

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

Rapport annuel 2019 La Meuse



*Œuvrer ensemble
à une Meuse
propre et saine*

Table des matières

Page
5 Introduction



La Meuse utilisée comme source d'approvisionnement pour la production d'eau potable

Partie A

- Page
- 14 1 Cadre d'évaluation: ERM
 - 17 2 La qualité des eaux de la Meuse
 - 32 3 L'impact de la sécheresse sur la qualité des eaux de la Meuse



Voyage à travers le district hydrographique de la Meuse

Partie B

- Page
- 44 1 Surveillance (basée sur les risques) dans le district de la Meuse
 - 59 2 Sécheresse dans le district hydrographique de la Meuse



Perspectives d'actions

Partie C

- Page
- 69 1 Que fait la RIWA-Meuse?
 - 74 2 Priorités en 2019
 - 88 3 Ce qui doit être fait: recommandations (en matière de politique à suivre)



Surveillance et gestion des données

Partie D

- Page
- 99 1 Le monde des substance
 - 102 2 Substances à risque pour la production d'eau potable
 - 105 3 creening à large spectre du district hydrographique de la Meuse
 - 109 4 Gestion des données
 - 111 5 Résultats des analyses 2019



Annexes

- Page
- 160 1 Substances dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2019
 - 163 2 Interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollution des eaux
 - 166 3 Valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens
 - 168 4 Valeurs guides en matière d'eau potable telles que dérivées par l'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (RIVM)
 - 170 5 Conditions météorologiques et changement climatique
 - 172 6 Plus de détails sur le débit de la Meuse
 - 178 7 Avis du Conseil de l'Environnement et des Infrastructures pour la maîtrise des substances

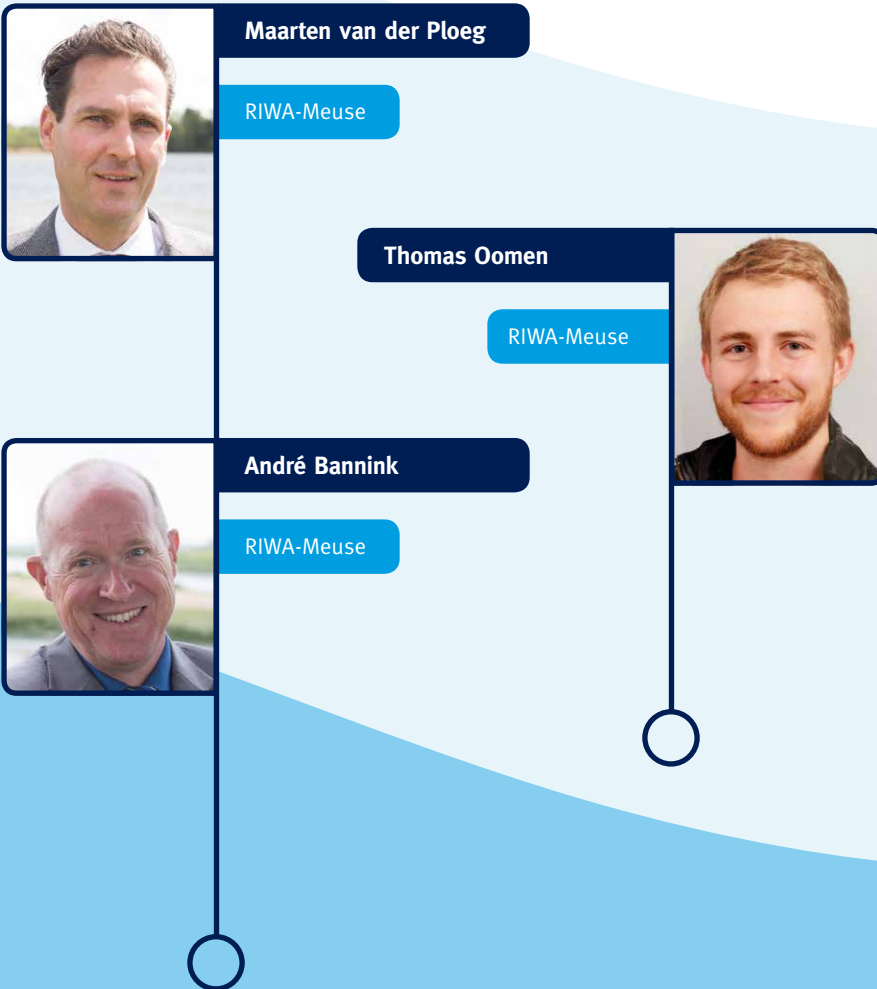


Page
181 Références

184 Colophon



“Œuvrer ensemble à une Meuse propre et saine.”



Introduction

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, De Watergroep, la WML, Dunea, Evides et Brabant Water. La RIWA-Meuse défend l'intérêt qu'ont ces sociétés à pouvoir utiliser de l'eau de Meuse de bonne qualité afin de fournir durablement de l'eau potable à sept millions de personnes.

Contexte 2019

L'année 2019 a été la troisième année sèche consécutive. La Meuse est un bon fleuve pour le prélèvement d'eau destinée à la production d'eau potable, même en période de sécheresse. Nous dépendons toutefois des arrivées d'eau en provenance de l'étranger. En périodes de faible débits, les sociétés de production d'eau potable sont en outre très vulnérables aux incidents ou aux rejets (industriels).

Le changement climatique souligne la nécessité d'œuvrer à la mise en place d'un système de gestion des eaux de la Meuse fiable et résistant aux caprices climatiques, afin de garantir une production durable d'eau potable pour l'avenir.

A cette fin, les sociétés de production d'eau potable du district hydrographique de la Meuse collaborent intensivement et la RIWA-Meuse exerce à cet égard un rôle de coordination et de facilitation.

Les piliers de notre stratégie sont la défense des intérêts communs, la collaboration dans le cadre d'alliances, le partage des connaissances, la gestion des données et le suivi (basé sur les risques). L'importance de cette stratégie a été immédiatement mise en évidence en 2019 lors de la sécheresse et de l'incident impliquant l'herbicide prosulfocarbe.

Pénurie d'eau dans le district hydrographique

En 2019, nos membres ont dû faire face à la sécheresse et aux faibles débits des rivières. Le contexte géographique a déterminé quelles ont été les conséquences pour les sociétés de production d'eau potable. La société bruxelloise de production d'eau potable VIVAQUA s'approvisionne en eau dans la partie wallonne de la Meuse. Bien que l'entreprise ait dû faire face à la sécheresse, elle n'a pas été en difficulté grâce à son captage des eaux de la Meuse et à ses captages d'eau souterraine.

La société flamande de production d'eau potable water-link, qui dépend des eaux de la Meuse via le canal Albert, a dû faire face à une situation unique. A cause de la sécheresse, le débit d'eau dans le canal Albert a dû être inversé. Cela signifie que de l'eau saumâtre en provenance du port d'Anvers a été refoulée en amont. L'eau saumâtre ne peut être utilisée dans le cadre des processus actuels de production d'eau potable. En Flandre, on œuvre très activement à l'élaboration d'un "plan directeur" pour l'avenir.

Les sociétés néerlandaises de production d'eau potable WML, Evides et Dunea ont également pu continuer à répondre à la demande en eau pendant les périodes de faibles débits de 2019. Afin de rendre certains réseaux d'approvisionnement plus performants face au changement climatique, ceux-ci sont rendus plus robustes et des études exploratoires sont menées afin de trouver quelles sont les options durables possibles en plus de la ressource en eau que représente la Meuse.

Afin de faire en sorte que la Meuse soit également une source d'eau potable pour l'avenir, il est important de mieux comprendre l'influence du changement climatique sur le débit de la Meuse et l'importance des différents affluents. A cette fin, la RIWA-Meuse recherche activement la coopération avec d'autres utilisateurs des eaux de la Meuse afin de pouvoir lancer une étude commune.

Incident en Meuse

En 2019, la qualité des eaux de la Meuse a heureusement été bonne pendant la période de sécheresse. Aucun incident n'a entraîné de longues interruptions de prélèvements. Cependant, en automne, en période de hauts débits, nos membres ont dû faire face à un incident transfrontalier. En raison d'un rejet de l'herbicide prosulfocarbe dans la partie supérieure du cours de la Meuse, l'eau de la Meuse a été impropre à la production d'eau potable pendant des semaines.

La cause précise et le lieu de l'incident n'ont pu être déterminés. Le fait que personne n'ait réussi à trouver la cause et le lieu ne rassure pas les sociétés de production d'eau potable. Afin de pouvoir agir rapidement et adéquatement à l'avenir lors de tels incidents, la RIWA-Meuse a pris l'initiative - avec le *Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving*, le *Rijkswaterstaat Zuid-Nederland* et les sociétés de production d'eau potable - d'élaborer ensemble un protocole de coopération pour tracer les pollutions dans l'ensemble du bassin hydrographique de la Meuse.

Monitoring basé sur les risques

Un bon monitoring et une bonne gestion des données sont des conditions connexes essentielles pour garantir la qualité des eaux de la Meuse. Le choix des paramètres à surveiller dans le bassin hydrographique de la Meuse est toujours basé sur les risques pour la production de l'eau potable. Comme la Meuse est moins chargée en polluants anthropogènes dans la partie supérieure de son cours, la méthode de surveillance diffère.

En 2019, les sociétés de production d'eau potable néerlandaises sont passées à une surveillance basée sur les risques. L'influence de l'environnement sur la qualité des eaux de la Meuse est centrale, ce qui a pour conséquence qu'il est possible de réagir plus précisément et plus efficacement aux nouvelles substances émergentes et, en même temps, d'identifier les paramètres (légaux) qui peuvent être mesurés moins fréquemment.

Gestion des données

Les résultats d'analyse du programme de surveillance sont traités de manière centralisée dans une base de données propre à la Meuse. Cette base de données est le cœur de notre travail. Nous devons connaître l'état de la qualité des eaux, car c'est sur ce paramètre que nous basons toutes nos actions.

Afin de pouvoir utiliser plus largement les informations relatives à la qualité des eaux de la Meuse, la base de données deviendra une plate-forme commune d'échange d'informations, de sorte qu'à l'avenir, les données pourront être facilement partagées avec d'autres parties prenantes.

Œuvrer ensemble à une Meuse propre et saine.

En 2019, nous avons non seulement travaillé ensemble lors d'incidents, mais aussi sur une base régulière et dans le cadre de projets, et avons échangé des informations (de façon transfrontalière), tant entre les sociétés de production d'eau potable de la Meuse elles-mêmes qu'avec les organismes de gestion des eaux et d'autres autorités du district hydrographique international de la Meuse.

Des informations fiables et accessibles sur la Meuse constituent le cœur de cette collaboration: des informations qui concernent tant la qualité de l'eau et les débits du fleuve que le réseau des parties concernées.

Avec les informations contenues dans ce rapport, la RIWA-Meuse veut faire avancer la coopération transfrontalière dans le district hydrographique. En partageant les connaissances, nous pouvons ensemble œuvrer pour une Meuse propre et saine.

Maarten van der Ploeg, directeur de la RIWA-Meuse



La Meuse utilisée comme source
d'approvisionnement pour
la production d'eau potable

Partie

A

L'eau de la Meuse comme source d'approvisionnement pour la production d'eau potable

HARINGVLIET

Prélèvement d'eau de Meuse: 5,9 (10⁶ m³)

Prélèvements effectués par: Evides

Nombre de clients: 0,1 million

Caractéristique: infiltration dans les dunes

CANAL ALBERT ET CANAL DE LA NÈTHE

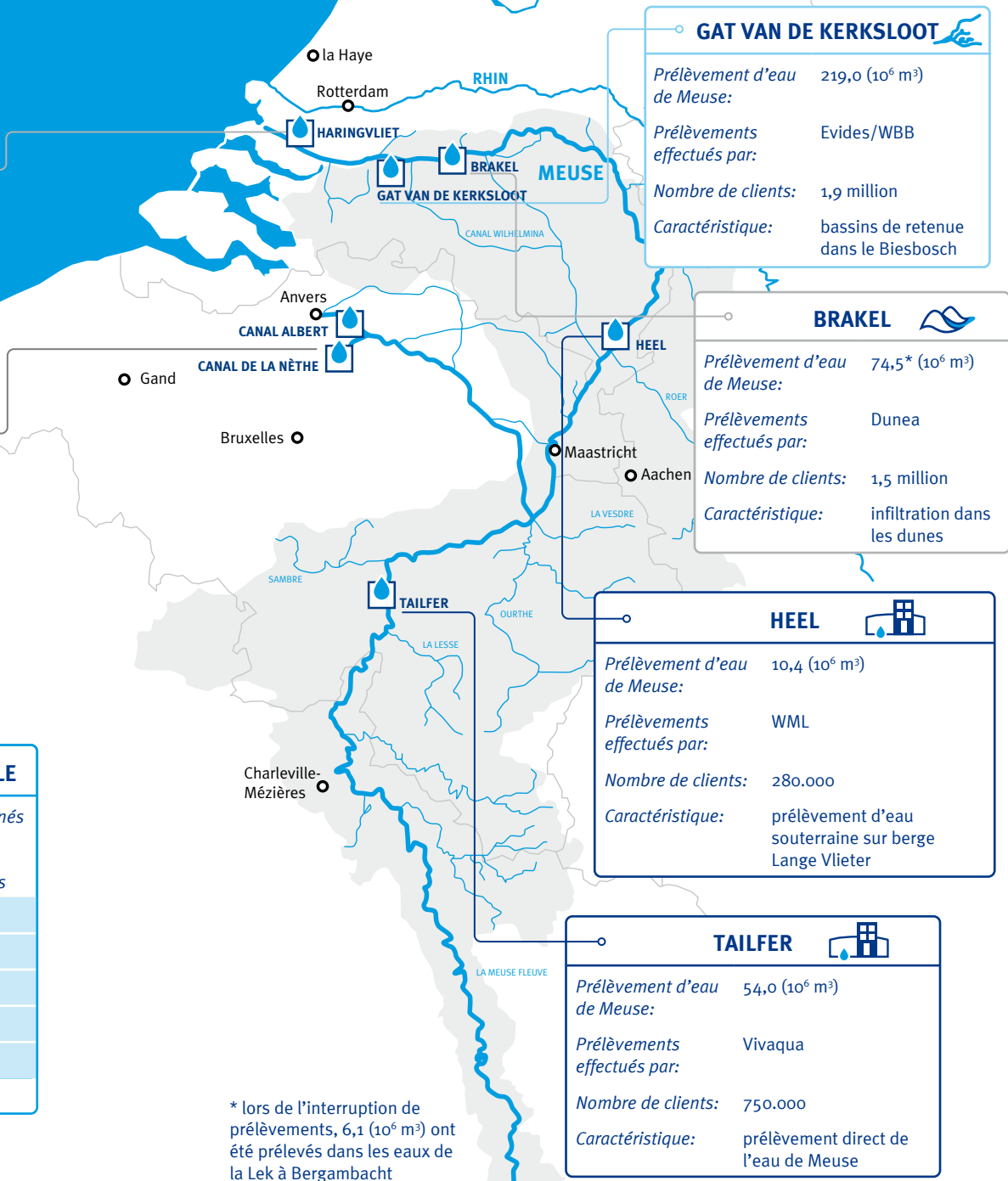
Prélèvement d'eau de Meuse: 57,5 et 94,5 (10⁶ m³)

