeur cible ERM a été mesurée à Heusden et Brakel, les deux seuls points de mesures où cette substance avait été intégrée dans le programme de mesures. Le DBA est un sous-produit connu qui se forme lors de la chloration de l’eau : il se forme même dans une plus large mesure que les acétates chlorés.

Autres substances industrielles et produits de consommation

De la **mélamine** a été détectée à Heel, Brakel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. La figure 4 donne un aperçu des teneurs en mélamine mesurées en 2017. En 2017, la WML, Dunea et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel, Brakel et Keizersveer, les eaux de la Meuse contenant de la mélamine à des fins de production d’eau potable.

Figure 4 : Teneurs en mélamine mesurées dans les eaux de la Meuse

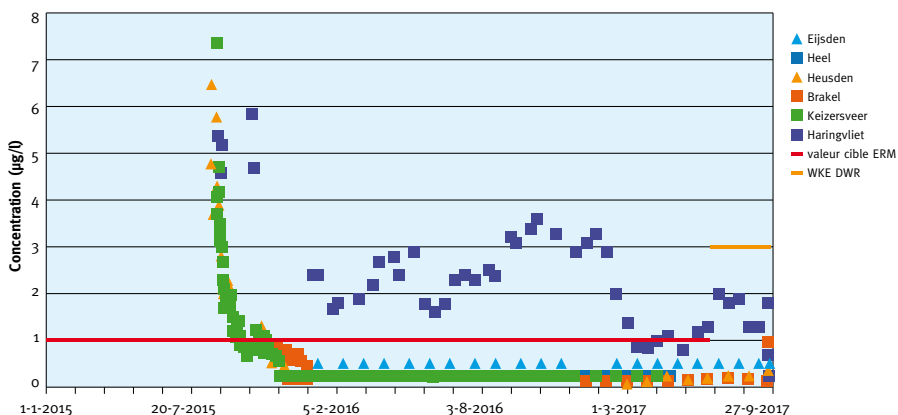


La mélamine est une substance synthétique utilisée principalement pour la production de matières synthétiques [source : RIVM]. Les matières synthétiques à base de mélamine sont résistantes, dures, légères et résistent entre autres aux acides puissants. C'est pour ces raisons que la mélamine est par exemple utilisée pour fabriquer des assiettes et des couverts en plastique. La mélamine peut également donner l'impression que la teneur en protéines d'aliments est supérieure. C'est également la raison pour laquelle, en Chine, elle a été ajoutée à des produits laitiers, situation qui a fortement retenu l'attention des médias en 2008. Les produits laitiers étaient dilués à l'eau, fraude qui peut être dissimulée par l'adjonction de mélamine. Après absorption par le corps, la mélamine peut être transformée par hydrolyse en acide cyanique par exemple. La mélamine et l'acide cyanique peuvent ensuite former des complexes indissolubles, entraîner la formation de cristaux et éventuellement des calculs rénaux, avec pour conséquence une possibilité d'obstruction et de dommage du tissu rénal. Dans des cas de maladie en Chine également, il est question de problèmes rénaux, vraisemblablement suite à la formation de pierres aux reins. En 1964, la société DSM a construit la première usine de production de mélamine sur le site aujourd'hui bien connu de Chemelot, un grand complexe industriel chimique situé entre Stein et Geleen, dans la province néerlandaise du Limbourg. Une usine de production de mélamine, OCI Nitrogen, s'est implantée sur le site industriel de Chemelot. Cette usine fabrique des produits qui ont pour nom Melamine by OCI™ et Melafine®. La mélamine figure à la liste néerlandaise des substances potentiellement très préoccupantes selon le règlement REACH [source : rivm.nl].

Les dépassements de la valeur cible ERM pour le pyrazole à Haringvliet sont dus aux teneurs en **pyrazole** dans les eaux du Rhin. Le pyrazole présent dans les eaux du Rhin est rejeté par l'usine de production d'acrylonitrile INEOS à Dormagen près de Cologne. Le pyrazole est rejeté dans les eaux de la Meuse par Sitech Services à Geleen, qui traite les eaux usées, entre autres, de l'entreprise AnQore. Le pyrazole est un produit intermédiaire dans le processus de production de l'acrylonitrile. AnQore produit 285 kilotonnes d'acrylonitrile par an sur le site chimique de Chemelot à Sittard/Geleen. Dans des circonstances normales, le pyrazole est fortement dégradé par des bactéries dans la station d'épuration

complète des eaux usées de Sitech Services. Durant l’été 2015, la valeur “signal” fixée dans la réglementation en matière d’eau potable a été longtemps dépassée à la suite de rejets de pyrazole (cf. également le chapitre 5 du rapport annuel “La qualité des eaux de la Meuse en 2015”). Comme en 2016, il n’y a pas eu en 2017 de dépassement de la valeur cible ERM fixée à 1 µg/l aux points de prélèvements situés le long de la Meuse (excepté à Haringvliet). La valeur cible ERM pour le pyrazole était égale à la valeur d’alerte de la réglementation néerlandaise en matière d’eau potable (DWR) jusqu’au 7 juillet 2017. Cette réglementation fixe également une exigence de qualité d’eau (WKE) de 3 µg/l. La figure 5 donne un aperçu des teneurs en pyrazole mesurées en 2017.

Figure 5 : Teneurs en pyrazole dans les eaux de la Meuse



De la **méthénamine** (urotropine, hexamine) a été détectée à Heel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM (= valeur d’alerte fixée dans la réglementation néerlandaise en matière d’eau potable). En 2017, la WML et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel, Keizersveer (Gat van de Kerksloot) et Haringvliet, les eaux superficielles contenant de la méthénamine à des fins de production d’eau potable. Depuis 2010, de la méthénamine est détectée dans les eaux prélevées à Brakel et est

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

Du **tolyltriazole** a été détecté à Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. C'est est un agent chélateur utilisé notamment comme inhibiteur de corrosion et comme produit antigel (par exemple pour le dégivrage des avions). Il est aussi utilisé dans les produits de vaisselle pour protéger l'argent. Du **benzothiazole** a été détecté à Keizersveer et Haringvliet à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Il est surtout utilisé pour la synthèse d'autres composés. De nombreux dérivés du benzothiazole sont des substances biologiquement actives utilisées dans les médicaments, les biocides ou les pesticides. Beaucoup de colorants ont également une structure basée sur le benzothiazole.

Les teneurs en **benzo(a)pyrène** sont comparées à la norme en matière d'eau potable fixée à 0,01 µg/l. En 2017, cette norme a été dépassée aux points de mesures de Tailfer, Namêche et Liège. 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'échappe-

ment 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).

Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites

En 2017, 70 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois les valeurs cibles ERM. Dans 20 % des cas, il s'agissait de produits phytopharmaceutiques et de leurs métabolites.

Tableau 6 – Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2017 (concentrations maximales)

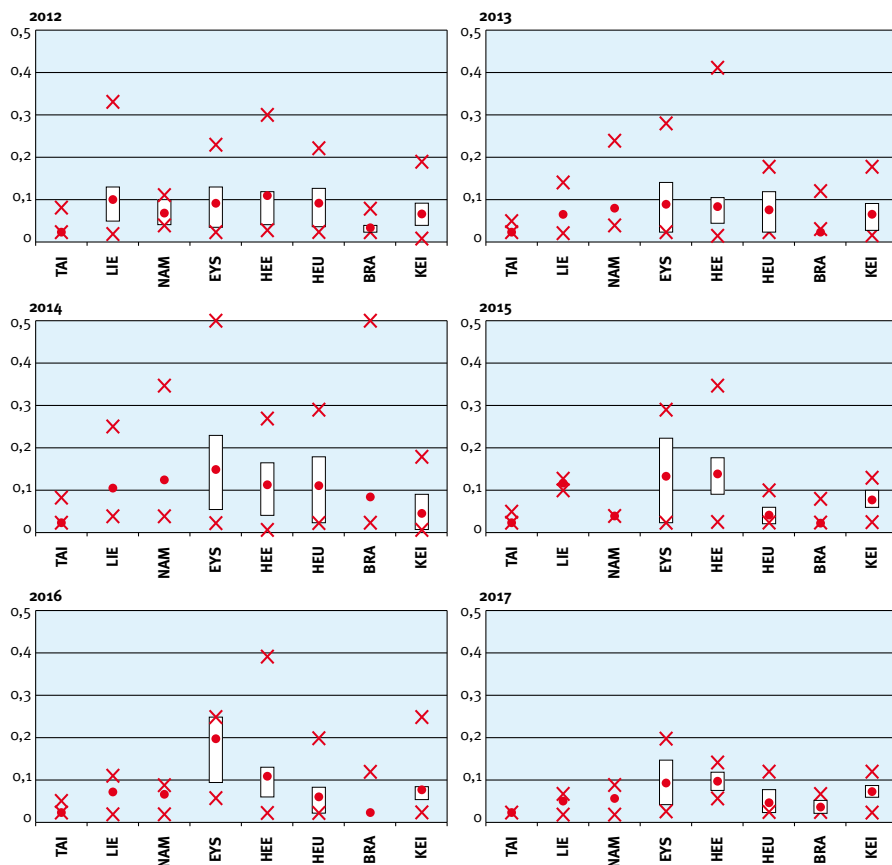
Paramètre	N° CAS	vc ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites												247	1171	21,09%	
AMPA	1066-51-9	0,1	µg/l	0,402	1,66	2,25	2,79	7,9	3,3	1,8	3,6	0,79	124	128	96,88%
desphényl-chloridazone	6339-19-1	0,1	µg/l	0,079	1,24	2,36	-	0,44	-	0,28	0,57	0,24	75	105	71,43%
N,N-diméthylsulfamide	3984-14-3	0,1	µg/l	-	0,24	0,39	-	0,057	-	0,086	0,1	0,055	16	67	23,88%
glyphosate	1071-83-6	0,1	µg/l	<0,05	0,09	0,07	0,198	0,14	0,12	0,07	0,12	<0,05	19	128	14,84%
propyzamide	23950-58-5	0,1	µg/l	-	0,127	0,166	-	-	0,04	0,02	-	-	2	34	5,88%
étridiazole	2593-15-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	0,19	-	-	2	39	5,13%
acide monobromoacétique	79-08-3	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,08	0,12	-	-	1	37	2,70%
thiabenzazole	148-79-8	0,1	µg/l	-	<0,5*	0,1156	-	-	0,038	<0,01	-	-	1	39	2,56%
cis-diméthomorphe	113210-97-2	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,12	0,07	-	-	1	39	2,56%
diméthomorphe	110488-70-5	0,1	µg/l	-	<0,02	<0,02	-	-	0,14	0,09	-	-	1	65	1,54%
glufosinate-ammonium	77182-82-2	0,1	µg/l	-	-	-	-	1,1	-	-	<0,05	<0,05	1	68	1,47%
carbendazime	10605-21-7	0,1	µg/l	<0,01	<0,025	0,914	-	0,13	0,024	0,082	<0,05	<0,05	2	138	1,45%
chlortoluron	15545-48-9	0,1	µg/l	0,062	0,071	0,121	0,0994	0,0456	0,041	0,00585	<0,05	0,0428	1	142	0,70%
diuron	330-54-1	0,1	µg/l	<0,02	<0,025	<0,025	0,226	0,0296	0,019	0,015	<0,05	0,0118	1	142	0,70%

Produits phytopharmaceutiques

En 2017, la valeur cible ERM concernant le **glyphosate** a été dépassée aux points de mesures de Eijsden, Heel, Heusden et Keizersveer. En 1994, les sociétés de production d'eau potable ont établi pour la première fois la présence de l'herbicide glyphosate dans les eaux de la Meuse aux Pays-Bas et depuis 1996, on constate chaque année des dépassements de la valeur cible ERM. C'est surtout au cours de la période 2002-2005 que la teneur moyenne en glyphosate dans les eaux de la Meuse a augmenté et dépassé 0,1 µg/l. En 2017, la valeur cible ERM (= exigence de qualité fixée dans la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable 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 19 des 128 mesures (14,8 %) effectuées aux points de mesures situés le long de la Meuse. En 2017, la WML et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel et Keizersveer (Gat van de Kerksloot), les eaux superficielles contenant du glyphosate à des fins de production d'eau potable. La figure 6 représente des boîtes à moustaches pour la période 2012-2017, d'où il ressort que des concentrations de plus en plus faibles sont mesurées.

La valeur cible ERM n'est pas dépassée à Tailfer depuis des années, ce qui signifie que depuis la France, presque pas de glyphosate n'aboutit dans les eaux de la Meuse. En 2013, 611.000 kg de glyphosate ont été vendus aux Pays-Bas [source : Greenpeace/Nefyto], alors qu'en Belgique, en 2014, il s'en est vendu 587.000 kg (en 2015 : 595.000 kg) [source connue de VIVAQUA]. Bien que la plus grande partie des quantités vendues 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 stations d'épuration d'eaux usées (STEP) [Klein et al., 2013].

Figure 6 : Teneurs en glyphosate dans les eaux de la Meuse [$\mu\text{g/l}$]



Du **glufosinate-ammonium** a été détecté à Heel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. C'est la substance active présente dans les herbicides à large spectre (Finale, Basta et Imex-Radicale 2). Les applications à la fois professionnelles et privées en dehors de l'agriculture, comme par exemple pour le désherbage des grillages, clôtures, haies, routes et chemins, ne sont plus autorisées aux Pays-Bas (entre autres Clear-Up, spray désherbant HG et engrais désherbant Aglukon).

Une sécheresse extrême provoque déjà une pénurie d'eau

D'après un rapport sur la sécheresse, il fait déjà " extrèmement sec " en Flandre. En Flandre occidentale, les agriculteurs ne peuvent même plus pulvériser leurs cultures, même si la récolte en sera réduite d'un quart. Les piscines en matière plastique pour les enfants ne peuvent plus être remplies. L'arroseur automatique de pelouse doit être utilisé avec parcimonie. Et les voitures ne peuvent plus être lavées. *"Je voudrais exhorter les Flamands à n'utiliser l'eau potable que pour l'usage auquel elle est destinée : pour boire."* C'est ce que dit Carl Heyman, le directeur d'AquaFlanders, l'association regroupant les entreprises flamandes du secteur de l'eau et des égouts. *"Il n'y a pas encore de grande pénurie d'eau potable, mais le niveau d'eau des nappes phréatiques est très bas et l'approvisionnement en eau de surface souffre également de la sécheresse. Il convient dès lors d'être vraiment économe."* D'après un rapport de l'agence flamande de l'environnement (VMM), *"il fait très ou extrèmement sec dans toute la Flandre pour cette période de l'année. Depuis la fin de l'année dernière, une période de sécheresse s'installe, qui s'est aggravée en raison d'un mois d'avril exceptionnellement sec, suivi d'un mois de mai sec et d'un début de mois de juin sec."*

Pas de précipitations

Encore selon le rapport, en mai, le niveau des nappes phréatiques était *"bas dans les trois quarts de la Flandre pour la période de l'année et historiquement bas dans plus de la moitié des localités"*. Dans les semaines à venir, *"il n'est pratiquement prévu aucune précipitation et la situation de sécheresse continuera à se développer. Chaque jour chaud sans pluie rend le sol plus aride"*, dit le météorologue Frank Deboosere. *"Cette période de sécheresse n'est en effet pas encore terminée. Quelques orages arrivent à Namur et dans le Limbourg, mais à l'ouest du pays le temps reste sec."*



Salinisation du sol

Hier soir, Carl Decaluwé, gouverneur de la Flandre-Occidentale, a par ailleurs demandé que l'eau soit utilisée avec parcimonie. Il a également interdit aux agriculteurs du bassin de l'Yser - entre Nieuwpoort, De Panne et Diksmuide - d'arroser leurs cultures avec l'eau des cours d'eau. Cette interdiction est d'application pendant deux semaines. *“Je sais que c'est dur, mais sans cette mesure, il y a menace de salinisation des sols et un certain nombre d'animaux aquatiques protégés risquent de mourir. L'approvisionnement en eau potable est également menacé. Ici, la consommation d'eau actuelle n'a jamais été aussi élevée. Au cours des prochains jours et des prochaines semaines, des centaines de milliers de personnes se rendront à la côte et consommeront également beaucoup d'eau.”*

Source : De Standaard, 16 juin 2017

De la **carbendazime** a été détectée en 2017 à Liège et Heel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Depuis le 1er janvier 2007, la carbendazime était inscrite 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. Jusque 2016, l'utilisation de la carbendazime était autorisée aux Pays-Bas en tant que conservateur pour fibres, cuir, caoutchouc et matériaux polymérisés (PT09), ainsi que pour peintures (PT07) et maçonnerie (PT10) [source : site web Ctgb]. A l'heure actuelle, les Pays-Bas autorisent l'utilisation d'un seul produit phytopharmaceutique à base de thiophanate-méthyl (N° CAS 23564-05-8), dont la carbendazime est un important produit de dégradation : Topsin M Ultra.

Du **propyzamide** a été détecté à Namêche et Liège à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Les herbicides à base de propyzamide sont utilisés comme herbicides du sol dans la culture de divers types de légumes, fruits, fleurs à couper et plantes vivaces. Il est vendu sous les appellations commerciales suivantes : Kerb, Relva, Setanta, Careca et Cropguard Propyzamide.

Du **chlortoluron** a été détecté une seule fois à Liège, en novembre, à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. En novembre 2016, il a été détecté une seule fois à Tailfer à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. 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'épeautre, de triticale, d'orge et de froment d'hiver, 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 31 octobre 2017 (Directive 2005/53/CE, Règlements d'exécution (UE) N° 540/2011 et N° 533/2013). Aux Pays-Bas, aucune autorisation n'est plus délivrée pour ce produit.

De l'**étridiazole** a été détecté à Brakel à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. C'est la substance active du fongicide AAterra ME dont l'utilisation est autorisée aux Pays-Bas. Ce fongicide peut être utilisé dans la culture sous serre d'aubergines, de poivrons et de tomates. En Belgique, aucune autorisation n'est délivrée pour l'étridiazole. La substance a également été détectée à Brakel au cours des années précédentes, généralement par screening GCMS et parfois lors d'analyses de substances cibles. Le diméthomorphe et son métabolite, le cis-diméthomorphe, ont été détectés à Heusden à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. C'est la substance active d'un fongicide dont l'utilisation est autorisée dans la culture de nombreuses plantes. Le diméthomorphe est présent dans les produits phytopharmaceutiques tels que Paraat, Acrobat DF, Orvego, Banjo Forte, FOLY STAR 400 SC, Dimix 500 SC et PRESIDUM. Au printemps 2012, pendant deux mois, la société Dunea a dû prendre des mesures d'urgence à la suite d'un déversement ponctuel illégal de diméthomorphe effectué par une entreprise horticole, qui a entraîné une qualité insuffisante des eaux du Bommelerwaard et de l'Afgedamde Maas. Cet incident a suscité à l'époque l'attention des médias.

Biocides

Du **thiabendazole** a été détecté à Liège à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. En 2016, cette substance a été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Namêche et Liège et en 2014 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 également utilisé comme conservateur. Le thiabendazole est utilisé comme médicament pour lutter contre les infections dues à des moisissures et contre des vers parasites affectant les humains et les animaux. Ses appellations commerciales sont entre autres : Mintezol et Tresaderm (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.

Il est frappant de constater qu'une teneur en **diuron** a dépassé la valeur cible ERM à Eijsden. L'avant-dernière fois que des dépassements de la valeur cible ERM ont été constatés concernant le diuron dans les eaux de la Meuse, c'était en 2010. Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, le diuron est considéré comme une substance prioritaire (Directive 2013/39/UE). En 1993, la société de production d'eau *Waterwinbedrijf Brabantse Biesbosch* a connu l'interruption de prélèvement d'eau le plus long de ses 30 ans d'existence, étant donné que la teneur en diuron dans les eaux de la Meuse était supérieure à 1 µg/l pendant 45 jours consécutifs. Depuis le 13 décembre 2007, toutes les autorisations d'autorisation des produits phytopharmaceutiques à base de diuron dans l'Union européenne ont expiré (décision 2007/417/CE). Aux Pays-Bas, le diuron est autorisé en tant qu'agent conservateur des produits ACTICIDE MKX et MIRECIDE-TF/480.F pour rendre le film des produits de peinture (PT07), plâtre et mastic (PT10) à base d'eau, résistant aux moisissures et aux algues. Les deux produits contiennent, outre le diuron, les substances actives 2-octyl-2H-isothiazol-3-on (octhiline, N° CAS 26530-20-1) et la pyrithione de zinc (N° CAS 13463-41-7). En Belgique, l'agrément pour l'utilisation des produits contenant du diuron a été retirée depuis le 13 décembre 2007 [source : site web du SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement].

Le **mono-bromoacétate** (acide monobromoacétique) a été autorisé comme désinfectant dans le secteur de l'alimentation humaine et animale (PT04). Des mesures de cette substance ont dépassé la valeur cible ERM à Brakel.

Métabolites

L'**acide aminométhylphosphonique** (AMPA) a été détecté à tous les points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. En 2017, la WML et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel et Keizersveer (Gan van de Kerksloot), les eaux superficielles contenant de l'AMPA à des fins de production d'eau potable. 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 dans l'agriculture et en dehors de celle-ci. Tant les autorités flamandes que 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]. Depuis l'entrée en vigueur de la révision de l'arrêté en matière d'eau potable, le 15 septembre 2017, les autorités flamandes utilisent une valeur indicative de 1 µg/l pour les métabolites qui ne sont pas à risque. En 2017, la valeur de 1 µg/l a été dépassée à tous les points de mesures, à l'exception de Tailfer.

Le métabolite **desphényl-chloridazone** du chloridazone (pyrazone, N° CAS 1698-60-8) a été détecté à Liège et Namèche à des teneurs supérieures à 1 µg/l. 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 combinés à la substance active quinmérac, peuvent être utilisés comme herbicides dans la culture des betteraves (Better sc, Booster 520, Fiesta new, Pyramin sc 520, Bietazol 520, Chlordex sc, Globazone new et Pyroquin tdi) [source : Fytoweb.be]. Aux Pays-Bas, deux produits phytopharmaceutiques à base de chloridazone peuvent être utilisés comme herbicides, à savoir la pyramine DF (betteraves, oignons (argentés), échalotes, bulbes à fleurs, racines tubéreuses florales et arboricoles)

et Better DF (betteraves). Tant l'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (RIVM) que l'agence flamande de l'environnement (VMM) ont jugé le métabolite desphényl-chloridazone non toxique pour la santé humaine. Cela signifie que pour le desphényl-chloridazone, il existe aux Pays-Bas une norme en matière d'eau potable et en Flandre une valeur cible de 1 µg/l. Jadis, le chloridazone a été considéré un moment comme une substance spécifique au district hydrographique de la Meuse ou comme une substance à risque pour la production d'eau potable à partir des eaux de la Meuse.

Le **DMS (N,N-diméthylsulfamide)** est un produit de dégradation du tolylfluanide (N° CAS 731-27-1), substance active présente dans un fongicide utilisé dans des produits de préservation du bois. L'utilisation du tolylfluanide comme fongicide pour la protection du bois a fortement augmenté à la fin des années 80 en raison du remplacement du pentachlorophénol, produit interdit. Depuis le 1 octobre 2011, le tolylfluanide est repris à l'annexe 1 de la directive relative aux produits biocides 98/8/CE (Directive 2009/151/CE). Le tolylfluanide a été introduit en 1964 et a d'abord surtout été utilisé comme fongicide dans l'agriculture, notamment sous la marque la plus connue : Euparen Multi. En avril 2007, à la suite d'une décision de la Commission européenne (Décision 2007/322/CE), l'autorisation d'utiliser l'Euparen Multi a été temporairement suspendue aux Pays-Bas. Cette autorisation a été définitivement retirée le 13 avril 2008. Le dichlofluanide (N° CAS 1085-98-9), substance active utilisée dans les peintures utilisées 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 retransformer en DMS. Aux Pays-Bas, l'utilisation du dichlofluanide est autorisée comme substance de conservation pour film (PT07) dans le Preventol A 4-S de Lanxess. Le DMS est considéré comme un métabolite à risque, étant donné qu'il produit le très toxique NDMA lors de la phase d'ozonation dans le 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.

2.6 L'influence du changement climatique

Les longues périodes de sécheresse caractérisées par de faibles débits de la Meuse causent souvent des problèmes pour la production d'eau potable, car les polluants sont alors moins dilués. Cela peut entraîner une interruption de prélèvements. Une autre conséquence du changement climatique est la plus grande fréquence des périodes de précipitations extrêmes et de violents pics d'averses. Ces précipitations peuvent s'accompagner de débordements d'égouts d'une telle ampleur que les eaux usées domestiques aboutissent directement dans les eaux superficielles. Elles peuvent également représenter des risques pour les sources de production d'eau potable.