Prélèvements effectués par: water-link

Nombre de clients: 2,5 millions

Caractéristique: approvisionne 40 % de la Flandre en eau potable, également via De Watergroep, Farys et la PIDPA

EAUX SUPERFICIELLES DESTINEES A LA PRODUCTION D'EAU POTABLE			
Sociétés membres de la RIWA-Meuse	Captage d'eaux superficielles (%)	Captage d'eaux superficielles (10 ⁶ m ³ /an)	Clients approvisionnés en eau potable produite à partir d'eaux superficielles
Evides (+WBB)	80%	224,9	2,0 millions
water-link	100%	152	2,5 millions
Dunea	100%	74,5	1,5 million
Vivaqua	30%	54	750.000
WML	25%	10,4	280.000
Total		515,8	7,0 millions



* lors de l'interruption de prélèvements, 6,1 (10⁶ m³) ont été prélevés dans les eaux de la Lek à Bergambacht

A

Afin d'évaluer si, en 2019, la Meuse a été une bonne source d'approvisionnement pour la production d'eau potable, cette première partie commence par une explication du cadre d'évaluation. La qualité et la quantité des eaux de la Meuse sont ensuite visualisées du point de vue de leur importance pour la production d'eau potable.

La partie A du rapport annuel se compose de trois chapitres:

A1. Cadre d'évaluation: ERM

A2. La qualité des eaux de la Meuse

A3. L'impact de la sécheresse sur la qualité des eaux de la Meuse

A1. Cadre d'évaluation: ERM

La RIWA-Meuse fait partie de l'alliance internationale ERM. Le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (*European River Memorandum - ERM*) a été actualisé en 2019 et le résultat a été publié début 2020. Les principes de ce mémorandum constituent la base d'une production durable d'eau potable à partir des eaux de la Meuse.

La RIWA-Meuse fait partie de l'alliance ERM

Le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens recense ce qui préoccupe toutes les sociétés de production d'eau potable et contient des principes concrets pour le dialogue avec les décideurs au niveau des pouvoirs publics, les hommes politiques et les capitaines d'industrie. Il répond à la question centrale suivante: à quels critères doit répondre la matière première (l'eau du fleuve) pour être transformée en une eau potable de qualité irréprochable selon la philosophie de la durabilité?

Voici le top 10 des principes communs issus du mémorandum.

1. *Priorité à l'approvisionnement public en eau potable*: en raison de son importance exceptionnelle, la production d'eau potable doit être prioritaire par rapport à tous les autres types d'utilisation d'eau.
2. *Protection des masses d'eau axée sur la prévention*: afin d'éviter que la qualité de l'eau ne se détériore, le "principe de précaution" est utilisé lors de l'évaluation d'autres types d'utilisation d'eau.
3. *Gestion durable des ressources en eau*: l'utilisation des ressources en eau doit être en adéquation avec la capacité de régénération naturelle du réseau des cours d'eau, un bon état écologique étant une condition de base importante.
4. *Interdiction de dégradation et impératif de minimisation*: afin de s'assurer que la qualité de l'eau ne se dégrade davantage dans tous les cas, le principe de standstill est d'application.
5. *Instances de surveillance des masses d'eau*: les gestionnaires des eaux doivent constamment suivre de près la situation et examiner en permanence l'état du réseau des cours d'eau en fonction de l'actualité et de nouvelles connaissances (plus avancées).
6. *Prise de responsabilité par rapport au rejet de substances*: ce qui n'est pas explicitement autorisé reste interdit. Les fabricants et les entreprises de transformation sont et restent responsables de ce qui est rejeté directement et indirectement. Les informations sur ce qui peut être rejeté doivent être transparentes pour tout le monde et donc rendues publiques. La transparence est la clé.

7. *Sécurité des installations et mesures de prévention en cas de dysfonctionnements*: les dysfonctionnements et incidents dans les installations industrielles et au niveau de l'exploitation des sociétés doivent être évités, la prévention est toujours primordiale au niveau de la gestion d'exploitation par les fabricants et entreprises de transformation.

8. *Réglementation des substances aux effets très critiques*: les substances persistantes (P), mobiles (M) ou toxiques (T) n'ont pas leur place dans les eaux superficielles et représentent un danger pour les ressources en eau destinées à la production d'eau potable. Toutes les substances et leurs produits de dégradation et de transformation doivent dès lors être examinés et évalués au niveau de leurs propriétés PMT avant même d'être autorisés ou enregistrés sur le marché.

9. *Application de normes plus strictes en matière d'hygiène*: les agents pathogènes (parasites, virus et bactéries résistantes aux antibiotiques) se retrouvent dans les eaux superficielles via les rejets des stations d'épuration d'eaux usées, les rejets d'eaux mixtes, les trop-pleins d'eaux d'égouts et les eaux de ruissellement. Afin d'éliminer efficacement ces micro-organismes, des traitements et procédés d'épuration spécifiques sont nécessaires.

10. *Responsabilité commune*: la protection préventive des eaux superficielles exige la collaboration de toutes les parties. Les informations sur les substances potentiellement nocives et leurs effets sur l'environnement doivent être connus au moment où un produit apparaît sur le marché, afin que chacun puisse faire quelque chose pour diminuer la charge polluante présente dans nos eaux superficielles et notre eau potable.

Source: *Mémoire 2020 relatif à la protection des cours d'eau européens destiné à garantir la qualité de la production d'eau potable*, RIWA 02/2020

Mémoire relatif à la protection des cours d'eau européens destiné à garantir la qualité de la production d'eau potable

Ce mémoire, qui a été préparé en 2019 et publié en 2020, n'est pas un nouvel instrument. Le premier mémoire date de 1973. A l'époque, on parlait encore de métaux lourds et de micropolluants organiques (PCB et HAP). Depuis lors, six mémoires ont été publiés. Entre-temps, 170 sociétés européennes de production d'eau potable sont affiliées à diverses associations de défense des producteurs d'eau potable. Ces sociétés représentent les intérêts de 188 millions de personnes qui vivent dans les districts hydrographiques du Danube, de l'Elbe, de la Meuse, du Rhin, de la Ruhr et de l'Escaut, et plus précisément dans dix-huit pays: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, France, Hongrie, Liechtenstein, Luxembourg, Monténégro, Pays-Bas, République tchèque, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Slovaquie et Suisse.

A2. La qualité des eaux de la Meuse en 2019

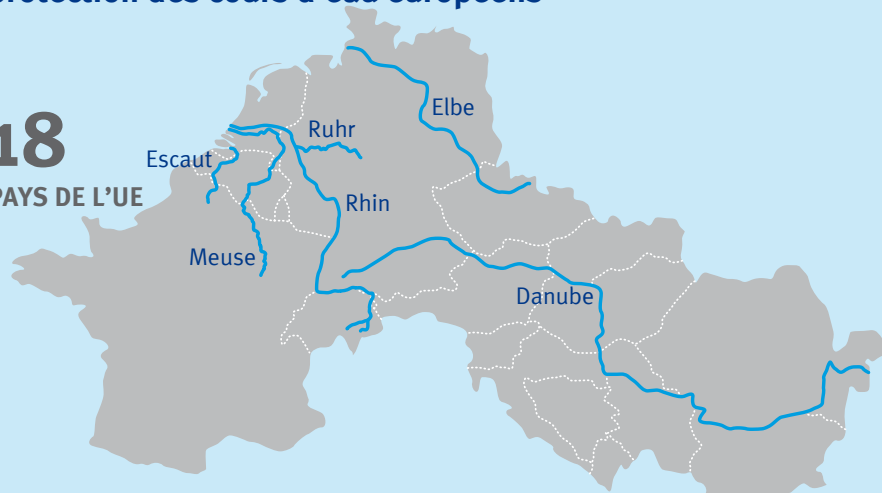
Tout comme les autres années, la qualité des eaux de la Meuse a été mesurée en permanence en 2019. Ce chapitre énumère les faits et aborde ensuite la reconstitution d'un incident impliquant du prosulfocarbe, qui a eu un impact majeur en 2019. La partie D ("Surveillance et gestion des données") fournit plus d'informations sur la qualité des eaux de la Meuse.

Les faits en un coup d'œil

En 2019, afin de surveiller la qualité des eaux de la Meuse, les sociétés de production d'eau potable et le Rijkswaterstaat ont effectué au total 127.248 mesures portant sur 816 paramètres. Pour 63 de ces 816 paramètres (7,7 %), les concentrations ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesure, les valeurs cibles fixées dans le mémoire relatif à la protection des cours d'eau européen (ERM). Pour de nombreuses substances, la valeur cible ERM est de 1,0 microgramme par litre ou 0,1 microgramme par litre ($\mu\text{g/l}$).

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

18
PAYS DE L'UE

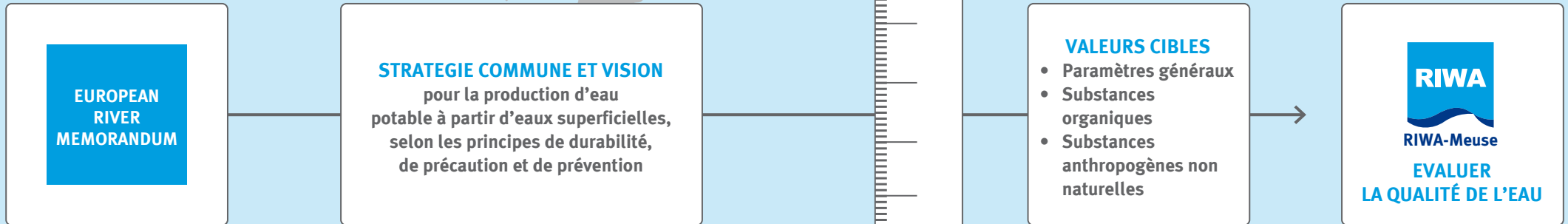


Règle pour
170
sociétés de production
d'eau potable

188
MILLIONS DE CLIENTS



A



Principes importants ERM

- Priorité à l'approvisionnement en eau potable
- Gestion durable des ressources en eau
- Accent mis sur la prévention en matière de protection des masses d'eau
- Assumer ses responsabilités lors de rejets de substances
- Compréhension des substances (potentiellement) nocives

European River Memorandum

Les sociétés de production d'eau potable situées dans les districts hydrographiques de la Meuse, du Rhin, du Danube, de l'Elbe, de la Ruhr et de l'Escaut ont rédigé le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européens (European River Memorandum - ERM). A partir des eaux qui satisfont aux valeurs cibles ERM, il est possible de produire durablement de l'eau potable à l'aide de méthodes de potabilisation naturelles.

En 2019, les valeurs cibles ERM ont été dépassées à 1.530 reprises (1,2 % des mesures).

De ces 63 paramètres, 33,3 % (21) appartiennent à la catégorie “polluants industriels et produits de consommation” et 28,5 % (18) appartiennent à la catégorie “résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux”. Ces deux catégories comprennent principalement des substances pour lesquelles il n'existe pas de norme (substances “émergentes”). En 2019, pour l'ensemble des sociétés de production d'eau potable, il y a eu au total 65 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 210 jours (chiffres cumulés).

Substances à risque pour la production d'eau potable en images

La qualité des eaux de la Meuse dépend du débit. Un faible débit d'eau induit une moindre dilution des polluants. Quel est l'effet précis de la sécheresse sur les concentrations de substances à risque pour la production d'eau potable présentes dans les eaux de la Meuse? La question est pertinente, étant donné que la Meuse est un fleuve à régime pluvial et qu'il y a eu assez peu de précipitations pendant plusieurs années consécutives.

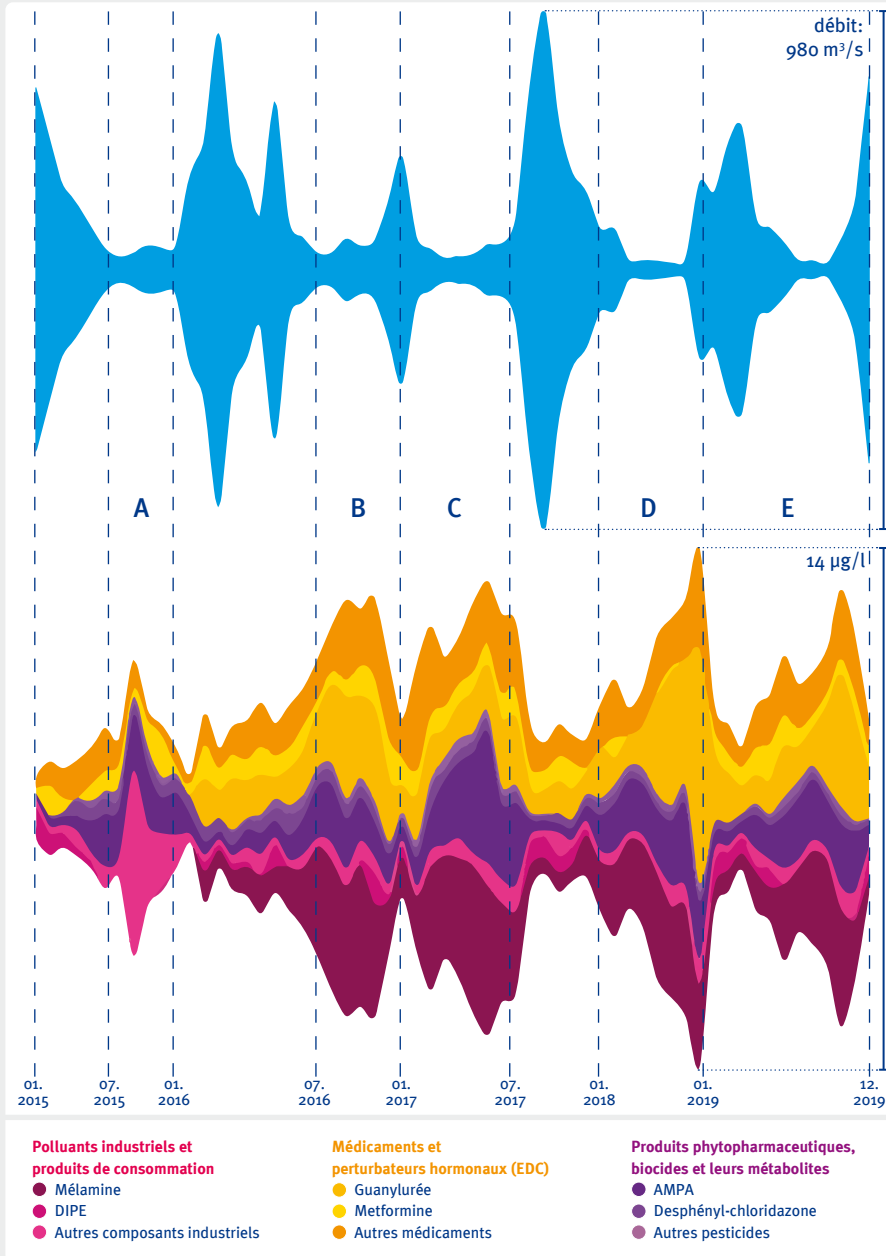
En 2018, mandaté par la RIWA-Meuse, le *KWR Watercycle Research Institute* a effectué une étude dans le cadre de laquelle de nouvelles méthodes ont été utilisées pour visualiser les valeurs mesurées de concentrations et de débits (Corrales Duque et Pronk, 2019). A l'aide de R-Studio (logiciel libre), de nouvelles visualisations ont été effectuées qui montrent ce que signifie réellement un faible débit d'eau de la Meuse pour les concentrations de substances à risque pour la production d'eau potable (34 substances). A cette fin, les données de mesures des substances à risque pour la production d'eau potable de la base de données de la RIWA ont été associées aux mesures de débit de la Meuse. Les chercheurs ont remarqué que les différences dans les fréquences des mesures des substances à risque pour la production d'eau potable rendent diffi-

cile une analyse et une interprétation plus approfondies des résultats. Seule une partie de ces mesures peut être corrigée, notamment en considérant les moyennes des mesures par composé. La limite de détection a toutefois été maintenue pour les substances qui sont restées en dessous de la limite de détection, ce qui peut conduire à une certaine surestimation, étant donné que ces substances peuvent théoriquement être présentes à des concentrations bien inférieures à la limite de détection.

Que ressort-il des données de mesures? Premièrement, que la part de la catégorie des polluants industriels et des produits de consommation est toujours dominante. Cela est dû en grande partie à quatre substances: les agents complexants EDTA, NTA et DTPA et, lors de températures peu élevées et de faibles débits, le solvant DIPE. L'analyse montre également que la proportion de ces substances dans le tableau d'ensemble fluctue considérablement. A titre de comparaison: la proportion de résidus de médicaments et de perturbateurs hormonaux apparaît beaucoup plus constante.

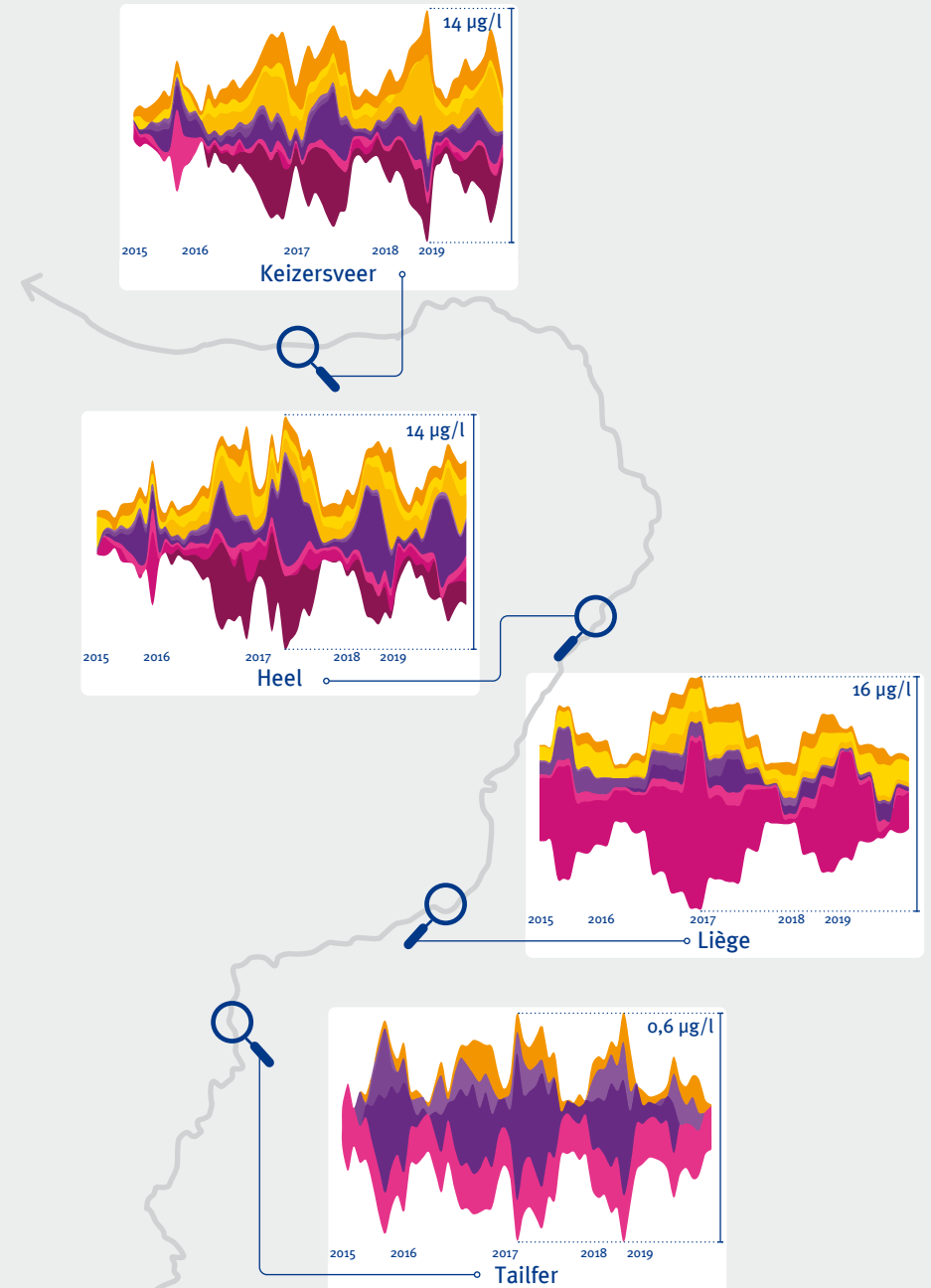
L'étude montre en outre qu'il existe une relation entre les débits d'eau et les concentrations moyennes par catégorie de substances, et entre les débits d'eau et le pourcentage de dépassements par catégorie de substances. La relation est la suivante: dès que la Meuse enfle après des périodes de faibles débits, des concentrations plus élevées de substances et des pourcentages plus élevés de dépassements de ces substances sont constatés. Cela apparaît clairement dans l'infographie ci-dessous, où, sur une période de cinq ans, on peut voir comment les concentrations moyennes cumulées de différentes catégories de substances à risque pour la production d'eau potable à Keizersveer évoluent dans le temps par rapport au débit d'eau. Plus l'élément est large, plus la concentration ou le débit est élevé. Les agents complexants n'ont pas été pris en considération, car leur présence est tellement dominante qu'ils ne font plus ressortir les autres substances à risque pour la production d'eau potable. Outre ces agents complexants, la mélamine, la metformine et l'AMPA s'avèrent ainsi être des substances dominantes à risque pour la production d'eau potable qui augmentent en concentration lorsque le débit est faible.

Graphiques de flux relatifs aux substances à risque pour la production d'eau potable



Concentrations de substances à risque pour la production d'eau potable (à l'exclusion des agents complexants) mesurées à Keizersveer (2015-2019)

Concentrations de substances à risque pour la production d'eau potable (à l'exclusion des agents complexants) mesurées à Tailfer, Liège, Heel et Keizersveer (2015-2019)



A

L'infographie montre que les concentrations moyennes de polluants industriels sont dominantes tout au long de l'année. En général, les concentrations sont les plus faibles quand les débits sont élevés. Au cours de la période considérée de cinq ans, le débit de la Meuse a varié entre environ 980 m³/s et moins de 30 m³/s. Après une période de faibles débits, généralement en été, on observe parfois des pics de concentration plus élevés, comme durant les périodes B (forte hausse) et D (légère hausse). Cela signifie, entre autres, que la qualité des eaux de la Meuse est en même temps également la plus mise à mal pendant la période où la demande en eau de Meuse est la plus forte. A la fin de la période D, on voit aussi clairement l'effet de ce que l'on appelle la "première crue". Cela signifie que, lors d'une augmentation des débits après une période relativement longue de faibles débits, les concentrations moyennes des substances à risque pour la production d'eau potable augmentent fortement.

Au cours de la période A, on observe que pendant les périodes de faibles débits, les concentrations moyennes augmentent d'abord et diminuent ensuite. Il s'agit de la période au cours de laquelle, à la suite d'un incident impliquant la substance pyrazole, les rejets d'eaux usées d'un grand complexe industriel chimique ont été temporairement réduits de manière significative. En regardant de plus près la seconde moitié de 2018 (période D), on constate que les concentrations moyennes n'augmentent que légèrement par rapport aux périodes antérieures de faibles débits (périodes B et C). Bien que l'on ait également observé une augmentation des concentrations lors des périodes de sécheresse en 2019, la proportion dans laquelle ces concentrations augmentent est moindre que prévue, tout comme en 2018 (période D).

Pour plus d'informations sur la surveillance des eaux de la Meuse: cf. partie D.

Reconstitution de l'incident impliquant du prosulfocarbe

En 2019, les sociétés néerlandaises de production d'eau potable ont dû faire face à un rejet de prosulfocarbe dans la partie inférieure du cours de la Meuse au niveau de la frontière néerlandaise à Eijsden. Ad de Waal Malefijt, chef de division chez Dunea, résume ce qui s'est passé: *"Cela a commencé par une "alarme Meuse" et le fait qu'une substance avait été détectée à une teneur supérieure à la limite de prélèvement. Nous avons alors interrompu le prélèvement des eaux de la Meuse et sommes passés au prélèvement des eaux de notre deuxième source: la Lek."*

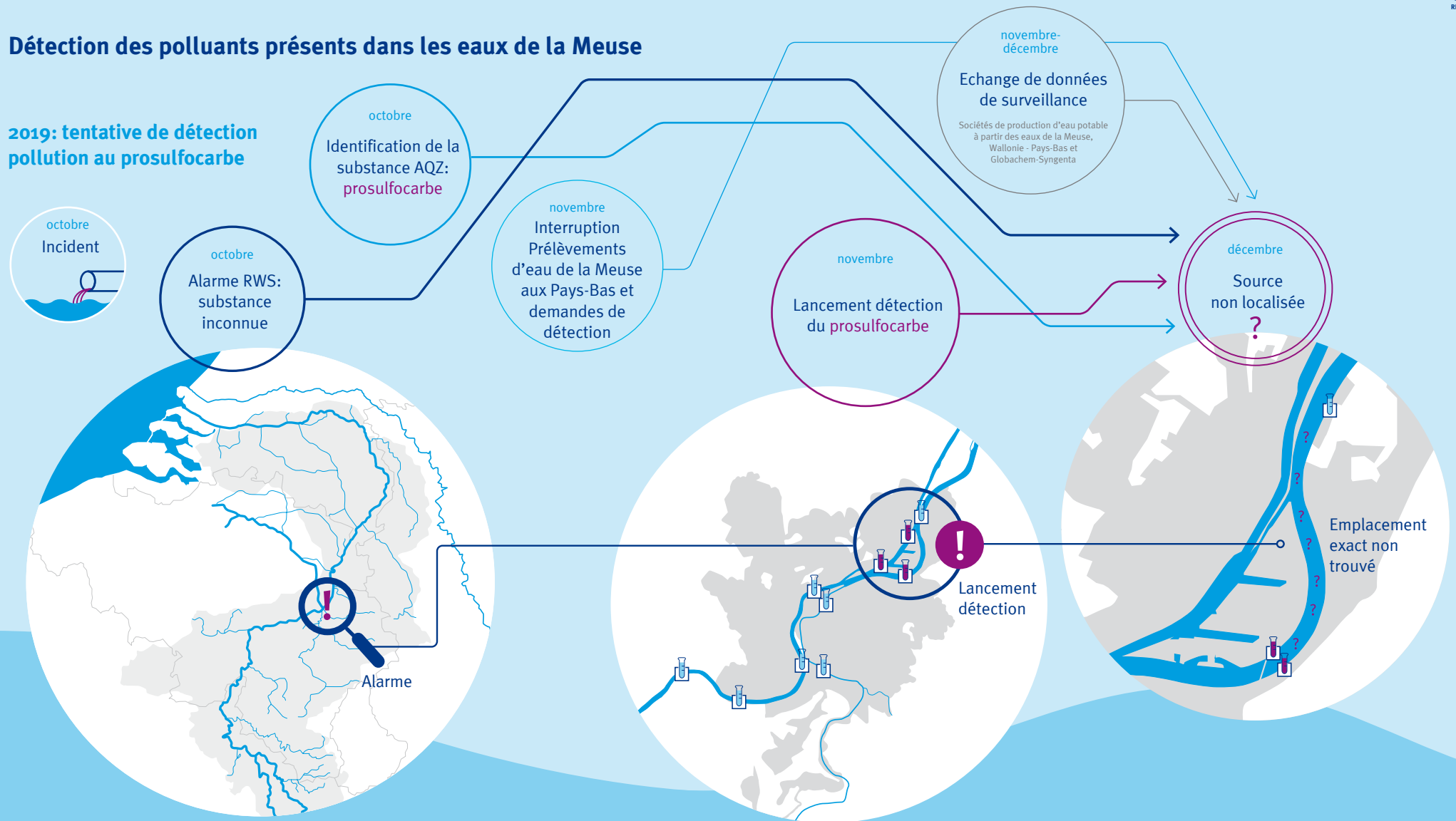
Il ne s'agissait ni d'un rejet normal ni d'un rejet diffus. Mais ce rejet était suffisamment grave pour interrompre les prélèvements. Personne ne souhaite que cet herbicide passe à travers les mailles de l'épuration. Pas plus qu'il ne s'infiltré dans les dunes, avec toutes les conséquences que cela implique pour les micro-organismes, les plantes et la nature.