Peu de précipitations et de longues périodes de faibles débits : “la septième année la plus sèche jamais enregistrée”

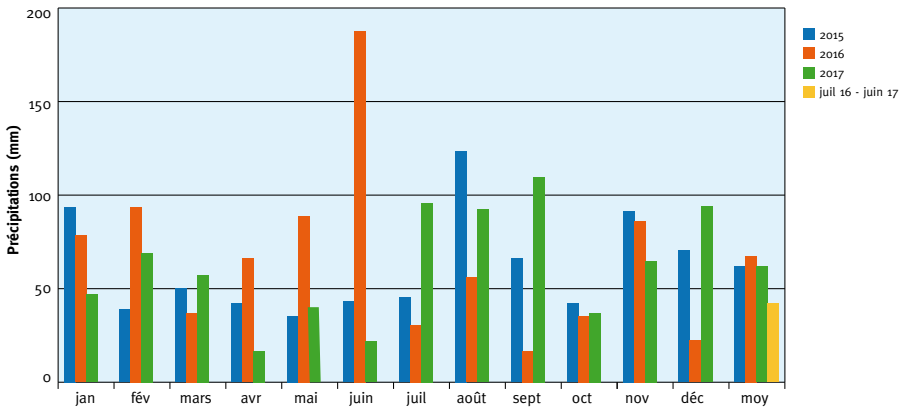
Les rapports annuels précédents de RIWA-Meuse décrivaient le débit d'eau du fleuve par année civile, de janvier à décembre inclus. Cette fois, l'accent est mis sur une période particulièrement sèche de 12 mois, qui a sévi de juillet 2016 à juin 2017 inclus. En 2017, l'Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM) écrit à propos de cette période sèche :

“Après un printemps (mars-mai) avec peu de précipitations - les totaux étaient largement inférieurs aux valeurs normales - il s'en est suivi un mois de juin avec des totaux pluviométriques aussi généralement inférieurs aux valeurs normales dans notre pays (seuls quelques orages, en début ou en fin de mois de juin, ont donné lieu très localement à des cumuls supérieurs aux normales). Cette situation renforce les faibles cumuls observés dans notre pays depuis juillet 2016.”

La période qui court de juillet 2016 à juin 2017, avec ses 557,5 mm de précipitation, est la septième période la plus sèche allant de juillet à juin depuis le début des observations en Belgique en 1833. En la matière, les deux dernières périodes les plus sèches ont été 1995-1996 (2e avec 470,5 mm) et 1975-1976 (6e avec 553,5 mm).

Cette sécheresse a également été constatée aux Pays-Bas. De juillet 2016 à juin 2017, il est tombé à Maastricht 490,3 mm de pluie (40,9 mm par mois en moyenne), alors que 792,7 mm (66,1 mm par mois en moyenne) ont été enregistrés au cours de l'année civile 2016 et 763,4 mm en 2017 (avec une moyenne mensuelle de 61,4 mm) (voir figure). Ce qui est étonnant, c'est que durant les années civiles 2016 et 2017, les précipitations ont été en moyenne quasi égales à celles de 2015. Cependant, au cours de la période allant de juillet 2016 à juin 2017, il y a eu environ 35 pour cent moins de précipitations au cours de ces 12 mois par rapport à la moyenne d'une année civile. Cela s'est traduit, entre autres, par des pénuries d'eau en Flandre (voir Parenthèse) et par des limitations de prélèvements à cause du faible débit de la Meuse au niveau de la *Waterwinbedrijf Brabantse Biesbosch* (voir annexe). Le KNMI a qualifié les saisons qui se sont succédé comme suit : automne 2016 (très sec), hiver 2017 (sec), printemps 2017 (très sec). Septembre 2016 (5e) et décembre 2016 (3e) sont parmi les mois de septembre et décembre les plus secs jamais mesurés aux Pays-Bas à De Bilt.

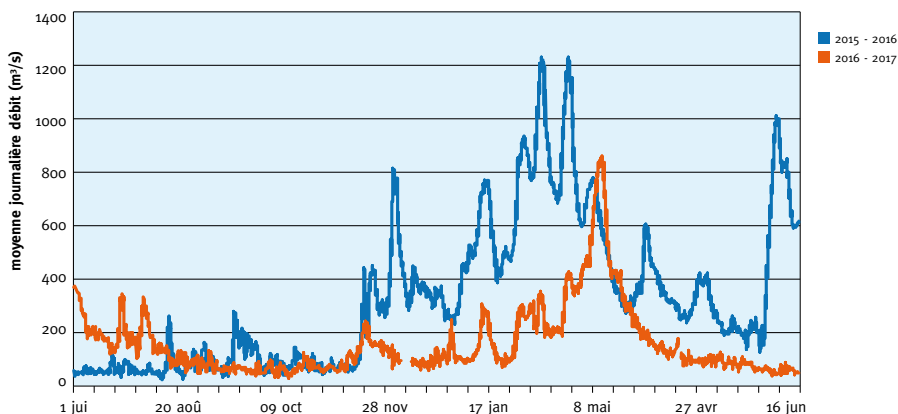
Figure 7 : Moyenne mensuelle des précipitations à Maastricht/Beek (Source : KNMI)



Compte tenu de la nature de la Meuse en tant que fleuve à régime pluvial, l'effet de cette période de sécheresse se traduit dans le débit d'eau. La figure 7 com-

pare la période de juillet 2016 à juin 2017 (débit moyen : 154,3 m³/s) à la période de juillet 2015 à juin 2016 (débit moyen : 341,6 m³/s). Pour mettre ceci en perspective : en 2016, les prélèvements effectués par les sociétés de production d'eau potable ont atteint 553 millions de m³ (ce qui représente en moyenne 17,5 m³/s) et en 2017 505 millions de m³ (ce qui représente en moyenne 16,0 m³/s).

Figure 8 : Moyenne journalière du débit de la Bergsche Maas à Keizersveer



Température

En Belgique, l'année 2017 a été caractérisée par une température moyenne anormalement élevée [source : IRM]. Il y a déjà eu une vague de chaleur précoce au cours de la deuxième moitié de juin: du 18 au 22 juin inclus, la température maximale relevée à Uccle était d'au moins 25 °C, avec pendant 3 jours une température d'au moins 30 °C. Le 25 juin a été la journée la plus chaude de cette période de canicule, avec une température maximale de 32,4 °C. En 2017, la température moyenne à Uccle a atteint 11,3° C (normale: 10,5° C), une valeur anormalement élevée. Elle se classe en cinquième position (ex-aequo avec 1989 et 2015) parmi les années les plus chaudes depuis 1833. La plupart des températures mensuelles ont été normales. Seuls juin fut exceptionnellement chaud, mars très anormalement chaud (nouveau record), mai et octobre anormalement chauds.

Aux Pays-Bas, 2017 a été la quatrième année très chaude d'affilée, avec une température moyenne de 10,9 °C [source : KNMI]. Comme les trois années précédentes, 2017 figure dans le top 10 des années les plus chaudes depuis le début des observations. Janvier a été le mois de janvier le plus froid depuis 2010, avec une température moyenne de 1,6 °C. Février fut doux. Le printemps a, dans son ensemble, été très doux, mais a présenté deux visages. Le mois de mars a été très doux, tandis que les courants du nord ont donné du temps froid en avril. Le mois de mai a été extrêmement chaud. Le temps estival s'est poursuivi en juin, qui, avec ses 18 °C de température moyenne, partage la première place des mois de juin les plus chauds depuis 1901. La température la plus élevée du pays cette année (35,2 °C) a été atteinte à Arcen le 22 juin. L'été a été chaud et s'est classé à la 10e place dans la liste des étés chauds depuis 1901. Le mois de septembre a été frais et ce n'est qu'au début et à la fin du mois que la barrière des 20 degrés a été atteinte. Le mois d'octobre a quant à lui été très doux. Les mois de novembre et décembre ont également été nettement plus doux que d'habitude. Avec une moyenne nationale de 1.763 heures d'ensoleillement, 2017 a été très ensoleillé. La moyenne normale étant de 1.639 heures. De nombreux mois ont été plus ensoleillés que d'habitude, janvier et mars se sont surtout distingués.

Relations entre précipitations, débits et limitations de prélèvements

Le changement climatique semble avoir rendu les débits de la Meuse (fleuve à régime pluvial) encore plus imprévisibles. Les résultats d'une étude réalisée par l'Université d'Utrecht et le KWR *Water Research Institute* pour le compte de la RIWA doivent faire apparaître si tel est le cas ou non. Les longues périodes de sécheresse caractérisées par de faibles débits de la Meuse causent souvent des problèmes pour la production d'eau potable, car les polluants sont alors moins dilués. Cela peut avoir pour conséquence que les sociétés de production d'eau potable estiment que la qualité des eaux de la Meuse est impropre à la production d'eau potable et décident d'interrompre les prélèvements. Une autre conséquence du changement climatique est la plus grande fréquence de périodes de précipitations extrêmes et de violents pics d'averses. Ces précipitations peuvent s'accompagner de débordements d'égouts d'une telle ampleur que les

eaux usées domestiques aboutissent directement dans les eaux superficielles. Elles peuvent également représenter des risques pour les sources de production d'eau potable. On examine actuellement s'il existe un lien statistique entre le débit de la Meuse, les données sur la qualité de l'eau, les conditions météorologiques extrêmes et les interruptions de prélèvement d'eau. La fréquence et la durée des interruptions de prélèvements au cours des dix dernières années sont prises en compte. Il est important de bien comprendre cette relation afin de pouvoir comprendre le système dans son ensemble. Les premiers résultats montrent qu'il existe une relation significative entre les interruptions de prélèvements, les faibles débits et les conditions de précipitations. L'augmentation du nombre et de la durée des périodes de faibles précipitations et de faibles débits d'eau de la Meuse a entraîné une baisse de la qualité de l'eau.



2.7 Informations relatives aux interruptions de prélèvements

Les polluants anthropogènes et le faible débit d'eau peuvent mettre en péril la production d'eau potable. Si, en raison de la présence de polluants, les eaux du fleuve ne respectent plus les normes de qualité prévues par la réglementation en matière d'eau potable, il s'ensuit une interruption de prélèvements. Cette procédure est inscrite dans la loi. Les prélèvements sont également interrompus à titre préventif afin de protéger les réservoirs d'eau potable.

En 2017, il y a eu au total 59 interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollutions des eaux de la Meuse. En tout, ces interruptions et limitations de prélèvements auront interrompu ou perturbé l'exploitation normale de ces sociétés pendant plus de 183 jours.

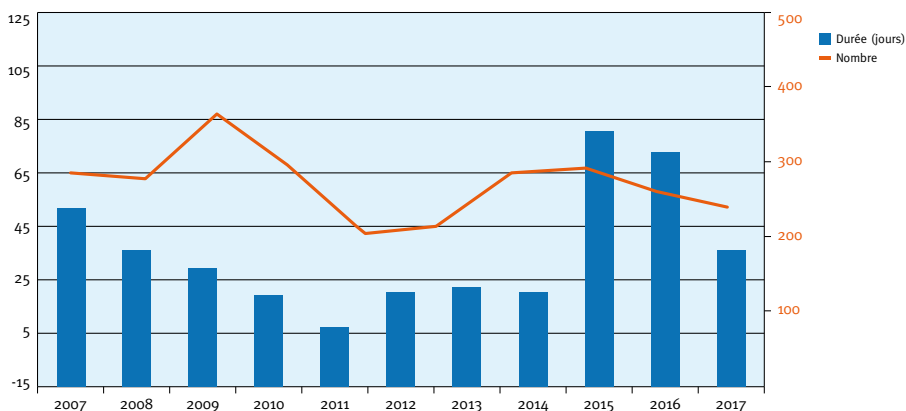
Tableau 7 – Interruptions et limitations de prélèvements dans le district hydrographique de la Meuse, à la suite de pollutions des eaux de la Meuse

Localisation	Km	Point de prélèvements	Nombre d'interruptions en 2017 + durée en jours
Tailfer	520	Meuse	0 (0)
Broechem (Oelegem)	(600)	Canal Albert	3 (3,82)
Lier/Duffel	(600)	Canal de la Nèthe	2 (1,95)
Heel	690	Lateraal Kanaal	40 (1,43)
Brakel	855	Afgedamde Maas, au km 12	1 (0,2)
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	13 (34,4)
Haringvliet	915	Haringvliet (Rhin)	0 (0)
Total			59 (183,4)

La figure 9 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 2017. 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.

Figure 9 : Nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements survenues entre 2007 et 2017 à la suite de pollutions des eaux et leur durée [jours]



Incidents en 2017

En 2017, il y a eu au niveau de la Meuse deux incidents qui ont présenté des risques pour la production d'eau potable.

Incident avec du FRD-903

En 2017, on s'est aperçu qu'à certains endroits aux Pays-Bas, du FRD-903, une substance qui est utilisée dans l'application de la technologie GenX, se retrouvait dans l'eau potable (source : RIVM Briefrapport 2017/0175). Les concentrations mesurées sont dans tous les cas 5 à 15 inférieures à la valeur guide fixée pour le FDR-903 dans l'eau potable (150 ng/L ou 0,15 µg/L). Cette valeur guide indique la quantité de cette substance qui peut être ingérée sur une longue période sans compromettre la santé. La conclusion de l'étude est que maintenant on peut, sans danger, partout boire de l'eau potable. Le FRD-903 n'est pas présent de façon très répandue dans l'eau potable néerlandaise.