Toutes les parties ont recherché intensivement l'origine de ce rejet important. Même le fournisseur du produit phytopharmaceutique a collaboré. A cet égard, la RIWA-Meuse a joué un rôle important de coordination. Mais tous ensemble, nous n'avons pas réussi à trouver l'origine du rejet. Ni le point de rejet.

On peut se demander pourquoi Dunea se préoccupe tellement de cet incident alors que l'on peut passer à une autre source de prélèvement. Cela est principalement dû au fait que cet incident a pu se produire en 2019. A une époque où nous pensons pouvoir tout tracer. Il est surtout effarant de voir que cela n'a pas fonctionné. Et impensable ce genre d'incident soit encore possible: alors que l'approvisionnement en eau potable de tant de personnes est en jeu."

Détection des polluants présents dans les eaux de la Meuse

2019: tentative de détection pollution au prosulfocarbe



A

2020: proposition de détection rapide en cas d'incidents en Meuse



Une reconstitution de l'incident

Afin de tirer les leçons de cet incident, une reconstitution a été effectuée en collaboration avec Arnoud Wessel, ingénieur des processus chez Evides.

De l'alarme déclenchée concernant une substance inconnue à l'identification du prosulfocarbe et aux interruptions de prélèvements

Dans la matinée du lundi 28 octobre, le Centre de gestion des eaux des Pays-Bas (Watermanagementcentrum Nederland - WMCN) envoie une demande d'informations via la Commission internationale de la Meuse (CIM). Un composé inconnu est détecté à la station de mesures d'Eijsden à une concentration estimée à 4 µg/l. Il s'agit d'un composé inconnu qui a été détecté pour la première fois en 2017 et porte par conséquent le numéro d'identification 50.46-2017-EIJS019. Comme la surveillance biologique ne détecte aucun effet, on ne s'attend à aucun impact au niveau du milieu aquatique, ni aucune annonce dans les médias. Les sociétés de production d'eau potable sont averties de la situation. Le mercredi 30 octobre, Aqualab Zuid identifie la substance inconnue 50.46-2017-EIJS019 comme étant du prosulfocarbe et la WML interrompt ses prélèvements des eaux de la Meuse à Heel. La première identification est faite par chromatographie bidimensionnelle en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse à temps de vol (GCxGC TOF MS) et l'identité est ensuite confirmée via un étalon en utilisant la chromatographie en phase liquide à ultra haute performance couplée à un spectromètre de masse quadripolaire à temps de vol (UPLC-QTOF): il s'agit d'une identification dite de niveau 1, il ne subsiste dès lors plus d'incertitude sur l'identité de la substance.

Le 4 novembre, la concentration dans les eaux de la Meuse à Roosteren est de 11,8 µg/l, soit plus de cent fois supérieure à la norme fixée dans la réglementation néerlandaise en matière d'eau potable (Drinkwaterregeling). Le *Rijkswaterstaat* confirmera plus tard que le composé inconnu qu'ils ont signalé est bien du prosulfocarbe et que, rétroactivement, il a été établi que la concentration mesurée à Eijsden le 3 novembre était de 20 µg/l. Le 5 novembre, la WML

met les autres sociétés de production d'eau potable membres de la RIWA-Meuse au courant de cette situation. Le même jour, Aqualab Zuid prélève des échantillons dans les eaux de la Meuse à Keizersveer et aux points de mesures de Grave et de Lith. Sont ainsi rapportées respectivement à Keizersveer et aux points de mesures de Grave et de Lith une valeur de 0,12 µg/l et une valeur de 0,20 µg/l.

Le matin du vendredi 8 novembre, lors d'une réunion du groupe d'experts en matière de qualité des eaux de la Meuse, Dunea signale qu'une teneur élevée en prosulfocarbe a été mesurée dans les eaux de la Meuse et que Dunea va interrompre ses prélèvements dans le fleuve et passer au prélèvement des eaux de la Lek. Lors de cette même réunion, la WML signale que les prélèvements à Heel ont déjà été interrompus après qu'une concentration de 11,8 µg/l a été mesurée à Roosteren. Sur ce, Evides décide également d'interrompre dans l'après-midi le prélèvement des eaux de la Meuse. Le dimanche 10 novembre, différents médias s'intéressent à la pollution de la Meuse au prosulfocarbe et aux interruptions de prélèvements. Le lendemain, Syngenta, l'un des titulaires de l'autorisation d'utiliser aux Pays-Bas et en Belgique des produits phytopharmaceutiques contenant du prosulfocarbe, se signale aux autorités et aux sociétés de production d'eau potable et propose de fournir des informations sur les propriétés de la substance et sur l'utilisation de ces produits dans le domaine agricole. Syngenta demande également des données de mesures qui permettraient de comprendre la cause et l'origine de cette pollution.

De l'interruption des prélèvements à la demande de dérogation et la recherche de l'origine du rejet

Dans l'après-midi du mercredi 13 novembre, la WML annonce qu'elle va demander une dérogation auprès de l'organisme néerlandais en charge de l'inspection de l'environnement et du transport (ILenT) en raison des teneurs élevées en prosulfocarbe¹. La substance est alors présente dans les eaux de la Meuse à Heel et Roosteren depuis plus de 30 jours à des concentrations qui dépassent l'exigence légale de qualité fixée à 0,1 µg/l. Entre-temps débute entre les sociétés de production d'eau potable et Syngenta l'échange d'informations sur les propriétés de la substance, son utilisation et les données de mesures.

1. La dérogation a été demandée le 15 novembre 2019 et accordée le 20 janvier 2020.

Le Rijkswaterstaat et le Service public de Wallonie (SPW) se concertent maintenant aussi sur la cause de la vague de pollution dans les eaux de la Meuse. Au début, le SPW pointe du doigt une entreprise qui aurait pu être responsable de ce rejet, mais cette éventualité peut être exclue sur la base de résultats de mesures. Comme water-link n'a pas trouvé de concentrations significatives de prosulfocarbe à Monsin, cela laisse supposer que la cause de la pollution doit provenir de la partie du fleuve en aval de Liège, quelque part entre Monsin et Eijsden. Bien que le SPW ait démontré la présence de prosulfocarbe dans les eaux de la Meuse à Lixhe, l'origine exacte du rejet reste ambiguë. Lors de mesures supplémentaires effectuées dans des affluents comme la Voer et la Berwinne, aucune présence de prosulfocarbe n'est détectée.

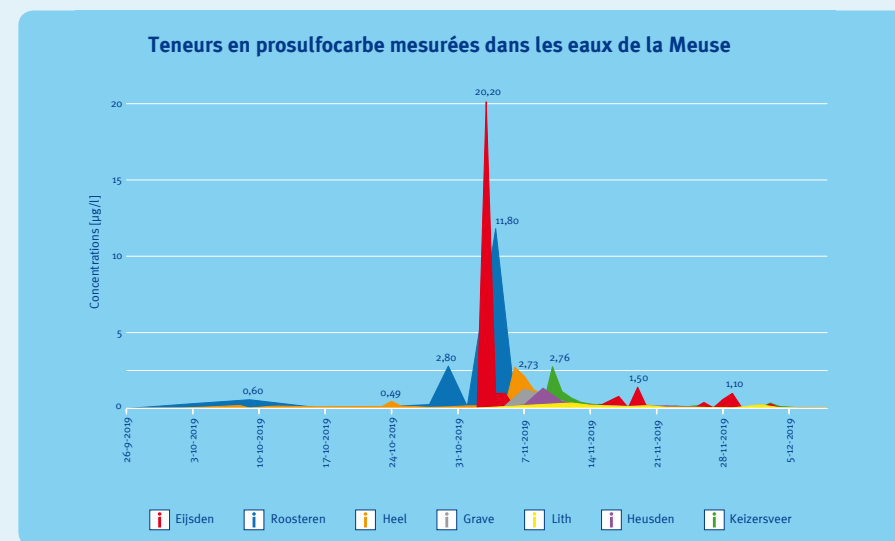
Deuxième pic et évaluation ultérieure

Dans l'après-midi du lundi 18 novembre, Evides reprend ses prélèvements d'eau de la Meuse, étant donné que les pics de concentrations sont désormais passés. Le samedi 23 novembre, la WML reprend également ses prélèvements pour les interrompre à nouveau le vendredi 29 novembre en raison de teneurs élevées en prosulfocarbe. Sur ce, le SPW fournit 16 échantillons d'eau prélevés entre Monsin et Visé. Les analyses effectuées par Aqualab Zuid montrent que du prosulfocarbe a été détecté à Lixhe, Herstal et Hermalle-sous-Argenteau, mais pas à Flémalle ni à Visé. Le 4 décembre, la WML reprend le prélèvement des eaux de la Meuse à Heel.

Le mardi 10 décembre, Dunea annonce qu'elle est repassée des prélèvements des eaux de la Lek à ceux des eaux de la Meuse. Le dépassement de la norme par le prosulfocarbe à Keizersveer a duré du 5 au 27 novembre et du 3 au 5 décembre. La concentration la plus élevée à Keizersveer a été mesurée lors de l'interruption de prélèvement, à savoir 2,8 µg/l. Comme prévu par le modèle d'alarme conçu pour la Meuse, la valeur la plus élevée a été mesurée à Keizersveer le 10 novembre. Bien que la concentration de prosulfocarbe avant et après l'interruption de prélèvements n'ait pas satisfait à la norme, on estime que plus de la moitié de la charge polluante en prosulfocarbe est passée à Keizersveer et au point de prélèvement De Gijster pendant l'interruption de prélèvement.

Quelles leçons peut-on tirer de cet incident?

L'évaluation de cet incident a permis de tirer comme conclusion générale que, lors d'un tel incident, il faut rapidement disposer d'informations détaillées permettant de déterminer l'origine de la pollution. En l'occurrence, il a fallu beaucoup de temps avant que l'on puisse déterminer d'où devait provenir le rejet, ce qui n'a pas permis de prendre rapidement des mesures ciblées. Afin de pouvoir mieux anticiper des situations comparables, la RIWA-Meuse collabore actuellement avec les sociétés qui produisent de l'eau potable à partir des eaux de la Meuse, le Rijkswaterstaat et des laboratoires d'analyse des eaux afin d'établir un protocole qui permette, à l'avenir, de prélever rapidement des échantillons d'eau à différents endroits pertinents du district hydrographique. Les informations qui en résulteront devront également, via ce protocole, être partagées plus rapidement avec toutes les parties concernées.



Les sociétés de production d'eau potable saluent la bonne volonté de Syngenta, titulaire de l'autorisation, de partager les informations et de coopérer à la recherche de l'origine de cet incident. En cas d'incidents futurs, il serait bon que toutes les parties concernées, y compris les producteurs et distributeurs, prennent leurs responsabilités, comme l'a fait Syngenta dans cette affaire.

A3. La sécheresse et ses conséquences sur la qualité de l'eau en 2019

Ce troisième chapitre traite de la sécheresse. Afin de pouvoir également disposer à l'avenir d'une eau de Meuse en quantité suffisante et de bonne qualité pour la production d'eau potable, la RIWA-Meuse estime qu'il est important de mieux comprendre la dynamique du débit de la Meuse en périodes de sécheresse. A cette fin, Deltares a réalisé une brève étude de la contribution des principaux affluents de la Meuse durant la sécheresse de 2019 comparée à celle de 2018.

Contribution des affluents en période de sécheresse

Dans le prolongement de l'étude de l'année dernière, Deltares a cartographié la contribution des différents affluents pendant la période de sécheresse de 2019 (juillet-août-septembre), afin d'analyser si les modèles et la contribution des affluents sont comparables à la situation de 2018. Cette comparaison a été faite sur la base de la période de sécheresse dans son ensemble et de chaque mois distinct de cette période. Deltares a également examiné si les eaux souterraines qui proviennent de France et qui aboutissent dans la Meuse, si la Sambre en Wallonie et si la Roer en Allemagne ont, en 2019 également, apporté la plus grande contribution aux débits de la Meuse. La contribution des affluents a été analysée sur la base de différents points de prélèvements situés le long de la Meuse. Ces points se situent à Tailfer, Liège (Belgique), Heel et Heusden/Keizersveer (Pays-Bas).

La question qui se pose est la suivante: quelle est la contribution des affluents de la Meuse par rapport aux différents points de prélèvements des sociétés de production d'eau potable au cours de la période de sécheresse de 2019? Pour ce faire, les débits des affluents en amont de Heusden/Keizersveer ont été additionnés et comparés au "débit corrigé enregistré à Heusden/Keizersveer", calculé comme étant la somme des débits de la Meuse à Megen, des débits des rivières Aa et Dommel et des prélèvements effectués dans le canal Albert et le Zuid-Willemsvaart.