Des recherches menées par Oasen en 2016 ont montré que la substance FRD-903 a été détectée à la fois à la source (eau souterraine sur berge) et dans l'eau potable. L'origine de la présence du FRD-903 dans l'eau potable analysée par Oasen est son rejet dans la Merwede par le processus de production de l'entreprise chimique Chemours à Dordrecht. En raison de l'effet de marée, une partie de ce déversement se retrouve également dans les eaux du Lek, ce qui entraîne une pollution des eaux souterraines sur berge.

Le ministère néerlandais de l'infrastructure et de l'environnement de l'époque (IenM) a demandé au RIVM d'établir un document pour avoir une vue d'ensemble à l'échelle nationale de la présence du FRD-903 dans l'eau potable. Les sociétés de production d'eau potable elles-mêmes (ou leurs laboratoires) ont commandé les analyses. Les analyses ont été effectuées par deux laboratoires : le laboratoire de l'institut spécialisé en matières environnementales de l'Université libre à Amsterdam et le laboratoire de l'institut de recherche RIKILT, qui fait partie du Département Recherche de l'Université de Wageningen.

Cette enquête a révélé que le FRD-903 est également présent dans les eaux de la Meuse captées par Evides et Dunea. De plus amples investigations ont révélé que la source de FRD-903 dans les eaux de la Meuse devait se situer dans les cours d'eau Oude Dieze et Kanaal Henriëttewaard. Les organismes de gestion des eaux concernés Aa en Maas et De Dommel ont ensuite cherché l'origine de cette pollution. Le FRD-903 semblait être présent dans les affluents et les effluents de la station d'épuration des eaux usées (STEP) d'Aarle-Rixtel et de celle d'Eindhoven. Par la suite, le FRD-903 a également été détecté dans les eaux usées de la STEP de Rilland-Bath de l'organisme de gestion des eaux Brabantse Delta, près de Bergen op Zoom. Il s'est avéré que cette pollution était due au traitement des eaux usées par la STEP ATM.

Tous les rejets ont un lien avec Chemours à Dordrecht, qui est le seul détenteur européen de la technologie GenX. L'entreprise Custom Powders à Helmond transforme pour Chemours le FRD-903 en poudre et semble être responsable de la présence de FRD-903 dans les eaux traitées par la STEP d'Aarle-Rixtel. Les

effluents de l'usine de traitement des eaux usées Ecoflow de Suez Treatment Solutions, qui a mené à la découverte du FRD-903 à la STEP d'Eindhoven, semble également avoir un lien avec Chemours et/ou Custom Powders. La découverte du FRD-903 à la STEP Rilland Bath provient d'ATM, qui sous-traite les eaux usées de Chemours. Custom Powders n'est plus autorisée à traiter le FRD-903 et ATM ne traite plus les eaux usées de Chemours.

Un bateau contenant du benzène heurte un barrage situé à Grave

Le jeudi 29 décembre 2016, en soirée, un bateau de navigation intérieure - chargé de benzène - a, par épais brouillard, heurté un barrage situé sur la Meuse, près de Grave. Le barrage a été endommagé au point qu'une fuite s'est produite. Le niveau de l'eau entre Grave et le village de Sambeek a considérablement baissé (jusqu'à environ 5 m au-dessus du niveau moyen de la mer (NAP - *Normaal Amsterdams Peil*), ce qui a provoqué l'assèchement des berges, l'inclinaison sur leur flanc des péniches d'habitation et la paralysie de la navigation. Afin de prendre en charge la fonction de retenue des eaux du barrage endommagé, le Rijkswaterstaat a construit un barrage en moellons, en aval du barrage de Grave. Le barrage en moellons a été construit de manière uniforme, ce qui a permis de maîtriser le processus et d'atteindre la hauteur de retenue souhaitée de $\pm 7,90$ m au-dessus du NAP. La mise en œuvre de cette mesure a commencé concrètement le mardi 10 janvier 2017. La construction du barrage (provisoire) a été achevée le lundi 23 janvier 2017. Le barrage de Grave a ensuite été réparé et est redevenu pleinement opérationnel dans le courant du mois de juillet 2017. Comme il n'y a pas de points de prélèvements sur le tronçon en question et qu'aucune cargaison ne s'est échappée du navire, les conséquences pour l'approvisionnement en eau potable sont demeurées limitées.

2.8 Perspective d'action : dérogations

Lorsqu'une interruption de prélèvements est susceptible de durer longtemps, les sociétés de production d'eau potable peuvent demander une dérogation. Une dérogation est conçue comme une perspective d'action et n'est accordée que si la santé du consommateur n'est pas menacée. Les polluants ne peuvent être présents dans l'eau potable produite à des teneurs supérieures aux normes fixées pour l'eau potable.

Les dérogations sont temporaires et sont assorties de conditions

En quoi consiste une dérogation ? Elle est basée sur la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable, qui est entrée en vigueur le 14 juin 2011. Cette réglementation comporte des exigences relatives aux eaux superficielles destinées à la production deau potable (voir annexe 5). Si une exigence de qualité n'est pas respectée, la société de production d'eau potable signalera cette anomalie au superviseur du ministère de l'Infrastructure et de la Gestion de l'Eau et à l'organisme néerlandais en charge de l'inspection de l'environnement et du transport (ILT). Si l'on s'attend à ce que le dépassement de l'indice d'exigence de qualité dure plus de 30 jours, la société de production d'eau potable demandera au ministre d'accorder une dérogation de l'exigence de qualité en question. Cette mesure est prévue à l'article 16 de la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable.

Une dérogation est (par défaut) valable trois ans. Les dérogations accordées seront soumises à des règles et à des restrictions. La société de production d'eau potable :

- *entamera des consultations avec l'autorité compétente en matière de qualité de l'eau afin d'effectuer de plus amples recherches concernant la source, la cause et l'évaluation des risques de la pollution ;*
- *prendra des mesures relatives aux teneurs du polluant ;*
- *maintiendra, par mesure de précaution, la teneur du polluant de l'eau potable à son niveau le plus bas possible ;*
- *s'efforcera - en coopération avec l'autorité compétente en matière de qualité de l'eau - de trouver une solution au problème de pollution pendant la période de la dérogation.*

Bien qu'une dérogation donne aux sociétés de production d'eau potable une perspective d'action si la valeur d'alerte est dépassée pendant une longue période, elle crée également de nouvelles obligations. Les sociétés de production d'eau potable sont censées réduire la pollution, alors qu'elles n'en sont pas responsables.

De trois dérogations à 26 en 2017

En 2015, il n'a pratiquement pas été fait usage de la possibilité de demander une dérogation. Cependant, à partir de ce moment-là, le nombre de dérogations va augmenter. Petit historique.

En janvier 2013, la WML a signalé pour la première fois la présence d'un certain nombre de substances dont les teneurs dépassaient les valeurs d'alerte. Il s'agissait de substances telles que le DIPE, l'EDTA et le glyphosate. A l'époque, cette communication n'a pas immédiatement donné lieu à une dérogation, car il s'agissait de dépassements relatifs aux exigences de qualité destinées à l'identification d'éventuels polluants. Cela ne signifiait pas qu'il y avait un risque immédiat pour la santé publique.

Cette situation a changé au cours de l'été 2015 en raison de l'incident impliquant du pyrazole. Toutes les sociétés de production d'eau potable néerlandaises établies le long de la Meuse (WML, Evides et Dunea) ont alors interrompu préventivement le prélèvement des eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable. A la suite de l'incident au pyrazole, la première dérogation a été accordée, avec une valeur cible provisoire de 15 µg/l. La dérogation a pris effet le 27 août 2015 pour expirer le 7 juillet 2017. À l'époque, une exigence de qualité de 3 µg/l pour le pyrazole fut fixée à l'annexe 5 de la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable.

Des dérogations nécessaires, notamment en raison de l'apparition de nouvelles substances émergentes

Après l'octroi de cette première dérogation sont apparues de nouvelles "autres substances anthropogènes" dont les teneurs ont dépassé pendant plus de 30 jours la valeur d'alerte. Certaines de ces substances étaient déjà présentes dans

les eaux superficielles depuis de nombreuses années, comme l'EDTA par exemple. Depuis 1990, on sait que cette substance est présente dans tout le cycle de l'eau. L'utilisation de nouvelles techniques d'analyse a également permis de détecter la soudaine présence d'autres substances, comme la mélamine par exemple. Il y a eu cependant d'autres incidents, comme le déversement dans le Neckar d'acide trifluoroacétique (TFA) par Solvay Fluor GmbH à Bad Wimpfen, découvert en août 2016.

Pour certaines substances, une dérogation a été accordée à plusieurs sociétés de production d'eau potable. Pour cette raison, un besoin d'harmonisation s'est fait ressentir. Cette harmonisation a été organisée par les groupes d'experts en matière de qualité des eaux de la Meuse et du Rhin de la RIWA (EWMR). Le 26 octobre 2017, pour la première fois, le thème des dérogations était à l'ordre du jour. Les sociétés de production d'eau potable et le Rijkswaterstaat - le gestionnaire des eaux de rivières où l'eau est prélevée - ont échangé des informations et des questions pratiques. Waternet (membre du groupe d'experts) a calculé que, sans dérogation, le prélèvement d'eau du Lek à Nieuwegein aurait été limité pendant des mois en 2017, en raison de dépassements de la valeur d'alerte de 1 µg/l. Cela aurait été le cas pour la mélamine (dépassement pendant 12 mois), l'acide trifluoroacétique (11 mois), le pyrazole (8 mois) et le 1,4 dioxane (6 mois). Ces substances ont dépassé la valeur d'alerte de 1 µg/L pendant quelques mois, voire de nombreux mois.

Aperçu des dérogations octroyées

En 2016, deux sociétés néerlandaises de production d'eau potable ont bénéficié d'une dérogation temporaire pour le prélèvement d'eau de rivière, pour, entre autres, cinq substances émergentes présentes dans l'eau à des concentrations supérieures à la valeur d'alerte de la réglementation en matière d'eau potable. Les produits concernés sont la mélamine, la guanylurée, l'EDTA, le sucralose et l'urotropine. En 2017, le nombre de demandes de dérogation a encore augmenté : six sociétés de production d'eau potable ont alors demandé une dérogation temporaire pour 12 substances. Finalement, le nombre de dérogations demandées et accordées sur la base de l'article 16 de la réglementation néerlandaise

daise en matière d'eau potable a encore augmenté en 2017, passant à 26 au total (voir tableau 4).

Tableau 8 – Aperçu des dérogations octroyées aux Pays-Bas en 2017

Substance	Valeur cible	WML	Dunea	Evides	Oasen	Waternet	PWN
Acétone	3,15 mg/l	24/07/17					
Diisopropyléther (DIPE)	1,4 mg/l	24/07/17					
1,4-dioxane	3 µg/l					20/12/17	
Acide éthylène-diamine-tétra-acétique (EDTA)	0,6 mg/l	24/07/17		20/03/17			
Glyphosate	0,3 µg/l	01/12/17		01/12/17			
AMPA	3 µg/l	01/12/17		01/12/17			
Mélatamine	5 µg/l	06/10/16	09/03/17	20/03/17		12/06/17	
Metformine	196 µg/l	24/07/17					
Guanylurée	0,02 mg/l	24/07/17		20/03/17			
Pyrazole	15 µg/l	27/08/15	27/08/15	27/08/15			
	3 µg/l	Ajouté à l'annexe 5 de la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable (Drinkwaterregeling) le 07/07/17					
Sucralose	5 mg/l			20/03/17			
Acide trifluoroacétique (TFA)	0,35 mg/l		31/07/17		31/07/17	31/07/17	31/07/17
Urotropine (Méthénamine)	0,5 mg/l	24/07/17		20/03/17			

Partie C

Recommandations pour la politique à mener





Dans cette section, RIWA-Maas fait cinq recommandations pour une politique d'amélioration de la qualité des eaux de la Meuse et donne un aperçu de ce qui se passe/des développements en matière de politique par rapport aux substances émergentes dans le bassin hydrographique.

La RIWA-Meuse approuve les conclusions et recommandations du rapport sur l'impact des stations d'épuration des eaux usées industrielles sur les eaux de surface et les sources d'eau potable néerlandaises, qui a été réalisé par l'Institut de recherche sur le cycle de l'eau (Watercycle Research Institute) du KWR. Les résultats montrent que certaines/quelques-unes des 182 stations d'épuration intégrale néerlandaises ont un impact majeur sur la qualité des eaux de surface en tant que source d'eau potable. Afin d'arriver à une politique adéquate, la RIWA-Meuse partage certaines des recommandations et de positions prises par la Vewin sur les substances émergentes.

3.1 Plus de transparence à propos des substances à rejeter

Dans l'approche structurelle des substances émergentes provenant de sources ponctuelles en relation avec la protection des sources de production d'eau potable (cf. infra : approche structurelle), la ministre néerlandaise de l'infrastructure et de la gestion de l'eau (IenW) a indiqué qu'elle étudie la possibilité d'améliorer la fourniture d'informations sur les substances rejetées. La RIWA-Meuse est fortement en faveur de cette amélioration et souligne que la mise en œuvre concrète de cette intention doit se faire en priorité.

Actuellement, les sociétés de production d'eau potable détectent dans les eaux, à hauteur de leurs points de prélèvements, des substances qu'il n'est pas évident d'identifier, dont les propriétés et l'origine ne sont pas claires et dont la source n'est pas connue. Les sociétés de production d'eau potable cessent alors de prélever l'eau du fleuve. Il est ensuite indispensable d'identifier les risques des substances et leur potentiel d'élimination. Les incidents avec GenX et le pyrazole en sont des exemples.

Une approche à la source est beaucoup plus efficace. Les coûts sont dès lors supportés par le pollueur. Concrètement, une approche fondée sur les sources signifie que les entreprises industrielles tiennent à jour une vue d'ensemble actualisée des substances qu'elles rejettent, leurs quantités et leurs combinaisons. En outre, il est important que les entreprises qui rejettent des polluants surveillent en permanence leurs eaux usées pour s'assurer que les valeurs restent effectivement dans les marges de sécurité. Cela doit se faire de façon adéquate et représentative. Ces informations doivent être partagées avec l'autorité qui délivre les autorisations et, si cela est pertinent, avec les sociétés de production d'eau potable. S'il y a un risque de dépassement, des mesures peuvent alors être prises à temps. Cette approche est conforme à la motion adoptée de Van Eijs et al. (27625 n° 389), qui appelle à "une transparence maximale concernant les substances rejetées et les risques associés lors de l'octroi d'autorisations".

Actuellement, l'industrie ou le propriétaire d'une station d'épuration d'eaux usées industrielles (STEPI) n'est pas tenu de déclarer les rejets de substances (émergentes) autres que celles demandées via le registre européen des rejets et transferts de polluants ou l'autorisation. Il n'existe donc pas de registre public de tous les produits chimiques et sous-produits manufacturés et utilisés et qui peuvent donc être rejetés en tant qu'eaux usées industrielles. Néanmoins, la transparence sous la forme d'un tel registre est certainement nécessaire et logique, car elle est conforme à la convention d'Århus, qui prévoit l'accès à l'information environnementale.

Un registre public fournirait aux usagers de l'eau dans le district hydrographique les informations dont ils ont besoin pour s'acquitter correctement de leurs tâches. L'information semble également utile pour l'octroi d'autorisations d'émissions industrielles. Sur la base d'un registre, il est en effet possible d'établir un lien avec des informations disponibles dans les dossiers publics d'autorisation en matière d'utilisation de substances chimiques, telles que des restrictions pour une utilisation sûre ou des mesures de précaution dans REACH. Cette forme de transparence facilite la mise en œuvre des informations REACH.

En outre, une évaluation des risques propres au site peut être exigée lors de l'octroi d'une autorisation, étant donné que les risques sont associés aux conditions et fonctions caractéristiques du sous-bassin. La législation européenne générale comme REACH, la directive-cadre sur l'eau ou la directive sur l'eau potable ne le prévoient pas. La RIWA-Meuse plaide dès lors en faveur des points suivants :

- Transparence totale concernant les substances et les concentrations devant être rejetées par l'industrie par rapport aux sociétés de production d'eau potable et aux autorités qui délivrent les autorisations (base de données transfrontalière avec détails concernant les autorisations de rejet)
- Inscription à l'ordre du jour de la Commission Internationale de la Meuse dans le but de parvenir à un plan d'action avec des mesures concrètes pour prévenir la présence de substances émergentes dans les rivières
- Un registre public de tous les produits chimiques et sous-produits manufacturés et utilisés et qui peuvent donc être rejetés en tant qu'eaux usées industrielles

3.2 Renforcement de la politique et de la mise en œuvre de l'octroi d'autorisations

La proposition de résolution susmentionnée de Van Eijs et al. invite le gouvernement néerlandais à conclure des accords concrets sur les compétences et la répartition des rôles des autorités dans le cas de rejets directs et indirects. Dans l'approche structurelle, la ministre approuve la nécessité d'accorder une attention supplémentaire à la mise en œuvre correcte et à la définition des rôles, tâches et responsabilités de toutes les autorités compétentes.

Des récentes recherches sur la pratique d'octroi d'autorisations aux Pays-Bas ont montré qu'il est nécessaire d'affiner les règles. La répartition des rôles n'est pas claire et les capacités et les connaissances ne sont pas toujours disponibles dans les institutions concernées. La RIWA-Meuse estime qu'il est important que la ministre conclue des accords sur ces points avec les autorités compétentes.

Il est important que les améliorations proposées soient mises en œuvre rapidement. A cet égard, la mise en œuvre de la motion Laçin (27635 n° 391) sera également utile. Elle demande que soit élaboré pour l'autorité compétente un guide sur la manière dont il faudrait tenir compte de l'importance de l'approvisionnement en eau potable dans le cadre de la méthodologie générale d'évaluation et le test d'immission. L'analyse de l'eau potable est obligatoire et devrait être appliquée plus efficacement aux eaux utilisées comme source d'approvisionnement public en eau potable.

Le processus d'octroi d'autorisations doit être amélioré dans les domaines suivants :

- Zéro-émission devrait être la norme
- Conclure des accords clairs entre les autorités compétentes sur la répartition des rôles en matière de rejets directs et indirects. Améliorer le processus d'octroi d'autorisations, entre autres, en développant les capacités et les connaissances
- Intensifier la coopération entre les organismes de gestion des eaux, les municipalités, le gouvernement national et les sociétés de production d'eau potable afin de garantir la qualité de l'eau
- Accroître et intensifier les capacités et les connaissances des autorités publiques concernant les substances émergentes et leurs effets au niveau des points de prélèvements pour la production d'eau potable
- Mettre en œuvre la motion Laçin réclamant l'élaboration d'un guide pour l'autorité compétente relatif à la sauvegarde durable de l'approvisionnement public en eau potable par l'octroi d'autorisations
- Déterminer comment la mise en œuvre de l'octroi d'autorisations devrait être supervisée. Prioriser des mesures visant à réduire les risques aux points de prélèvements pour la production d'eau potable
- Appliquer la méthodologie générale d'évaluation et le test d'immission, y compris dans le cas de rejets indirects

3.3 Enregistrer, dans le règlement REACH, les substances persistantes, mobiles et toxiques lors de l'octroi d'autorisations

La RIWA se félicite de la proposition de l'agence fédérale allemande de l'environnement (UBA) pour l'application des critères PMT/vPvM (pour les substances persistantes mobiles et toxiques) dans le cadre du règlement REACH. Cela contribuera à une meilleure protection des rivières en tant que sources de production d'eau potable.

À l'heure actuelle, seules les substances toxiques rémanentes qui s'accumulent dans l'organisme (les substances dites PBT : persistantes, bioaccumulatives et toxiques) sont considérées comme très préoccupantes. Par conséquent, les polluants mobiles, à savoir les substances PMT, ne sont pas considérés comme très préoccupants, alors qu'ils sont très importants pour la production d'eau potable.

La politique actuelle consiste à prévenir autant que possible les rejets de substances très préoccupantes. La RIWA-Meuse estime que les critères PMT devraient être mis en œuvre dans le règlement REACH de telle sorte qu'ils soient préalablement appliqués lors de l'autorisation d'utilisation de produits chimiques.

3.4 Maintenir (autant que possible) les résidus de médicaments en dehors du cycle de l'eau

Les résidus de médicaments qui aboutissent dans le cycle de l'eau constituent un problème croissant. Cela est dû, entre autres, à l'utilisation accrue de médicaments par l'homme et à l'utilisation à grande échelle de médicaments à usage vétérinaire dans l'élevage.

Les résidus de médicaments utilisés par l'homme sont rejetés dans le réseau d'égouts via les urines et les matières fécales. Après une épuration partielle dans

les stations d'épuration des eaux usées (STEP), les substances se retrouvent dans les rivières et donc dans les sources de production d'eau potable. Il est devenu clair que les résidus de médicaments à usage vétérinaire peuvent également aboutir dans les sources de production d'eau potable lorsqu'en 2017, la teneur d'un résidu d'antibiotique à usage vétérinaire a dépassé pour la première fois la valeur cible ERM. Les résidus de médicaments perturbent le cycle de l'eau et la transition vers une économie circulaire. La RIWA plaide pour une approche préventive afin d'empêcher que des résidus de médicaments n'aboutissent dans le cycle de l'eau.

Cette approche s'inscrit dans le droit fil de l'approche en chaîne néerlandaise du ministère de l'Infrastructure et de la Gestion de l'Eau relative aux résidus de médicaments présents dans l'eau. Cette approche se base sur des mesures prises au niveau de tous les maillons de la chaîne : de la mise au point de médicaments, de leur prescription et utilisation, à l'épuration des eaux usées. Des mesures sont nécessaires en début de chaîne pour empêcher que des résidus de médicaments n'aboutissent dans l'eau, comme l'épuration des eaux des hôpitaux, la publicité de l'impact environnemental des résidus de médicaments, l'utilisation de sacs pour la collecte des urines après l'utilisation d'agents de contraste en radiologie et la fin des rejets des médicaments liquides via l'évier par les patients et les médecins.

Dans le cadre de l'approche en chaîne, des projets pilotes sont lancés en vue d'une épuration poussée au niveau des STEP. Ceci est nécessaire parce que les résidus de médicaments évacués par le corps humain ne sont pas suffisamment épurés dans les STEP. Là où de tels rejets des STEP ont un impact sur les points de prélèvements d'eau potable, la RIWA-Meuse estime qu'il est important que ces projets pilotes aient lieu. Mais cela ne s'arrête cependant pas là. Outre l'approche des médicaments à usage humain, l'approche des médicaments à usage vétérinaire doit également être menée à bien.

3.5 Coopération transfrontalière au niveau de l'approche à la source

Les sociétés de production d'eau potable qui prélèvent de l'eau de Meuse sont de plus en plus confrontées à de nouvelles substances émergentes et aux conséquences du changement climatique. Certaines de ces substances proviennent de pays étrangers situés en amont du district hydrographique de la Meuse. Les sociétés de production d'eau potable s'efforcent activement, notamment dans le cadre de dérogations accordées, de trouver, ensemble avec l'autorité compétente, une solution aux cas de pollution. Dans la pratique, il apparaît que les sources de pollution provenant en particulier de l'étranger sont très difficiles à identifier et à combattre. Les sociétés de production d'eau potable ne disposent pas non plus d'instruments dans ce domaine. La RIWA demande aux pouvoirs publics et aux autorités compétentes d'intervenir activement et efficacement dans la détection de cas de pollution transfrontalière afin de prévenir les problèmes avec la Meuse et résoudre d'éventuels incidents. Cela signifie que les parties concernées doivent coopérer davantage, à savoir les responsables de rejets (en amont), les gestionnaires des eaux, les autorités (décentralisées) qui délivrent et maintiennent les autorisations, ainsi que les sociétés de production d'eau potable. La RIWA invite les politiciens à encore plus soutenir l'importance de l'eau potable dans les concertations internationales, notamment en sensibilisant d'avantage de monde et en soulignant l'importance des rivières propres. Dans ce contexte, il est important d'inscrire la question des substances émergentes et de leurs effets transfrontaliers à l'ordre du jour des concertations internationales en vue d'obtenir un plan d'action assorti de mesures concrètes visant à prévenir la présence de substances émergentes dans les cours d'eau. Une base de données transfrontalière contenant des informations sur les autorisations de rejet dans le district hydrographique de la Meuse constitue une bonne base pour l'échange d'informations et la possibilité d'agir par la suite.

3.6 Conclusion : quelques développements concernant les substances émergentes dans le district hydrographique de la Meuse

Les substances émergentes sont des substances pour lesquelles il n'existe pas de norme (légale) et dont la nocivité n'a pas encore été (pleinement) établie.

Les sociétés de production d'eau potable sont de plus en plus confrontées à de nouvelles substances émergentes.