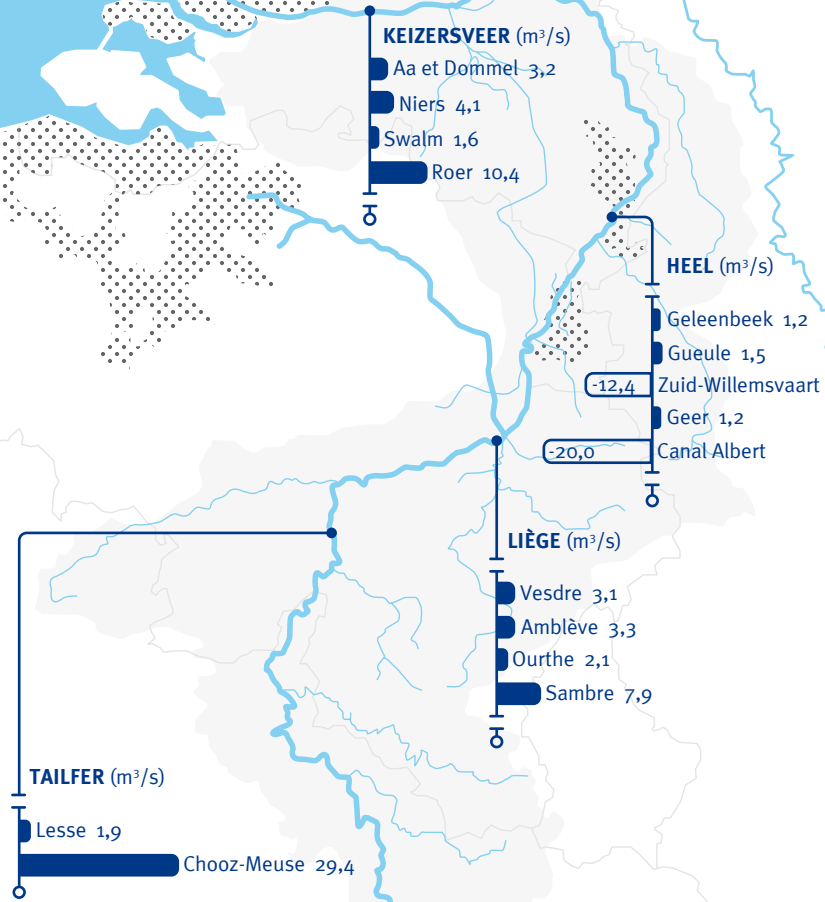
Remarque: la somme des débits des affluents ne correspondra pas exactement au débit corrigé enregistré à Heusden/Keizersveer, car il n'est pas tenu compte des temps d'écoulement à travers le réseau des cours d'eau, ni de quelques petits bassins hydrographiques, ni éventuellement d'autres prélèvements. La méthode est conforme à la méthode appliquée par Deltares en 2018 dans le cadre de l'étude menée pour le compte de la RIWA-Meuse. La méthode d'analyse utilise également des mesures provenant du système opérationnel FEWS.

L'infographie à la page 34 résume schématiquement la situation et comprend des informations sur la contribution des affluents par point de prélèvements d'eau destinée à la production d'eau potable (Tailfer, Liège, Heel et Heusden/Keizersveer), à la fois pour le mois le plus sec de 2018 (août) et le mois le plus sec de 2019 (septembre).

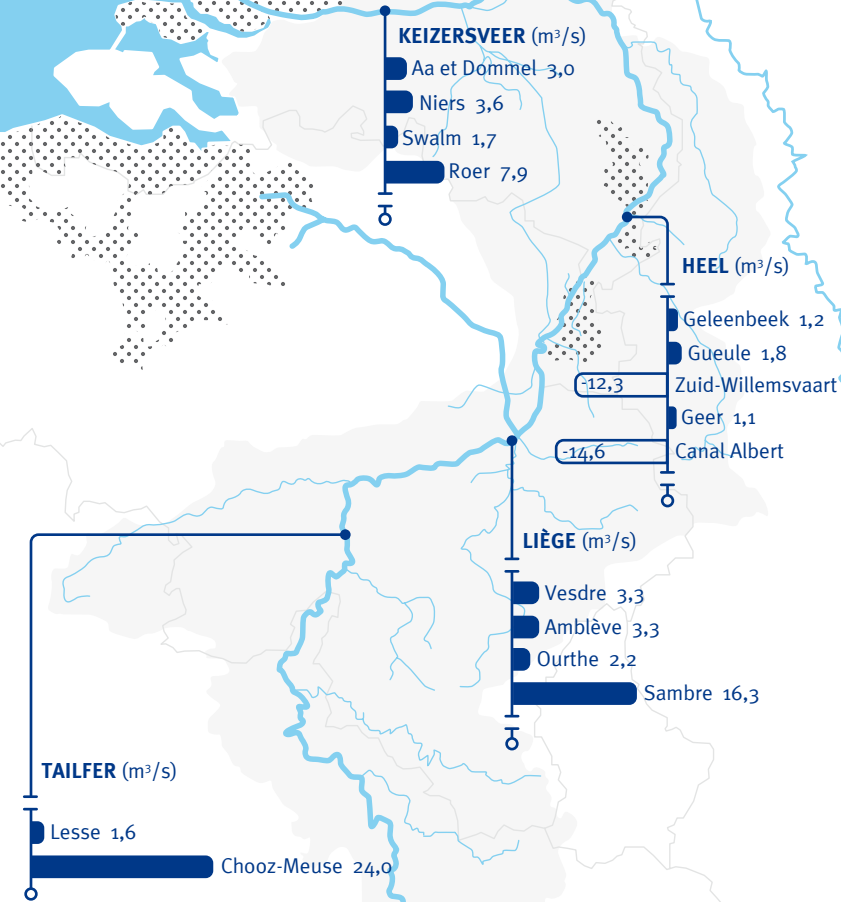
L'infographie montre les contributions des principaux affluents à Tailfer, Liège, Heel et Heusden/Keizersveer pour le mois d'août 2018 et le mois de septembre 2019. Ici, les pourcentages ont été calculés par rapport à la somme des affluents et le total atteint donc 100 %.

Ce qui ressort nettement, c'est la contribution importante des eaux de la Meuse à Chooz pour les deux années (> 33 % à Heusden/Keizersveer). La Sambre contribue de façon plus importante en 2019 (+ 10 % à Heusden/Keizersveer), alors que la contribution de la Roer a diminué (- 5 % à Heusden/Keizersveer). La somme totale des débits des bassins hydrographiques situés dans les Ardennes (Lesse, Ourthe, Amblève et Vesdre) contribue également de façon significative (environ 14 %) aux débits enregistrés à Heusden/Keizersveer en 2019. Les graphiques et le tableau de débits repris à l'annexe 6 donnent plus de détails sur le débit de la Meuse.

Provenance des eaux de la Meuse en périodes de faibles débits



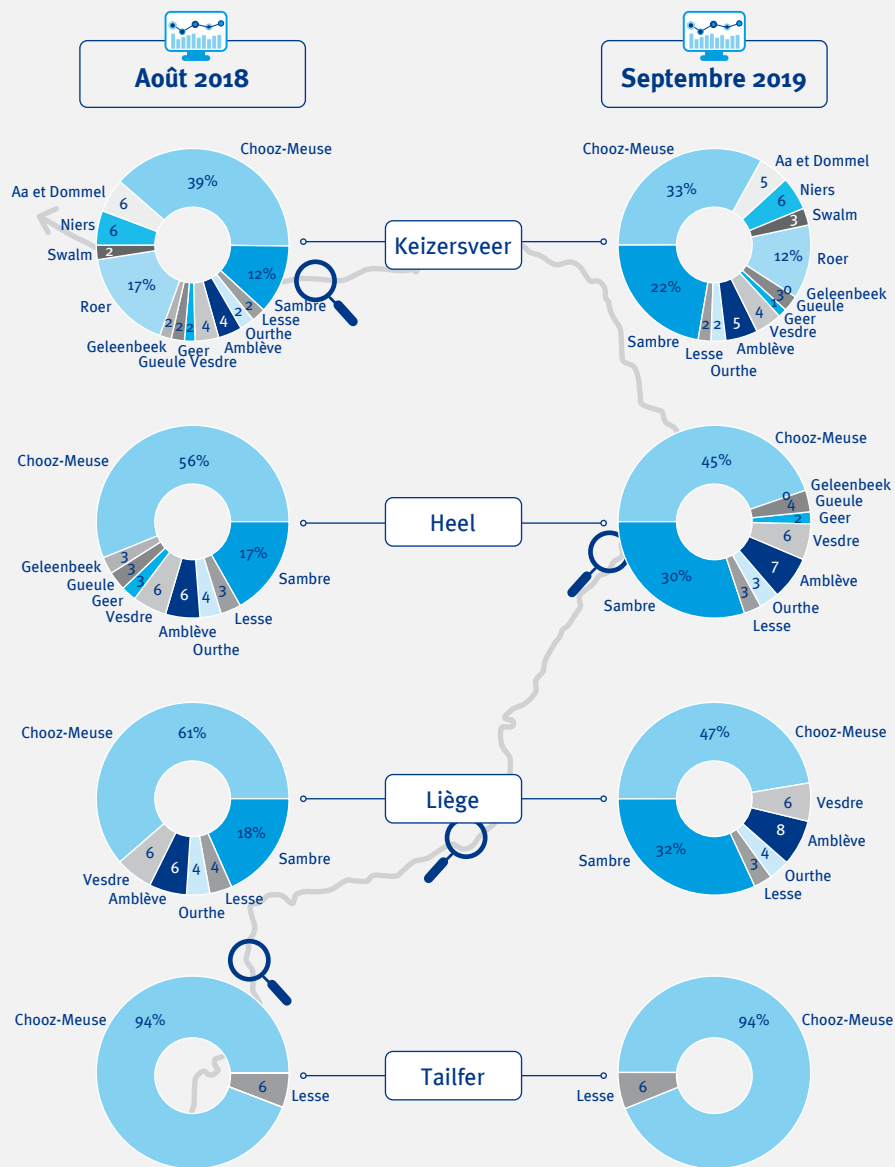
2018 juillet-septembre
débit de la Meuse: 43,2 m³/s



2019 juillet-septembre
débit de la Meuse: 39 m³/s

A

Contributions principaux affluents



Contributions des principaux affluents à Tailfer, Liège, Heel et Heusden/Keizersveer pour août 2018 et septembre 2019. Ici, les pourcentages ont été calculés par rapport à la somme des affluents et s'élèvent donc à 100 %.

Recommandations

La RIWA-Meuse plaide pour plus d'études conjointes afin de mieux comprendre quelle est la dynamique du débit de la Meuse et quels affluents contribuent de manière importante au débit de la Meuse en période de sécheresse. Et ce en accordant une attention aux points suivants:

Le débit de la Meuse: les mêmes affluents sont-ils toujours dominants ou fluctuent-ils en fonction de la situation? Une analyse des modèles de débit par rapport aux points de prélèvements d'eau destinée à la production d'eau potable doit permettre de mieux comprendre dans quelle mesure les affluents apportent une contribution substantielle au débit de la Meuse en période de faibles débits.

Le bilan hydrique: l'établissement d'un bilan hydrique de la Meuse en périodes de faibles débits, dans le cadre duquel l'utilisation des eaux est comparée à la disponibilité des eaux, doit clairement montrer de quelle manière les eaux disponibles dans la Meuse sont utilisées dans l'ensemble du district hydrographique en périodes de faibles débits.

Influence du changement climatique sur la Meuse: comment le débit des affluents va-t-il évoluer à l'avenir? Une analyse des effets des différents scénarios climatiques pour la Meuse doit permettre de savoir si, à l'avenir, le débit des affluents de la Meuse va changer et si la Meuse pourra répondre à la demande prévue.

A

L'influence de la sécheresse sur la qualité de l'eau

La sécheresse et les faibles débits entraînent une moindre dilution des polluants et une dégradation possible de la qualité de l'eau. Cela concerne notamment les polluants qui sont constamment rejetés, tels que la mélamine, substance industrielle, et des résidus médicamenteux de la metformine. Voici trois exemples de l'impact de la sécheresse sur la qualité des eaux de la Meuse.

Exemple 1 : la figure 1 montre le rapport entre les teneurs en mélamine mesurées dans les eaux de la Meuse à Keizersveer et les débits de la Meuse enregistrés à Megen au cours de la période 2017-2019. Ce rapport fait apparaître un rejet assez constant de mélamine dans les eaux de la Meuse et une augmentation des concentrations lorsque les débits sont plus faibles. En cas de débit inférieur à 139 m³/s, aucune mesure de teneur inférieure à la valeur cible ERM n'est enregistrée, alors qu'en cas de débit supérieur à 348 m³/s, il n'y a aucun dépassement de la valeur cible ERM.

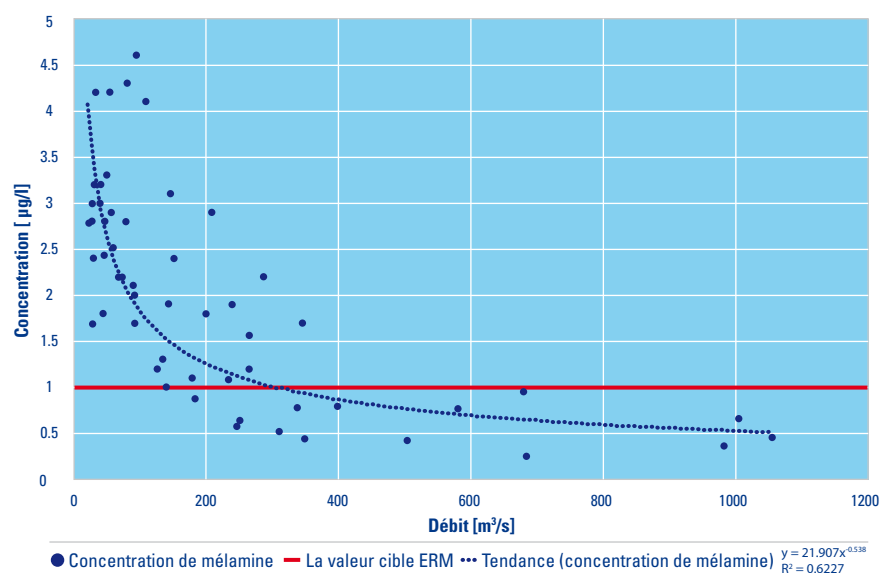


Figure 1 : Teneurs en mélamine mesurées dans les eaux de la Meuse à Keizersveer et débits de la Meuse enregistrés à Megen (2017-2019)



A

Un deuxième exemple est représenté à la figure 2, qui montre le rapport entre les teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse à Liège et les débits de la Meuse enregistrés à Amay au cours de la période 2017-2019. Ce rapport fait apparaître un rejet assez constant de metformine dans les eaux de la Meuse et une augmentation des concentrations lorsque les débits sont plus faibles. Toutefois, aucune mesure de teneur inférieure à la valeur cible ERM n'a été enregistrée à aucun débit.