Tous les pays du district hydrographique de la Meuse développent une approche par rapport à de nouvelles substances émergentes. Chaque pays développe à cet égard sa propre approche. Vous trouverez ci-dessous un bref aperçu des quelques activités pertinentes mises en œuvre dans les pays et régions situés le long du district hydrographique de la Meuse, qui serviront de base à la poursuite de la coopération transfrontalière. Tout d'abord, un bref aperçu de certaines actions importantes relatives à l'autorisation européenne en matière de nouvelles substances émergentes (dangereuses).

Depuis 2008, la RIWA attire l'attention au sein de l'UE sur la présence autorisée de substances (dangereuses) dans les sources d'eau destinées à la production potable. L'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (RIVM) a conseillé à l'époque d'introduire un système de hiérarchisation des priorités pour la procédure d'autorisation des produits chimiques en fonction des propriétés de la substance.

En 2014, l'agence fédérale allemande de l'environnement (UBA) a lancé une discussion sur la protection des sources de production d'eau potable contre les substances persistantes, mobiles et toxiques (PMT). En novembre 2017, l'UBA a publié un rapport intitulé "[*Protecting the sources of our drinking water from mobile chemicals*](#)" (Protéger nos sources de production d'eau potable contre les produits chimiques mobiles). Ce rapport contient une proposition concernant la manière de traiter les substances PMT autorisées dans le cadre

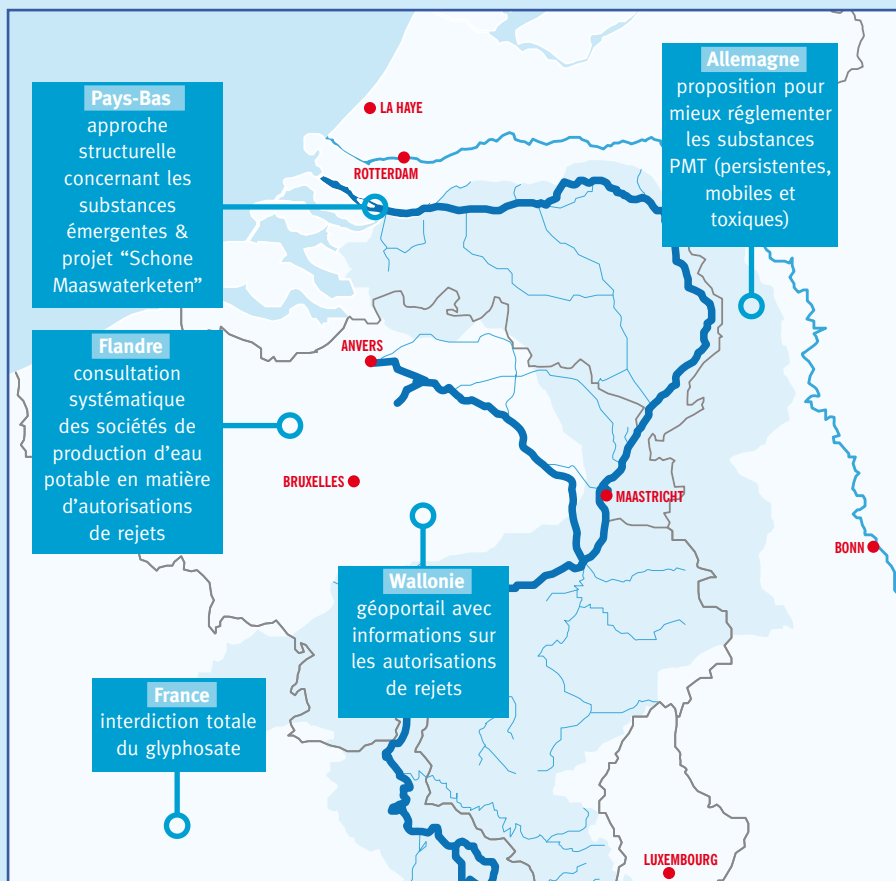
Coopération transfrontalière : apprendre des expériences des voisins

La RIWA-Meuse suit de très près la qualité des eaux de la Meuse afin que les sociétés qui les utilisent pour produire de l'eau potable ne soient pas toujours confrontées à des problèmes. Pour ce faire, la RIWA collabore intensivement non seulement avec toutes les parties concernées aux Pays-Bas, mais aussi avec ses confrères en Wallonie, en Flandre, en France et en Allemagne.

“Il y a beaucoup à apprendre les uns des autres dans le district hydrographique de la Meuse. Ainsi, en **Wallonie**, il existe un portail de données publiques contenant de nombreuses informations sur les autorisations de rejets industriels. En principe, cela signifie que tout le monde peut voir ce qui est rejeté. La RIWA souhaite également cette transparence. En **Flandre**, les sociétés de production d'eau potable sont systématiquement consultées lorsqu'une autorisation de rejets est demandée. C'est un bon exemple.

En **Allemagne**, l'agence fédérale de l'environnement (UBA) a élaboré une proposition visant à mieux réglementer les substances persistantes, mobiles et toxiques que les sociétés de production d'eau potable ont du mal à traiter. L'association allemande de gestion des eaux et des eaux usées (DWA) travaille également à l'élaboration d'un document permettant d'avoir une vue d'ensemble des techniques de potabilisation afin de voir quelles substances peuvent être éliminées des eaux usées et comment elles peuvent l'être.

La **France** a réussi à introduire et à maintenir une interdiction totale du glyphosate et sert ainsi d'exemple en Europe. Ce produit phytopharmaceutique est inscrit depuis des années à la liste des substances problématiques pour les sociétés de production d'eau potable, étant donné qu'on le détecte dans les sources de production d'eau potable à des teneurs supérieures à la norme. La RIWA se



félicite de l’initiative française et espère que les Pays-Bas suivront bientôt ce bon exemple.

A l’inverse, les pays voisins peuvent aussi s’inspirer des **Pays-Bas**. Il suffit de penser à l’approche structurelle pour les substances émergentes qui a été développée par le ministère. Ou à la façon de collaborer dans le cadre du projet “Schone Maaswaterketen”.

En 2018, la RIWA-Meuse continuera à mettre l’accent sur une collaboration structurelle avec ses homologues nationaux et étrangers.”

Source : *Magazine de la RIWA, septembre 2018*

du règlement européen REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*). Le rapport posait un certain nombre de questions pour lesquelles l'UBA demandait des réponses à diverses parties prenantes. La RIWA a réagi à ce rapport le 4 décembre 2017 et a répondu aux questions de l'UBA.

Un atelier s'est ensuite tenu à Berlin en mars 2018 où l'UBA, l'agence européenne des produits chimiques (ECHA), des scientifiques, des décideurs et des représentants de l'industrie chimique et du secteur de l'eau potable ont discuté de la proposition de l'UBA. Dans la perspective de cet atelier, l'UBA et l'institut norvégien de géotechnique (NGI) ont procédé à des évaluations pilotes en appliquant les critères énoncés dans la proposition.

Auparavant, en janvier 2018, le RIVM avait établi une première version d'une liste de substances potentiellement très préoccupantes (pot ZZS). Cette liste se compose jusqu'à présent de 327 substances et groupes de substances qui figurent sur diverses listes légales autorisées, telles que les substances SVHC de REACH (liste candidate relative aux substances extrêmement préoccupantes) et les substances dangereuses prioritaires au titre de la DCE.

Cette information doit maintenant être traduite en politiques précises afin de protéger les sources de production d'eau potable.

Pays-Bas

Après l'incident au pyrazole en 2015, une "feuille de route pour les incidents impliquant des substances émergentes à risque pour l'eau potable" a été élaborée aux Pays-Bas. Sous la direction du ministère de l'Infrastructure et de la Gestion de l'Eau, les parties concernées ont conclu des accords de travail concrets pour une approche adéquate des incidents. Toutefois, il ne s'agit pas d'une solution structurelle pour traiter les substances émergentes à risque pour la production d'eau potable. C'est pourquoi le projet "Approche structurelle des substances émergentes à partir de sources ponctuelles en relation avec la protection des sources de production d'eau potable" a également été lancé.

Tableau 9 – Substances qui, en 2017, ont été détectées dans les eaux de la Meuse et/ou du Rhin à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM et qui figurent sur les listes RIVM, UBA et NGI

Substance	Meuse, Rhin	RIVM	UBA	NGI
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (mélatamine)	Meuse, Rhin	Substance potentielle- ment très préoccupante	PaqM	vPvMT
1,2-dichloroéthane	Meuse		PaqMT	PvMT
1,4-dioxane	Meuse, Rhin		PaqMT	PvMT
benzotriazole	Meuse, Rhin	Substance potentielle- ment très préoccupante		Pot.P/vP++vMT
tétrachloroéthylène	Meuse		PaqMT	vPvMT
trichloréthylène	Meuse		PaqMT	PvMT
acésulfame-k	Meuse, Rhin		Paq	
benzothiazole	Meuse, Rhin			Pot.P/vP++vMT
acide diéthylène triamine penta acétique (DTPA)	Meuse, Rhin	Substance potentielle- ment très préoccupante		
diisopropyléther (DIPE)	Meuse			Pot.P/vP++vMT
diuron	Meuse			vPvMT
méthénamine	Meuse, Rhin			Pot.P/vP++vMT
éther méthyl tert-butylque (MTBE)	Rhin	Substance potentielle- ment très préoccupante		
pyrazole	Meuse, Rhin		MT	
trichlorométhane	Meuse			Pot.P/vP++vMT
valsartan	Meuse			Pot.P/vP++vMT

Avec son approche structurelle, les Pays-Bas se sont engagés dans les domaines d'amélioration suivants :

- mise en œuvre de l'octroi d'autorisations ;
- accroissement de la transparence relative aux substances problématiques pour l'eau potable ;
- disponibilité des informations ;
- étude sur les substances à risque pour la production d'eau potable ;
- engagement international.

La publication des rapports annuels sur la qualité de l'eau de la RIWA-Rhin et la RIWA-Meuse et du communiqué de presse de la RIWA en 2017 a attiré l'attention du Parlement néerlandais. Le 14 septembre 2017, Lammert van Raan a demandé un débat à la Chambre basse du Parlement néerlandais et une lettre en réponse au communiqué de presse. La ministre de l'Infrastructure et de la Gestion de l'Eau, Van Nieuwenhuizen Wijbenga, a répondu dans une lettre au communiqué relatif au rapport annuel de la RIWA-Meuse 2016. Dans cette lettre, elle y écrit entre autres :

“Dans le cadre de l'approche structurelle des substances émergentes (...), je travaille avec le secteur et les autorités compétentes pour garantir l'amélioration de la qualité de l'eau, et par voie de conséquence, la réduction du nombre de dérogations. (...) Il existe cependant des substances persistantes et mobiles qui sont difficiles à extraire. Une attention particulière est accordée à cet égard dans l'approche structurelle des substances émergentes”. Je m'engage néanmoins à (...) traiter ces substances émergentes à la source, par souci de précaution, de gestion des risques et dans le but d'améliorer la qualité de l'eau’.”

Flandre

Le 15 septembre 2017, dans le contexte de l'adaptation de la réglementation en matière d'eau potable, un cadre a été élaboré en Flandre pour fixer une valeur cible pour les micropolluants émergents. En effet, le gouvernement flamand considère qu'il est important que les nouvelles substances, telles que les médicaments à usage humain ou vétérinaire, les composés perfluorés, les microplastiques, etc. fassent l'objet d'une surveillance adéquate. Pour la majorité de ces substances, il n'existe pas de normes sanitaires fondées en matière d'eau potable dans le cadre de l'UE ou de l'Organisation mondiale de la santé. On manque de données de base suffisantes sur la toxicité de ces substances. Il a été décidé, sur la base des méthodes d'analyse disponibles et validées, et en tenant compte du principe de précaution, de déduire des valeurs cibles pour les nouvelles substances émergentes dans l'eau potable.

En 2017, comme à son habitude, à l'occasion de la publication de ses rapports sur la qualité des eaux de la Meuse et du Rhin, la RIWA a publié un communiqué de presse. Cette fois-ci, ce communiqué a attiré l'attention du Parlement flamand. Le 10 octobre 2017, Johan Danen (Groen) a posé un certain nombre de questions au Parlement flamand, notamment au sujet de nouvelles substances :

‘Pour un certain nombre de “nouvelles” substances, il n'existe pas encore de normes de rejet. La législation environnementale flamande inclut-elle des normes de rejet pour ces nouvelles substances ? Quand pourraient-elles entrer en vigueur ? Êtes-vous prêt - comme la RIWA le demande- à imposer des mesures supplémentaires aux entreprises en ce qui concerne le rejet d'eaux polluées si le niveau des eaux de la Meuse est beaucoup trop bas ? Comment allez-vous faire face à cette situation et quel timing prévoyez-vous ? La ministre Schauvliege a répondu entre autres : “Pour de nombreux micropolluants, il n'existe en effet pas de normes en matière d'eau potable. On manque souvent d'informations toxicologiques nécessaires à l'élaboration d'une norme. Au niveau international, on a donc de plus en plus recours à des valeurs cibles qui peuvent servir de guide et qui sont dérivées de cadres d'évaluation fiables.”