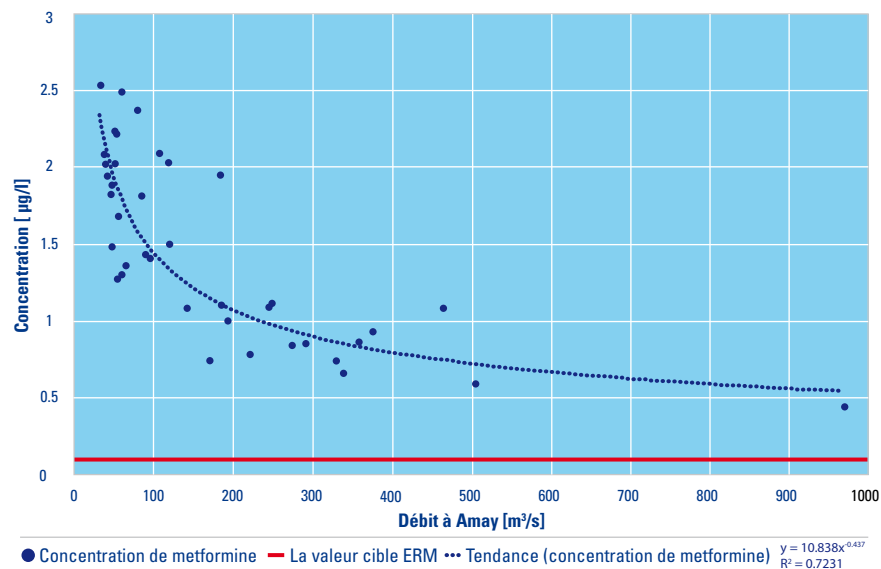


Figure 2 : Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse à Liège et débits de la Meuse enregistrés à Amay (2017-2019)

Un troisième exemple est représenté à la figure 3, où les teneurs en AMPA mesurées à Heel ont été comparées aux débits de la Meuse enregistrés à Sint Pieter Noord au cours de la période 2017-2019. A trois exceptions près, lorsque le débit est supérieur à 200 m³/s, la valeur cible ERM - qui, pour l'AMPA, est égale à l'exigence de qualité fixée dans la réglementation en matière d'eau potable - n'a pas été dépassée. A quatre exceptions près, lorsque le débit est inférieur à 200 m³/s, les teneurs en AMPA ont dépassé la valeur cible ERM.

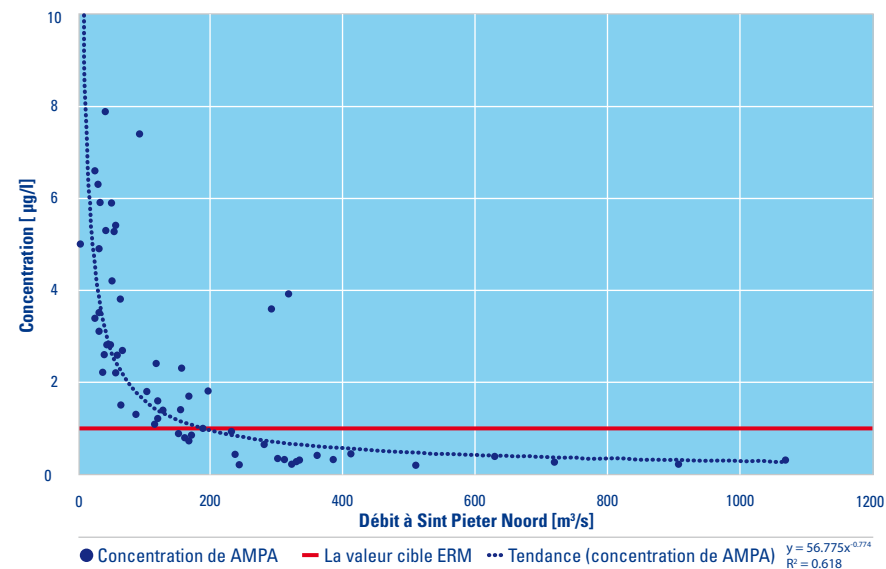


Figure 3 : Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse à Heel et débits de la Meuse enregistrés à Sint Pieter Noord (2017-2019)

A

Voyage à travers le district hydrographique de la Meuse

Partie **B**



La partie B de ce rapport annuel décrit un voyage à travers le district hydrographique de la Meuse du point de vue des membres de la RIWA-Meuse. Les sociétés de production d'eau potable de Wallonie, de Flandre et des Pays-Bas décrivent la manière dont elles surveillent la qualité de la Meuse et parlent de l'impact de la sécheresse sur la production de l'eau potable.

La partie B se compose de deux chapitres:

B1. Surveillance (basée sur les risques) dans le district de la Meuse

B2. Sécheresse dans le district hydrographique de la Meuse

Le voyage à travers le district de la Meuse est précédé d'une explication du concept de la surveillance basée sur les risques.

Explication de la surveillance basée sur les risques

Afin de surveiller de manière optimale la qualité de l'eau de la Meuse, les sociétés néerlandaises de production d'eau potable ont lancé en 2019 le projet de surveillance basée sur les risques. Henk Ketelaars, directeur Technologie et Ressources d'Evides, explique le principe: "En résumé: normalement, la réglementation européenne précise quelles substances doivent être mesurées et à quelle fréquence. Le choix est basé sur des connaissances acquises il y a des années. Il s'agissait autrefois de substances non polaires: HAP, dioxines, chlorophénols. Cette liste semblait figée: Parfois, des substances s'y ajoutaient, mais aucune n'en était plus retirée. Les sociétés de production d'eau potable ont dû continuer à utiliser des méthodes d'analyse pour des substances qui étaient toujours en dessous de la limite de détection et dont on sait qu'elles ont disparu du marché. Elles ne sont plus produites et ne se retrouvent pratiquement plus dans l'environnement.

A l'époque, la réglementation européenne stipulait que l'on pouvait ne pas toujours respecter scrupuleusement les fréquences de mesure prescrites si l'on

pouvait démontrer que cela ne présentait pas de risque. Cela a été transposé dans la réglementation néerlandaise et des règles ont été établies à cet égard. Si les valeurs de mesure d'une substance restent en dessous d'une certaine valeur normative pendant trois ans, vous pouvez demander une réduction de la fréquence des mesures à l'inspection néerlandaise de l'environnement et du transport (ILT - Inspectie Leefomgeving en Transport) ou même arrêter de mesurer les teneurs de la substance. Cela nous permet ainsi d'investir davantage d'efforts et de temps dans la surveillance de nouvelles substances. A cet égard, les sociétés de production d'eau potable sont à l'heure actuelle en concertation avec d'autres parties intéressées: les laboratoires, l'institut de recherches KWR, l'ILT et l'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (RIVM - Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu). Il existe un projet de manuel, une ligne directrice pour la surveillance basée sur les risques. Et le groupe de pilotage "Sources et Qualité" de la Vewin (Stuurgroep Bronnen en Kwaliteit) procédera quant à lui à une évaluation pour voir comment tout cela fonctionne."

Substances émergentes

"Ce sont précisément les nouvelles substances émergentes qui forment un nouveau défi pour les sociétés de production d'eau potable. Pensez à l'analyse des nanoplastiques et des nanomatériaux avec des particules d'argent et d'or, ainsi qu'aux substances polaires (solubles dans l'eau et donc mobiles). De telles substances représentent de nouvelles menaces pour la production d'eau potable.

La difficulté est la suivante: jusqu'où aller en matière de mesures? Des milliers de substances sont produites et peuvent, tôt ou tard, se retrouver dans l'eau. Certains experts affirment que les sociétés de production d'eau potable ne doivent dès lors plus se concentrer sur des substances bien précises, mais doivent plutôt comparer des chromatogrammes, c'est-à-dire étudier des pics. Ces pics indiquent qu'il y a quelque chose, mais n'indiquent pas encore ce que c'est, ni à quel point la substance est dangereuse. Mais si la détection est reliée à des bases de données contenant des informations sur les substances, les choses peuvent aller vite. Comme les ordinateurs disposent de plus en plus de puissance de calcul, nous pourrions travailler de cette façon à l'avenir.

Pour l'instant, la méthode est encore en cours de développement. Les laboratoires travaillent encore à la standardisation du concept.

Concrètement: la surveillance basée sur les risques signifie plus qu'une mesure efficace. Cela signifie également que l'on recherche activement les causes de nouvelles pollutions.

En collaboration avec les organismes de gestion des eaux, Evides participe au vaste projet de dépistage organisé par la province du Brabant-Septentrional, afin d'enquêter mieux cerner les risques dans l'ensemble du réseau des cours d'eau (y compris les plus petits). En outre, nous examinons ce que les rapports de recherche du RIVM ou d'autres instituts signifient pour le district hydrographique de la Meuse. Supposons qu'il s'agisse de médicaments vétérinaires utilisés dans le district hydrographique de la Meuse: alors nous, en tant que sociétés de production d'eau potable, devons intervenir en la matière. Cela relève également de la surveillance basée sur les risques."

B1. Surveillance dans le district hydrographique de la Meuse

Une bonne surveillance et une bonne gestion des données sont des conditions connexes essentielles pour garantir la qualité des eaux de la Meuse. Tant aux Pays-Bas qu'en Belgique, les plans de sécurité de l'eau de l'Organisation mondiale de la santé servent de base à l'élaboration de programmes de mesure. A cette fin, les sept étapes de l'infographie ci-dessous sont suivies. Le choix des paramètres à surveiller dans le district hydrographique de la Meuse est toujours basé sur les risques pour la production d'eau potable. Comme la Meuse est moins chargée en polluants anthropogènes dans la partie supérieure de son cours, le contenu du programme de mesures diffère d'un endroit à l'autre.

Dans ce chapitre, les membres de la RIWA-Meuse décrivent la manière dont ils surveillent leur matière première.

La surveillance en Wallonie

En Wallonie, dans le cours supérieur de la Meuse, les eaux du fleuve sont relativement peu touchées par les rejets industriels. L'évaluation des risques des substances polluantes y est basée sur deux critères: la toxicité pour l'homme et le degré d'éliminabilité via le processus de traitement. Le processus de traitement est basé sur la filtration sur charbon actif, l'ozonation et le dosage du chlore.

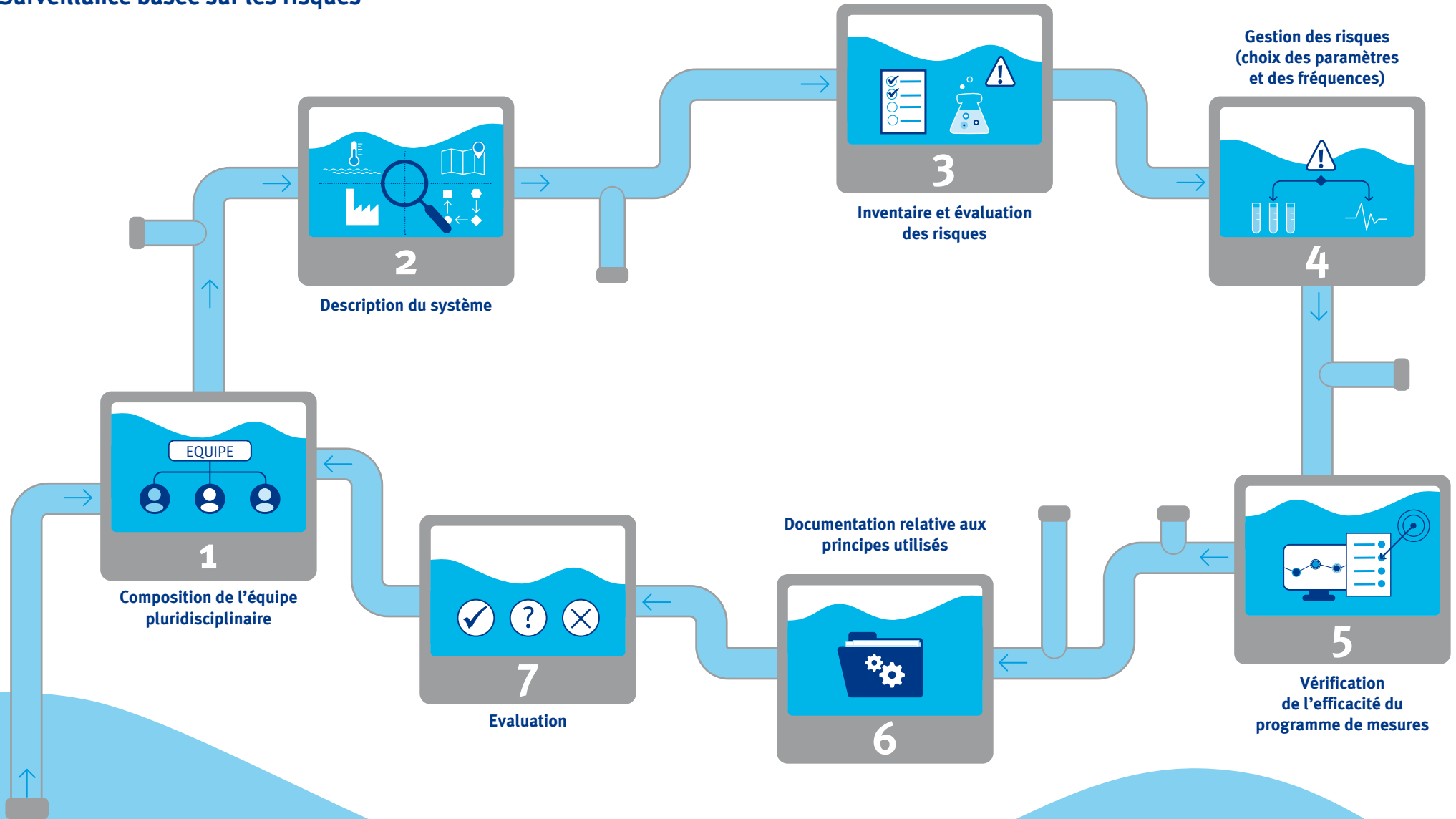
Eric Chauveheid, responsable du laboratoire et de la logistique chez VIVAQUA

"Nous sommes un petit laboratoire et devons être économiquement efficaces. C'est pourquoi nous choisissons à l'avance le type de substance sur laquelle nous nous concentrons. Nous examinons à cet égard les substances qui sont toxiques pour l'homme, même si aucune norme n'a encore été fixée pour celles-ci. Pensons aux pesticides, ou à l'acide perfluorique. Bien sûr, l'eau de la Meuse contient par ailleurs bien d'autres substances (comme des produits alimentaires), mais ceux-ci ne sont pas toxiques.

Le deuxième critère pour déterminer quelles substances nous allons analyser est l'éliminabilité dans le processus de production. Une substance telle que le nonylphénol (une substance apolaire de la Directive-cadre sur l'eau), bien que nocive pour l'environnement, est par contre facilement éliminée dans notre processus de traitement. Nous ne nous concentrons pas sur la mesure des teneurs de substances qui sont écologiquement indésirables pour la Meuse. Nous surveillons depuis longtemps une substance comme l'atrazine, qui est à la fois toxique pour l'homme et pour l'environnement. Mais comme cette substance est désormais interdite, la mesure de ses teneurs pour la production d'eau potable est moins importante.