Wallonie et France

Un rapport 2011 de l'institut de recherche français ANSES relatif à une campagne de mesures des résidus de médicaments dans l'eau destinée à la consommation humaine a attiré beaucoup l'attention sur ces nouvelles substances émergentes en France et en Wallonie. En 2017, les résultats d'une étude lancée en Wallonie en 2012 ont été communiqués. Le Service public de Wallonie (SPW) avait commandé une étude à grande échelle sur les nouvelles substances présentes dans l'eau. Il s'agit principalement de médicaments. Dans le cadre du projet, réalisé par les laboratoires de la SWDE, plus de 1.500 échantillons d'eau ont été analysés sur la base de 44 nouvelles substances. Les sites étudiés comprennent le point de prélèvements de Tailfer (VIVAQUA) dans la Meuse et les six lacs de retenue de la SWDE au niveau des affluents de la Meuse (Gileppe, Eupen, Robertville, Nisramont, Ry de Rôme et Bras). Les résultats ont été communiqués entre autres lors de la conférence ASTEE de 2017 à Liège et sur le site web de la SWDE. Des traces de résidus de médicaments ont été trouvées dans les sources étudiées. La somme des concentrations des 44 substances surveillées n'a pas atteint 1 µg/l. Le rapport final du programme de recherche IMHOTEP est toujours en attente d'approbation pour publication, mais les résultats sont déjà pris en compte dans des projets de suivi tels que DIADeM.

Le 13 mars 2017, le projet DIADeM (Développement d'une approche intégrée pour le diagnostic de la qualité des eaux de la Meuse) a été officiellement lancé à Namur. Dans le cadre du programme Interreg France-Wallonie-Vlaanderen, un consortium de huit partenaires de projet et sept partenaires associés travaille ensemble au développement d'une approche intégrée pour l'analyse de la qualité des eaux de la Meuse.

L'objectif de ce projet international est de détecter et de mesurer les perturbations causées par les rejets des stations d'épuration des eaux usées. L'approche du projet est multidisciplinaire et consiste en des analyses chimiques et biologiques, des deux côtés de la frontière franco-belge, des eaux de la Meuse, de la Semois et de la Sambre.

Allemagne et Rhénanie-du-Nord-Westphalie

En 2012, le précurseur de l'actuel ministère de l'environnement, de l'agriculture et de la protection de la nature et de consommateurs de Rhénanie-du-Nord-Westphalie a commandé la création d'un centre de compétences pour l'étude des micropolluants en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Cet institut a pour mission de promouvoir l'échange de connaissances : au niveau des Länder ainsi qu'au niveau national et international. La mission de l'institut est de développer des stratégies et des mesures pour réduire les émissions de micropolluants dans l'environnement. Il s'agit notamment d'approfondir la recherche relative aux mesures techniques et d'effectuer une étude sur les effets toxicologiques des micropolluants. Une grande attention est accordée à la mise en place de la quatrième étape de traitement dans les stations d'épuration des eaux usées. L'ozonation représente souvent cette quatrième étape de traitement, qui peut cependant engendrer des produits de transformation indésirables qui sont parfois plus nocifs que la pollution originale. Le KWR Watercycle Research Institute a été mandaté par la RIWA-Rhin pour établir un rapport qui décrit les conséquences possibles pour les eaux superficielles destinées à la production d'eau potable.

Bien que la discussion sur les dérogations n'ait lieu qu'aux Pays-Bas, la discussion sur les nouvelles substances émergentes bat son plein dans d'autres pays situés le long du Rhin et de la Meuse. Depuis quelques années, l'agence fédérale allemande de l'environnement (UBA) utilise une méthodologie pour les substances présentes dans l'eau potable qui n'ont pas encore fait l'objet d'une évaluation (complète) de leurs effets toxicologiques sur l'homme. Ces substances se voient attribuer une "valeur cible en matière de santé" (GOW) comprise entre 0,01 et 3,0 µg/l.

Annexe 1

Concentrations de substances qui, en 2017, ont dépassé les valeurs cibles ERM (concentrations maximales)

Paramètre	N° CAS	vc ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (EDC)												523	1275	41,02%
metformine	657-24-9	0,1 µg/l	-	1,737	2,37	-	1,6	-	2	1,2	0,93	99	99	100,00%
vigabatrine	60643-86-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<0,5*	1	13	13	100,00%
DEHP	117-81-7	0,1 µg/l	-	-	-	<1*	<1*	-	1,7	<1*	<1*	13	13	100,00%
guanylurée	141-83-3	0,1 µg/l	-	1,545	1,151	-	2,8	-	0,89	2,5	2,3	87	90	96,67%
gabapentine	60142-96-3	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,4	26	27	96,30%
ioméprol	78649-41-9	0,1 µg/l	-	0,46	0,4	-	0,32	-	0,4	0,45	0,45	69	76	90,79%
iopromide	73334-07-3	0,1 µg/l	-	0,71	0,58	-	0,57	-	0,27	0,38	0,25	69	76	90,79%
valsartan	137862-53-4	0,1 µg/l	-	0,1175	0,199	-	-	-	-	0,9	0,61	31	51	60,78%
iopamidol	60166-93-0	0,1 µg/l	-	0,22	0,1	-	0,09	-	0,21	0,33	0,31	28	76	36,84%
iohexol	66108-95-0	0,1 µg/l	-	0,11	0,19	-	0,17	-	0,13	0,22	0,18	27	76	35,53%
cétirizine	83881-51-0	0,1 µg/l	-	0,2279	0,2433	-	-	-	-	-	-	4	16	25,00%
acide amidotrizoïque	117-96-4	0,1 µg/l	-	<0,1	<0,1	-	0,03	-	0,13	0,18	0,18	17	76	22,37%
acide ioxitalamique	28179-44-4	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,18	-	0,091	0,16	0,07	9	50	18,00%
clarithromycine	81103-11-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-	2	12	16,67%
tramadol	27203-92-5	0,1 µg/l	0,065	0,1956	0,2083	-	0,15	-	-	0,19	<0,1	14	88	15,91%
lamotrigine	84057-84-1	0,1 µg/l	-	0,1214	0,1257	-	-	-	-	-	-	2	24	8,33%
hydrochlorothiazide	58-93-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,12	-	0,057	0,3	<0,1	3	48	6,25%
carbamazépine	298-46-4	0,1 µg/l	-	0,063	0,064	-	0,089	-	0,022	0,25	0,17	3	75	4,00%
irbésartan	138402-11-6	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,05	1	26	3,85%
azithromycine	83905-01-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	0,16	<0,05	<0,05	1	35	2,86%
sotalol	3930-20-9	0,1 µg/l	0,047	0,059	0,063	-	0,12	-	0,057	0,12	<0,05	2	82	2,44%
tiamuline	55297-95-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,14	<0,05	<0,05	1	43	2,33%
fénofibrate	49562-28-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,17	<0,01	<0,01	1	49	2,04%
paroxétine	61869-08-7	0,1 µg/l	-	<0,05	<0,05	-	<0,01	-	0,41	<0,015	<0,015	1	54	1,85%

ERM-sw = valeur cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LIE = Liège, EYS = Eijsden, HEE = Heel, HEU = Heusen, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet, *) = à ne pas mesurer, parce que la limite inférieure de détection est supérieure à la valeur cible ERM, - = pas mesuré.

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Polluants industriels et produits de consommation													497	1821	27,29%
EDTA	60-00-4	1	µg/l	6,5	7,8	12	12	16	-	32,3	48	16	74	74	100,00%
acide trifluoroacétique (TFA)	76-05-1	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,76	1,3	10	10	100,00%
mélamine	108-78-1	1	µg/l	-	-	-	-	6,6	-	3,3	4,6	2,3	70	74	94,59%
acide trichloroacétique (TCA)	76-03-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,27	0,18	-	-	30	39	76,92%
DTPA	67-43-6	1	µg/l	<1	<5 *	<5 *	<1	<5 *	-	5,3	8	<5 *	27	43	62,79%
sucralose	56038-13-2	1	µg/l	-	-	-	-	-	3,4	5,9	3,3	2,6	13	22	59,09%
1,4-dioxane	123-91-1	0,1	µg/l	-	-	-	-	0,91	-	-	0,35	1,1	91	178	51,12%
méthénamine	100-97-0	1	µg/l	-	-	-	-	1,6	-	0,86	1,3	2,8	32	74	43,24%
diisopropyléther (DIPE)	108-20-3	1	µg/l	-	<0,1	26,88	28,1	5,7	2,2	0,143	1,55	0,199	58	156	37,18%
diméthylcétone (acétone)	67-64-1	1	µg/l	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	14	41	34,15%
acide nitritriacétique (NTA)	139-13-9	1	µg/l	0,68	<5 *	<5 *	4,7	<5 *	-	<3 *	<5 *	<5 *	4	16	25,00%
triisobutylphosphate (TIBP)	126-71-6	1	µg/l	-	-	-	-	-	1,7	1,7	-	-	8	33	24,24%
acésulfame-K	55589-62-3	1	µg/l	-	-	-	-	-	1,1	1	0,93	1,2	3	25	12,00%
pyrazole	288-13-1	1	µg/l	-	-	-	<1	<0,5	0,38	0,94	<0,5	3,3	15	126	11,90%
caféine	58-08-2	1	µg/l	-	1,48	1,505	-	0,48	-	0,25	<0,5 *	0,2	4	34	11,76%
benzotriazole	95-14-7	1	µg/l	-	1,601	1,607	-	1,1	1,3	0,98	0,88	0,62	13	133	9,77%
dichlorodiisopropyléther	108-60-1	0,1	µg/l	-	0,21	0,21	-	-	-	-	-	-	2	26	7,69%
tolyltriazole	136-85-6	1	µg/l	-	0,375	2,455	-	0,44	0,28	0,21	0,32	0,16	7	133	5,26%
acide dibromoacétique	631-64-1	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,22	0,17	-	-	2	39	5,13%
benzothiazole	95-16-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	0,09	-	-	0,14	0,19	2	41	4,88%
benzo(a)pyrène	50-32-8	0,01	µg/l	0,013	0,0235	0,0141	0,0098	0,00616	0,008	0,00201	0,00607	<0,002	5	115	4,35%
tributylphosphate (TBP)	126-73-8	1	µg/l	-	0,021	1,445	2,24	0,599	0,18	0,13	0,288	0,104	4	98	4,08%
fluorures	16984-48-8	1	mg/l	0,139	1,07	1,27	1,04	0,55	-	0,36	0,47	0,18	7	187	3,74%
chlorure de vinyle	75-01-4	0,1	µg/l	<0,5 *	<0,2 *	<0,2 *	0,156	0,53	-	<0,05	<0,05	<0,05	2	104	1,92%

Le tableau indique la valeur de mesure la plus élevée lorsque le paramètre a dépassé la valeur cible ERM. Pour l'oxygène, une valeur cible ERM s'applique pour la valeur minimale et les concentrations mesurées les plus faibles sont affichées. En 2015, les paramètres soulignés ont été évalués comme étant à risque pour la production d'eau potable [Van der Hoek et al., 2015].