Nous ne mesurons donc plus certaines substances, car, en vingt ans, nous ne les avons jamais détectées. Les analyses qui n'apportent aucune information ne sont plus effectuées. Exemple: les pesticides organochlorés. Jamais détectés et en outre interdits, alors nous arrêtons cette analyse.

Plans de sécurité relatifs à la gestion des eaux / Surveillance basée sur les risques



B

Nous préférons rechercher et mesurer les teneurs d'autres substances plus à l'ordre du jour.

Lorsqu'il s'agit de contrôler l'eau de la Meuse que l'on désire capter, nous choisissons nous-mêmes les substances que nous surveillons. Il existe également une législation qui impose la recherche de substances, mais cette liste n'est pas très longue. Si nous voulons arrêter d'analyser les substances légalement imposées, nous devons nous concerter avec la Région wallonne. Certaines substances, nous les avons choisies nous-mêmes. Si nous cessons de mesurer leurs teneurs, nous n'avons pas à signaler, ni à justifier nos choix. Nous communiquons les résultats de nos mesures à la Région wallonne et à la RIWA-Meuse.

Les nouvelles substances dont nous mesurons les teneurs sont les acides perfluoriques (tels que l'APFO et les PFOS). Ces acides sont toxiques et difficiles à éliminer. Espérons que les concentrations dans les eaux de la Meuse resteront faibles. Nous examinons par ailleurs l'éliminabilité des pesticides et de leurs métabolites.

Les mesures des substances pharmaceutiques ont été réduites: ces substances se sont avérées faciles à supprimer via notre processus. En outre: les substances pharmaceutiques ont souvent une structure similaire à celle des pesticides. Notre traitement classique (filtration sur charbon actif avec traitement à l'ozone et chloration) vise à éliminer de telles substances. Jusqu'à présent, nous n'utilisons pas encore de membranes dans le processus de traitement.

Afin de déterminer les nouvelles tendances du programme de mesures, nous examinons ce que les pays voisins surveillent: Allemagne, France, Pays-Bas et Grande-Bretagne. Si des substances sont pertinentes dans ces pays, il y a de fortes chances qu'elles le soient pour nous, mais nous ne les mesurons que si une substance est toxique pour l'homme."

Surveillance en Flandre

En Flandre, les eaux de la Meuse provenant du canal Albert sont utilisées pour la production d'eau potable, mais ce canal est également utilisé par de nombreux autres utilisateurs. Par conséquent, la surveillance est devenue une forme d'art et la production d'eau potable s'effectue suivant des méthodes d'analyse de haute technologie.

Johan Cornelis, directeur Stratégie, Communication et Réglementation de water-link

"Du point de vue de la surveillance, nous effectuons un exercice permanent où nous examinons l'eau brute pour détecter de nouveaux composants, mais toujours aussi des pesticides, des résidus médicamenteux et des substances industrielles. Nous détectons tout, examinons de plus près les pics. Nous effectuons une analyse des risques avec les pouvoirs publics: une substance est-elle menaçante ou non, nous consultons la littérature en matière de toxicologie ainsi que l'OMS pour estimer le degré de dangerosité d'une substance. Des seuils sont mis en place et nous les surveillons. Pour chaque substance, nous déterminons si elle est toxique ou non, si elle pose des problèmes lors de son traitement. Nous utilisons un modèle de type entonnoir. Nous observons ce qui se trouve dans l'eau et analysons ensuite les risques, l'effet toxique ou l'influence des hormones (effet pseudo-œstrogénique). Il faut déterminer avec les pouvoirs publics ce qui est dangereux et ce qui ne l'est pas.

Le pic de la pollution au prosulfocarbe s'est fait ressentir tant aux Pays-Bas que chez nous. La contamination n'a pas abouti d'elle-même dans le canal Albert. Afin de pouvoir établir cela, nous avons coordonné intensivement la surveillance avec les autres sociétés de production d'eau potable de la Meuse. Techniquement, nous sommes capables de tout détecter, aussi bien via le spectromètre de masse/chromatographie en phase liquide que sa variante en phase gazeuse. Le fait que nous puissions également effectuer des détections en phase gazeuse est une grande avancée. Cela nous permet de détecter les substances polaires et non polaires. Nous voyons tout le spectre. Nous avons été les premiers à pouvoir le faire en combinant plusieurs appareils. Rien ne

nous échappe plus. Mais bon: le problème est qu'alors des dizaines de milliers de composants sont détectés. Nous nous limitons aux pics, qui sont déterminés à la fois qualitativement et quantitativement. L'étape suivante consiste à évaluer les risques. Nous appelons cette approche le modèle de l'entonnoir.

Nous ne connaissons pas encore les effets de toutes les substances. C'est aussi un territoire partiellement inconnu. Nous nous concertons toujours avec les pouvoirs publics, le Service Santé de la Région flamande. Ils consultent à leur tour les bases de données internationales, notamment la liste REACH et la liste de l'OMS. Celles-ci sont utilisées pour établir un profil de risque. La RIWA a créé le cadre permettant de regrouper toutes les informations ayant trait au district hydrographique de la Meuse et de les rendre disponibles. Des accords ont été conclus sur la question de savoir qui mesure quoi, ce qui représente une énorme valeur ajoutée. Jadis, nous avions l'habitude d'effectuer des mesures jusqu'en France avec notre propre personnel afin d'effectuer l'intégralité des analyses nous-mêmes. Ce temps est révolu. Toutes les données sont envoyées dans une base de données centrale. L'année dernière, nous avons pu moderniser cette base de données afin qu'elle soit plus facile à lire et que l'on doive moins effectuer de conversions et de transformations. La base de données est alimentée par les différents participants, afin que chacun puisse bénéficier de la vue d'ensemble, de la source de la Meuse située en France jusqu'à Anvers."

Surveillance dans le Limbourg

Dans la partie inférieure du cours de la Meuse, dans le Limbourg, la société de production d'eau potable est constamment sur le qui-vive pour évaluer la qualité des eaux de la Meuse. Le principe est la surveillance basée sur les risques. Grâce à cette méthode de travail, la société limbourgeoise de production d'eau potable a été la première à remarquer l'incident impliquant du prosulfocarbe en 2019.

Peter van Diepenbeek, spécialiste en hydrologie à la WML

"La surveillance basée sur les risques signifie que nous réduisons la fréquence de mesure pour certaines substances qui ne présentent pas ou peu de risque, ce qui permet de disposer de plus de moyens pour mesurer les teneurs des substances qui présentent réellement un risque.

Nous faisons à cet égard une distinction entre la surveillance de paramètres avec une fréquence de mesure légale - pour l'analyse des tendances et la surveillance à long terme - et la surveillance opérationnelle pour la surveillance de l'eau de la Meuse à prélever. La surveillance imposée par la loi concerne les "substances cibles" dont les teneurs doivent habituellement être mesurées 13 fois par an. La surveillance opérationnelle a lieu presque quotidiennement.

Bien que les deux types de surveillance soient basés sur des risques, la surveillance basée sur les risques met l'accent sur la surveillance du prélèvement. Il s'agit de risques concernant la prévention de la présence dans l'eau de substances non désirables et des risques relatifs à l'éliminabilité de ces substances via le processus de traitement.

Qu'est-ce que cette approche a changé? Rien n'a changé concernant les mesures de 2019. Mais au cours des années précédentes, nous avons réduit la fréquence des mesures des teneurs des substances apolaires de trois fois à une seule fois par semaine pour un échantillon global hebdomadaire. Par contre, nous avons intensifié la fréquence des mesures des teneurs des substances polaires. Six fois par semaine, nous surveillons une vaste palette de micropolluants organiques moyennement polaires à polaires. Nous faisons cela en effectuant un screening des eaux de la Meuse. Ce faisant, nous détectons si une (nouvelle) substance est présente. Si la substance est encore inconnue, alors nous avons une indication quant à sa concentration, mais ne pouvons pas encore la déterminer avec exactitude. Il en va de même pour l'identité de cette substance. Nous tirons ça au clair dès qu'un nouveau pic se manifeste, comme ce fut le cas pour le prosulfocarbe."

Du prosulfocarbe dans le Limbourg

“En 2019, nous avons été confrontés à un rejet sans précédent de l’herbicide prosulfocarbe. Rétrospectivement, il s’agissait d’un rejet de l’ordre de 600 litres de produit pur. Il s’agit d’un produit coûteux qui est conditionné en petits fûts de 20 litres. Cela signifierait que le contenu d’une trentaine de barils a dû se déverser dans le fleuve.



Le déversement s’est produit en période de haut débit et le pic a duré plus de deux mois. Cela ne s’est jamais produit auparavant avec un pesticide. Au départ, une anomalie a été détectée au niveau du chromatogramme. A l’époque, nous ne savions pas que c’était du prosulfocarbe. Près d’un mois plus tard, la substance initialement inconnue fut identifiée par Aqualab Zuid. Le détenteur de la licence du produit collabora intensément à la détection. Néanmoins, il n’a finalement pas été possible d’identifier la source exacte du rejet. Aucune anomalie ne fut constatée lors de l’inspection d’un centre de distribution en Wallonie. Après avoir appris qu’il s’agissait de prosulfocarbe, le prélèvement des eaux de la Meuse a été interrompu et il a été demandé au Rijkswaterstaat de prendre contact avec les autorités wallonnes afin d’identifier la source du rejet. Comme, dans ce cas, les sociétés de production d’eau potable ont pu agir plus rapidement que les autorités locales, nous avons mené nos propres recherches. Pour ce faire, nous avons utilisé les données de nos collègues de Wallonie et de Flandre. Nous n’avons pas trouvé la source. Mais sur la base de cette collaboration, nous avons dressé une carte des points d’échantillonnage potentiels intéressants. Et des accords ont dès lors été conclus en matière d’échantillonnage et de coordination. Le RIWA-Meuse joue également un rôle important dans la coordination de ce type d’incident.”

Surveillance dans l’ouest des Pays-Bas

Dans la partie encore plus inférieure du cours de la Meuse, dans l’ouest des Pays-Bas, la question est de savoir si et comment les rares ressources peuvent être déployées au mieux pour gérer et maîtriser des milliers de “substances émergentes”. Ce sont de nouvelles substances inconnues qui peuvent être détectées grâce à de nouvelles techniques de mesure, mais dont on ne sait pas immédiatement à quelles concentrations elles sont présentes dans l’eau et dans quelle mesure elles sont nocives. Tout comme dans le Limbourg, le principe qui est appliqué dans l’ouest des Pays-Bas est également la surveillance basée sur les risques.

Utiliser l’espace pour l’innovation

Arnoud Wessel, ingénieur de processus chez Evides

Arnoud Wessel, ingénieur de processus chez Evides, souligne l’importance de l’innovation, notamment en ce qui concerne la surveillance basée sur les risques. *“Tout l’art consiste à mesurer des teneurs de substances très polaires. C’est difficile, car ces substances ressemblent beaucoup à de l’eau. En collaboration avec la RIWA-Meuse et le KWR, nous avons mis en œuvre un projet visant à effectivement implémenter l’une des nouvelles techniques (analyse HILIC).*

Grâce à cette nouvelle technique, de nouvelles substances sont apparues, comme l’acide sulfamique. Cette substance est utilisée dans de nombreux produits de nettoyage. En Allemagne, cette substance avait déjà été détectée, mais pas encore aux Pays-Bas.

Il y a quelques années, nous avons eu des problèmes avec la mélamine. La norme pour la mélamine dépend de la concentration d’acide cyanurique. Au début, nous ne pouvions pas mesurer les teneurs de cette substance. Avec la nouvelle technique, ça marche. Les techniques d’analyse innovantes signifient avant tout que nous pouvons examiner des substances entièrement nouvelles.

En conclusion: si le secteur utilise l'espace - créé par la surveillance basée sur les risques - pour le développement de nouvelles techniques d'analyse, nous entrons alors dans une nouvelle ère. Nous pouvons donc appliquer les méthodes de mesure nouvellement développées pour les substances polaires. Cela rend l'effort fourni en matière de mesures dans son ensemble bien plus dynamique.”

Ad de Waal Malefijt, chef de division chez Dunea

“Dans notre domaine, la surveillance basée sur les risques est une pure nécessité. Cela est dû à toutes les activités menées dans le Bommelerwaard, comme l'horticulture sous serre et la culture fruitière, qui peuvent libérer toutes sortes de substances préoccupantes dans les eaux superficielles. Afin de pouvoir agir à temps, nous sommes attentifs à ce qui se passe dans les capillaires du réseau de cours d'eau. C'est pourquoi nous effectuons également des mesures à proximité du point de prélèvements dans l'Afgedamde Maas, à la sortie des stations de pompage du Bommelerwaard. Nous avons déjà beaucoup appris à ces points de mesures, notamment que l'on peut retracer les rejets et que l'on peut ensuite remonter jusqu'aux responsables de ces rejets.

Chose qui n'est pas si facile avec la Meuse. Mais les experts ont maintenant également établi pour l'eau de la Meuse une liste de substances que nous voulons surveiller de plus près. Par ailleurs, nos recherches concernent également des substances telles que l'AMPA (produit de dégradation du glyphosate) et la mélamine. En ce qui concerne l'ensemble de la problématique des PFAS, de nombreuses recherches sont menées sur les entreprises de traitement des déchets qui peuvent constituer des sources ponctuelles de rejet. Mais en fait, nous n'arrivons tout simplement pas à éliminer de telles substances. Il ne faut donc pas vouloir les fabriquer et ne pas vouloir non plus les rejeter.”

Surveillance des effluents des STEP

“Cette prise de conscience est en train de se développer. Dans notre domaine de recherches, nous travaillons avec l'organisme de gestion des eaux pour mieux gérer la problématique des eaux usées domestiques. Nous voulons étudier ces effluents au-delà de la simple compréhension des paramètres de l'azote et du phosphate. Grâce à des mesures effectuées à Amsterdam, on a pu dégager de nouvelles perspectives. Via l'analyse des eaux usées, on peut surveiller la consommation d'héroïne ou de LSD dans la ville. Apparemment, il a également été possible de mesurer des teneurs en coronavirus dans les effluents des stations d'épuration des eaux usées. Autrement dit: les mesures de teneurs effectuées au niveau des STEP permettent un suivi fantastique de ce qui se passe dans la zone de gestion. En termes d'informations, ces effluents représentent apparemment une mine d'or.”