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites													247	1171	21,09%
AMPA	1066-51-9	0,1	µg/l	0,402	1,66	2,25	2,79	7,9	3,3	1,8	3,6	0,79	124	128	96,88%
desphényl-chloridazone	6339-19-1	0,1	µg/l	0,079	1,24	2,36	-	0,44	-	0,28	0,57	0,24	75	105	71,43%
N,N-diméthylsulfamide	3984-14-3	0,1	µg/l	-	0,24	0,39	-	0,057	-	0,086	0,1	0,055	16	67	23,88%
glyphosate	1071-83-6	0,1	µg/l	<0,05	0,09	0,07	0,198	0,14	0,12	0,07	0,12	<0,05	19	128	14,84%
propyzamide	23950-58-5	0,1	µg/l	-	0,127	0,166	-	-	0,04	0,02	-	-	2	34	5,88%
étridiazole	2593-15-9	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	0,19	-	-	2	39	5,13%
acide monobromoacétique	79-08-3	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,08	0,12	-	-	1	37	2,70%
thiabendazole	148-79-8	0,1	µg/l	- <0,5*	0,1156	-	-	0,038	<0,01	-	-	-	1	39	2,56%
cis-diméthomorphe	113210-97-2	0,1	µg/l	-	-	-	-	-	0,12	0,07	-	-	1	39	2,56%
diméthomorphe	110488-70-5	0,1	µg/l	-	<0,02	<0,02	-	-	0,14	0,09	-	-	1	65	1,54%
glufosinate-ammonium	77182-82-2	0,1	µg/l	-	-	-	-	1,1	-	-	<0,05	<0,05	1	68	1,47%
carbendazime	10605-21-7	0,1	µg/l	<0,01	<0,025	0,914	-	0,13	0,024	0,082	<0,05	<0,05	2	138	1,45%
chlortoluron	15545-48-9	0,1	µg/l	0,062	0,071	0,121	0,0994	0,0456	0,041	0,00585	<0,05	0,0428	1	142	0,70%
diuron	330-54-1	0,1	µg/l	<0,02	<0,025	<0,025	0,226	0,0296	0,019	0,015	<0,05	0,0118	1	142	0,70%

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIE	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Paramètres généraux et nutriments													370	1906	19,41%
carbone organique dissous (COD)		3	mg/l	4,88	-	-	4	3,6	5,35	5,52	5,5	3,9	159	219	72,60%
carbone organique total (COT)		4	mg/l	-	6,8	6,5	9,9	3,7	-	4,81	6,2	-	85	180	47,22%
oxygène	7782-44-7	>8	mg/l	5,5	4,5	4,4	4	6	8	8,1	7,4	7,3	69	281	24,56%
conductivité électrique		70	mS/m	50,6	95,1	91,6	73,5	62,7	-	55,3	62	86	26	275	9,45%
ammonium (comme NH4)		0,3	mg/l	0,155	-	0,27	0,541	0,83	-	0,25	0,42	0,15	18	228	7,89%
chloures	16887-00-6	100	mg/l	33	117	88	96,2	82	71	71	76	160	11	379	2,90%
AOS		25	µg/l	-	-	-	29	-	-	-	24	22	1	52	1,92%
température		25	°C	22,9	24,6	25,2	23	22	21,9	22	23,2	24,2	1	292	0,34%

Total 1637 6173 26,52%

ERM-sw = valeur cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LIE = Liège, EYS = Eijsden, HEE = Heel, HEU = Heusen, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet, *) = à ne pas mesurer, parce que la limite inférieure de détection est supérieure à la valeur cible ERM, - = pas mesuré.

Le tableau indique la valeur de mesure la plus élevée lorsque le paramètre a dépassé la valeur cible ERM. Pour l'oxygène, une valeur cible ERM s'applique pour la valeur minimale et les concentrations mesurées les plus faibles sont affichées. En 2015, les paramètres soulignés ont été évalués comme étant à risque pour la production d'eau potable [Van der Hoek et al., 2015].

Annexe 2

Interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollution des eaux

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

Tableau 1 – Limitations de prélèvements à Broechem, canal Albert

Début	Fin	Durée [h]	Motif
mer. 03/05/17 12:00	jeu. 04/05/17 18:00	30	Pollution aux hydrocarbures à la prise d'eau
sam. 18/11/17 18:15	lun. 20/11/17 12:00	42	Mesure supérieure de l'absorption d'UV pour la mesure en continu au niveau de la prise d'eau
ven. 15/12/17 20:00	sam. 16/12/17 16:00	20	Eau d'inondation de l'affluent Bollaak qui a abouti dans le canal par le trop-plein en raison du risque d'inondation

Tableau 2 – Limitations de prélèvements à Lier, canal de la Nèthe

Début	Fin	Durée [h]	Motif
ven. 01/09/17 12:10	sam. 02/09/17 09:00	21	Pollution aux hydrocarbures à la prise d'eau
sam. 16/12/17 06:00	dim. 17/12/17 08:00	26	Eau d'inondation de l'affluent Bollaak qui a abouti dans le canal par le trop-plein en raison du risque d'inondation

Source : Water-link

Tableau 3 – Interruptions et limitations de prélèvements à Heel, Lateraalkanaal

Début	Fin	Durée [h]	Motif
sam. 02/09/17	sam. 02/09/17	2	Alerte moniteur à moules
jeu. 07/09/17	sam. 09/09/17	48	Alerte moniteur à moules, LCAqua-057(1,3 µg/l)
mar. 03/10/17	ven. 06/10/17	72	Alerte moniteur à moules, mélamine : 5,7 µg/l
dim. 08/10/17	lun. 09/10/17	24	Alerte moniteur à moules
sam. 14/10/17	lun. 16/10/17	48	Alerte moniteur à moules
jeu. 19/10/17	lun. 23/10/17	96	Pollution au lisier de la Gueule, alerte moniteur à moules
lun. 30/10/17	ven. 03/11/17	96	Communication téléphonique du Waterschap, W20 (1,6 µg/l LCAqua-456)
lun. 06-11-17	mer. 08-11-17	48	Alerte moniteur à moules
sam. 25/11/17	lun. 27/11/17	48	Cal A33 Tributylphosphate 3,5 ug/l
ven. 01/12/17	lun. 04/12/17	72	Oxygène (non valide), grosse panne du réseau d'eau de Chemelot, NTU
sam. 09/12/17	mar. 12/12/17	72	Interruption préventive de prélèvements concernant la panne du réseau d'eau de Chemelot, NTU
mar. 19/12/17	mar. 19/12/17	2	Turbidité
mer. 20/12/17	mer. 31/12/17	264	Turbidité, W22 (LCAqua-405), interruption préventive de prélèvements durant la période de Noël à Nouvel An, Dtox

Source : Waterleiding Maatschappij Limburg

Tableau 4 – Interruptions et limitations de prélèvements à Brakel, Afgedamde Maas

Durée [h]	Motif
5	Incendie chez Covaco à Brakel (40.000 m3 prélevés en moins)

Source : Dunea

Tableau 5 – Interruptions et limitations de prélèvements au Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Biesbosch

	Début	Fin	Durée [h]	Type	Motif
lun. 23/01/17 15:40	lun. 30/01/17 15:30	168	Chimique	Pollution des eaux de la Meuse avec différents composés (e. a. des benzotriazoles, de l'acétone, du DIPE)	
jeu. 09/03/17 23:30	ven. 17/03/17 14:30	183	Turbidité	Turbidité des eaux de la Meuse à Keizersveer > 50 FTU	
dim. 26/03/17 06:10	lun. 27/03/17 12:15	30	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte Dtox	
jeu. 11/05/17 06:40	jeu. 11/05/17 13:40	7	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
lun. 15/05/17 07:40	lun. 15/05/17 12:15	5	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
lun. 29/05/17 07:30	lun. 29/05/17 11:45	4	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
mar. 06/06/17 04:30	mar. 06/06/17 10:30	6	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
mer. 07/06/17 14:15	jeu. 08/06/17 13:00	23	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
ven. 09-06-17 04:00	ven. 09-06-17 15:30	12	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte Dtox	
sam. 19/08/17 03:20	lun. 21/08/17 13:30	58	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
mar. 10/10/17 16:30	ven. 13/10/17 13:30	69	Biomoniteur	Prélèvements interrompus en raison d'une alerte biologique provenant du moniteur à moules	
jeu. 30/11/17 23:00	mar. 05/12/17 08:15	105	Turbidité	Turbidité des eaux de la Meuse à Keizersveer > 50 FTU	
ven. 15/12/17 23:15	ven. 22/12/17 11:00	156	Turbidité	Turbidité des eaux de la Meuse à Keizersveer > 75 FTU	

Source : WBB/Evides

Il n'y a pas eu d'interruptions ni de limitations de prélèvements au point de prélèvements Haringvliet pour cause de pollution des eaux (communication d'Evides).

Annexe 3

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

(valeurs maximales, sauf indication contraire)

Paramètres généraux	Unité	Valeur cible
Teneur en oxygène	mg/l	> 8
Conductivité électrique	mS/m	70
Acidité	pH	7 – 9
Température	°C	25
Chlorures	mg/l	100
Sulfates	mg/l	100
Nitrates	mg/l	25
Fluorures	mg/l	1,0
Ammonium	mg/l	0,3
Paramètres organiques intégrés	Unité	Valeur cible
Carbone organique total (COT) ***	mg/l	4
Carbone organique dissous (COD) ***	mg/l	3
Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	µg/l	25
Composés organiques soufrés adsorbables (AOS)	µg/l	80
Substances anthropogènes non naturelles avec effets sur les systèmes biologiques	Unité	Valeur cible
Pesticides et leurs produits de dégradation (par substance)	µg/l	0,1*
Substances agissant sur le système endocrinien (par substance)	µg/l	0,1*
Médicaments, y compris antibiotiques (par substance)	µg/l	0,1*
Biocides (par substance)	µg/l	0,1*
Autres composés organohalogénés (par substance)	µg/l	0,1*
Substances évaluées sans effets biologiques	Unité	Valeur cible
Substances résistantes à la dégradation microbiologique (par substance)	µg/l	1,0
Substances non évaluées		
(substances que l'on peut retrouver jusque dans l'eau potable** ou substances qui forment des produits de dégradation et de transformation inconnus) (par substance)	µg/l	0,1

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

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

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

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.

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

Benzo(a)pyrène : 0,01 µg/l (valeur cible basée sur la Directive eau potable 98/83/CE)

Bromures : 70 µg/l

Caféine : 1 µg/l (valeur cible basée sur l'Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on "energy" drinks)

ER-CALUX® : 3,8 ng E2-eq/l (valeur cible basée sur Brand et al., 2013)

GR-CALUX® : 21 ng DEX-eq/l (valeur cible basée sur Brand et al., 2013)

NDMA : 12 ng/l (valeur cible basée sur le Drinkwaterbesluit)

Annexe 4

Références

Derksen, A. et Th. ter Laak. Humane geneesmiddelen in de waterketen. ISBN 978.90.5773.605.6. STOWA rapport 2013-06/KWR rapport 2013-006, Amersfoort, avril 2013.

Gilmour, R. Phosphoric Acid: Purification, Uses, Technology, and Economics. CRC Press, 2013. ISBN 1439895104, 9781439895108.

Hoek, C. van der, A. Bannink et 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.

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 et S. de Rijk. Bronnenanalyse van stoffen in het oppervlakte-water en grondwater in het stroomgebied Maas. Deltares/Alterra. Deltares rapport 1206921-000. Utrecht, 2013.

Rougoor, C.W., A.B. Allema, P.C. Leendertse et J. van Vliet. Diergeneesmiddelen en waterkwaliteit. Een verkenning van stoffen, gebruik en effecten op waterkwaliteit. STOWA-rapport 2016-26. Amersfoort, 2016.

Scheurer, M., F. Sacher, et 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.

Versteegh, J.F.M., Peters, R.J.B. & De Leer, E.W.B. (1990). Halo-azijnzuren, chloriet en chlooraat in Nederlands drinkwater. *H₂O* (23), nr. 17. 451-455.

Volz, J. Glyfosaat en AMPA in het stroomgebied van de Maas. Resultaten van een internationale meetcampagne in 2010. Volz Consult, Werkendam, 2011.

Wezel, A.P. van, F. van den Hurk, R.M.A. Sjerps, E.M. Meijers, E.W.M. Roex. Impact of industrial waste water treatment plants on Dutch surface waters and drinking water sources. KWR 2018.006. Nieuwegein, janvier 2018.

Législation et réglementation

Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (2009). Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kader-richtlijn 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 juni 2011.

Directive-cadre sur l'eau (2000). Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Journal officiel des Communautés européennes, L 327/1-72.

Directive relative aux substances prioritaires (2013). Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau. Journal officiel de l'Union européenne, L 226/1-17.

Règlement d'exécution (UE) n° 540/2011 de la Commission du 25 mai 2011 portant exécution du Règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil, en ce qui concerne la liste des substances actives approuvées. Journal officiel de l'Union européenne, L 153/1-186

Colophon

Texte et rédaction	André Bannink (RIWA-Meuse) Maarten van der Ploeg (RIWA-Meuse)
Rédaction finale	Ingrid Zeegers (Portretten in Woorden)
Contributions externes	Membres du groupe d'experts de la RIWA-Meuse en matière de qualité des eaux de la Meuse Service de traductions de VIVAQUA Alejandra Corrales Duque (Université d'Utrecht) Eric Schauff (Université de Siegen)
Cartes	KWR Watercycle Research Institute
Infographie	Ilva Besselink (Studio Ilva)
Editeur	RIWA-Meuse (Association de Sociétés des Eaux de Rivière)
Mise en forme	Make My Day, Wormer
Photographie	Dunea Evides RIWA-Meuse Pure-Fotografie Hitman Fotografie
Couverture	TasfotoNL
ISBN/EAN	978-90-6683-171-1
Date de publication	septembre 2018



RIWA-Meuse

RIWA - Association de Sociétés des Eaux de Rivière
Section Meuse

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