Rôle du Waterlaboratorium

Jan Kroesbergen, du Waterlaboratorium (HWL), donne un complément d'information. Selon lui, dans le cadre de la surveillance basée sur les risques, l'élaboration d'une analyse des risques est indispensable. Celle-ci est effectuée par une équipe multidisciplinaire. Dunea et HWL en font partie. Il y est question de trois axes:

- Etude documentaire pour signaler les (nouvelles) menaces. Les menaces sont analysées par rapport à leur pertinence et leur impact. Il est également étudié dans quelle mesure elles peuvent être signalées et évitées au moyen d'un programme de surveillance régulier.
- Réalisation de screenings et d'essais biologiques par chromatographies gazeuse et liquide et combinaison de ceux-ci sous la forme d'une analyse axée sur les effets (HT-EDA). Via ces analyses, on ne recherche pas directement des substances spécifiques, mais principalement des substances qui ne sont pas encore connues et des substances qui peuvent présenter un risque pour la santé. Les screenings, essais biologiques et analyses HT-EDA n'ont pas seulement un rôle dans la signalisation de substances encore inconnues. Ces techniques ont également une fonction importante de filet de sécurité pour les substances qui ne sont plus ou sont moins fréquemment incluses dans le programme de surveillance en tant que substances cibles. Lorsque ces mesures font apparaître qu'une substance est quand même à nouveau détectée à des teneurs plus élevées, elle peut à nouveau être incluse dans le programme régulier de mesures.
- Pour les laboratoires d'analyse de l'eau potable, cela signifie que l'attention se déplace des mesures régulières des substances cibles vers d'autres techniques d'analyse qui fournissent une image complète de la qualité de l'eau.
- Evaluation des données disponibles relatives aux substances spécifiques mesurées ces dernières années. Il ne s'agit pas seulement de paramètres imposés par la loi, mais aussi de substances mesurées dans le cadre de l'application de la politique de l'entreprise (par exemple, en ce qui concerne les résidus médicamenteux et les édulcorants). Les teneurs de substances qui ne sont pas ou peu détectées sont moins fréquemment mesurées, de sorte qu'il y a plus de moyens pour mesurer les substances plus importantes.

B2. Sécheresse dans le district hydrographique de la Meuse

La Meuse est un fleuve à régime pluvial. Des affluents de l'ensemble du district hydrographique alimentent la Meuse. Lorsqu'il ne pleut pas, la Meuse est tributaire des eaux souterraines, notamment de France et en partie de Wallonie, et de l'approvisionnement en eau des lacs de retenue situés dans l'Eifel et en Wallonie. A cause du changement climatique, la pression augmente sur l'eau disponible.

L'annexe X (20200423) contient des informations générales pertinentes sur les conditions climatiques en 2019 et le rapport avec le changement climatique. Ce paragraphe décrit les effets pratiques de la sécheresse. Qu'a signifié la sécheresse de 2019 pour les sociétés de production d'eau potable du district hydrographique de la Meuse?

La sécheresse en Wallonie

Dans la partie supérieure du cours de la Meuse en Wallonie, la qualité de l'eau en 2019 a été comparable à celle des années précédentes: simplement bonne.

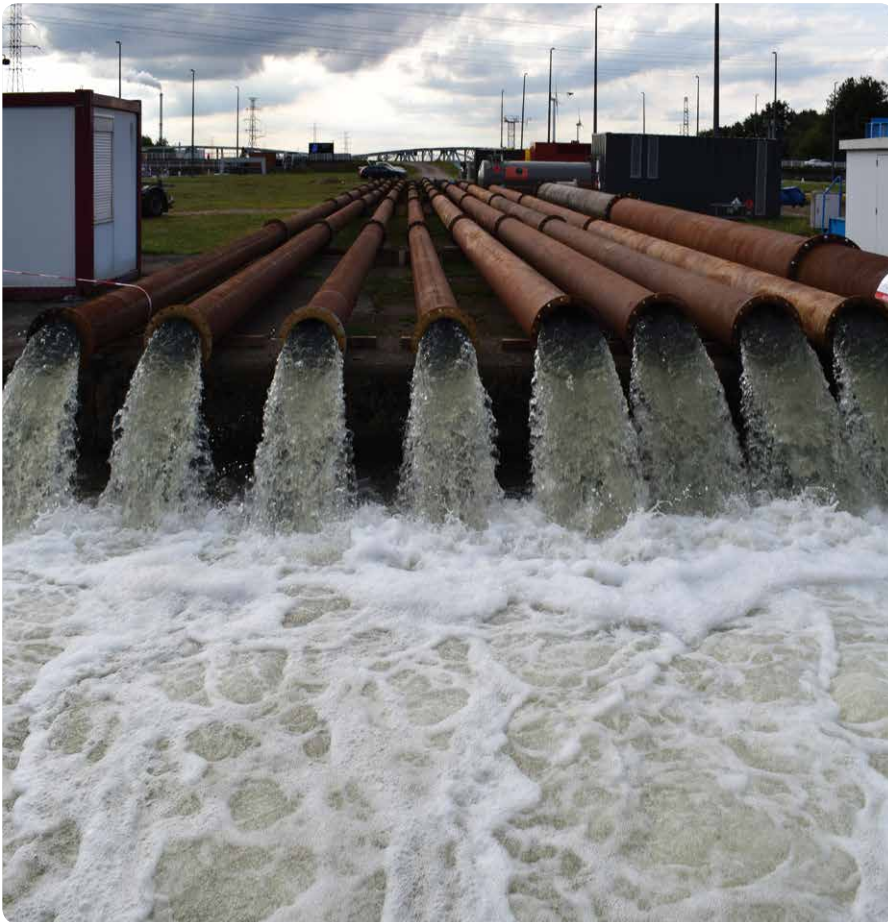
Eric Chauveheid, responsable de l'entité Laboratoire & Logistique de VIVAQUA

“Il n'y a pas eu de catastrophes, et comme il n'y a pas d'importants points de rejet dans la partie supérieure du cours de la Meuse, le processus de production d'eau potable est relativement facile à contrôler. Le défi a davantage résidé dans la gestion des débits. En août, le débit au point de prélèvements de Tailfer a été inférieur à 40 m³/s et cela a duré trois mois. La situation a été similaire à celle de 2018 et il y a même eu des débits inférieurs. En 2018, les faibles débits ont perduré jusqu'en novembre, soit près de quatre mois. En 2019, le débit a de nouveau augmenté à partir d'octobre.”

70 % de l'eau produite par la société bruxelloise de production et de distribution d'eau potable VIVAQUA provient d'eaux souterraines. *“Mais le niveau des nappes phréatiques a été encore bas en 2019. Il faut beaucoup de temps avant*

que le niveau de la nappe phréatique ne se rétablisse. Aussi longtemps que cela était permis, nous avons dès lors prélevé de l'eau dans la Meuse, car en été, la demande en eau était élevée."

En Wallonie, des limites ont été fixées par la Région wallonne en matière de prélèvement d'eau, tant en ce qui concerne les eaux souterraines que les eaux superficielles. En 2019, il s'en est fallu de peu pour que ces limites ne soient dépassées. La limite a d'ailleurs un caractère progressif. Les producteurs d'eau potable wallons et bruxellois collaborent au sein d'un groupe de travail pour déterminer les limites.



Sécheresse en Flandre

En Flandre, la société de production d'eau potable water-link a dû faire face à une pénurie d'eau. water-link prélève, à hauteur de Liège, de l'eau du canal Albert, dont les eaux s'écoulent vers Anvers. Ce canal était de moins en moins alimenté par la Meuse. En septembre, cela a conduit à une situation exceptionnelle.

Johan Cornelis, directeur Stratégie, Communication et Réglementation de water-link

"En raison d'un manque d'eau dans le canal, il a fallu procéder à d'importants refoulements. Cela signifie que de l'eau saumâtre du port d'Anvers (eau de l'Escaut) a été pompée vers l'amont des écluses afin de maintenir le niveau du canal. Cela s'est produit sporadiquement dans le passé, mais en 2019, cela a duré des semaines et des volumes d'eau sans précédent ont été refoulés. Il a fallu pomper 10 m³ par seconde et cela pendant des semaines.

Nous ne pouvons pas traiter l'eau saumâtre, et la menace de voir de l'eau saumâtre pénétrer dans nos installations était grande. C'était la première fois dans notre histoire que nous avons été obligés de puiser dans nos ressources en eau brute provenant des bassins de retenue. Pendant 18 jours, nous avons prélevé moins d'eau dans le canal que nécessaire pour notre production d'eau potable. Par conséquent, le niveau d'eau dans nos bassins de retenue a baissé. A un tel régime, nous ne pouvions tenir que pendant 120 jours. Nous n'avons pas utilisé d'autres techniques, et en terme d'exploitation, l'opération était neutre. Mais c'était vraiment la première fois que nous avons dû agir de la sorte. Heureusement, fin septembre, il a commencé à pleuvoir, le canal est revenu à son ancienne situation et les bassins ont été à nouveau remplis à partir de la Meuse."

Pour water-link, 2019 a été l'année de la grande confrontation. *"La conscience de l'épuisement de notre ressource a pénétré les esprits. Afin que l'approvisionnement en eau potable résiste au changement climatique, water-link œuvre avec d'autres entreprises à un "plan directeur". Il comporte des choix pour résoudre la menace de la pénurie d'eau. L'un d'entre eux est le dessalement*

effectué au centre de production d'Oelegem. D'autres options vont également dans le sens du dessalement. Par ailleurs, des études sont également menées pour la réutilisation des effluents des stations d'épuration à Anvers (STEP) et leur valorisation en eau de processus dans le port. Une autre option consiste à construire un bassin de retenue supplémentaire afin de constituer une plus grande capacité de réserve en eau de Meuse. Mais cela prendra au moins 10 ans. Enfin, les réseaux de water-link et de la société d'exploitation d'eaux souterraines Pidpa seront rapidement connectés. La première connexion sera prête en mars 2021."

La sécheresse dans le Limbourg

Dans le Limbourg aussi, il y a eu un manque d'eau dû à une sécheresse prolongée. La sécheresse prolongée a soulevé des questions pour la WML.

Peter van Diepenbeek, spécialiste en hydrologie à la WML

"Comment surmonter la sécheresse: devons-nous mettre en place des limitations de prélèvements pendant les périodes de sécheresse ou devons-nous essayer activement de ralentir ou de rationner la consommation d'eau potable? Pendant la sécheresse qui a sévi en été, la consommation d'eau a augmenté, notamment la demande de pointe. En principe, nos installations et notre gestion opérationnelle peuvent y faire face, mais cette demande de pointe extrême a quand même notamment provoqué des fuites supplémentaires. Ces fuites sont survenues parce qu'en raison de l'augmentation de la demande en eau, il a fallu augmenter la pression dans les conduites du réseau de distribution.

En cas de sécheresse prolongée, les rejets pèseront plus lourdement. En 2019, nous avons envisagé le pire des scénarios, mais heureusement, il ne s'est pas produit. Dans le passé, nous avons régulièrement eu des problèmes avec la mélamine. Mais durant l'été 2019, nous avons collaboré avec l'entreprise qui effectue le plus de rejets de mélamine dans la Meuse. Nous leur avons régulièrement montré nos données de mesures. Sur la base des concentrations de polluants présents dans l'eau du fleuve, ils ont pu adapter leur processus de manière à nous épargner des problèmes concernant les prélèvements d'eau de Meuse en été. Ce fut une grande aubaine."

La combinaison "sécheresse et gestion des polluants" n'est pas seulement valable pour les rejets industriels. "Lors de plus longues périodes de faibles débits, la part des effluents des stations d'épuration de la Meuse augmente également. C'est pourquoi nous pensons qu'une amélioration est nécessaire dans l'évaluation de ces rejets indirects (à l'égout). Cette amélioration est présente dans le permis. En ce qui nous concerne, l'évaluation des rejets indirects via les stations d'épuration des eaux usées sera un fer de lance. Il ne s'agit plus de paramètres de groupe et de classiques comme la CCO/BOD, mais de maîtriser les paramètres qui importent vraiment."

La sécheresse dans l'ouest des Pays-Bas

Ad de Waal Malefijt, chef de division de la société de production d'eau potable Dunea

"Tant que la Meuse coule, Dunea a la chance de disposer d'un système de production qui fonctionne bien. En raison de la sécheresse, nous avons commencé à examiner la qualité de l'eau et les débits du fleuve d'une manière plus cohérente. De faibles débits entraînent des concentrations plus élevées de substances très préoccupantes. A cet égard, l'année 2019 a vraiment constitué un appel à un réveil. Nous devons mieux examiner les rejets des stations d'épuration des eaux usées et les rejets d'eau de refroidissement, car ceux-ci se poursuivent même lors de faibles débits. Les concentrations de polluants dans les capillaires du réseau d'eau sont en augmentation. Non seulement les résidus de médicaments et de pesticides, mais aussi de drogues. Cela nous a amenés, avec les organismes de gestion des eaux, à examiner de plus près les sources. Le changement climatique entraîne également une augmentation de la température de l'eau. C'est un paramètre important dans le processus de production. La croissance des algues est en augmentation."

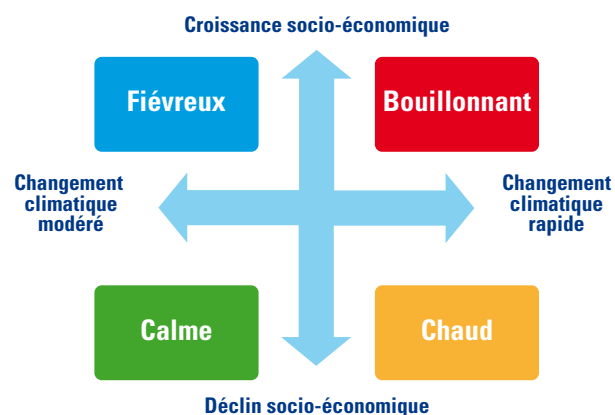
Dunea travaille à l'élaboration de mesures d'adaptation au climat et cherche des sources alternatives pour la Meuse. En attendant, l'entreprise peut également prélever de l'eau de la Lek (eau du Rhin), mais cela ne suffit pas. "Notre infrastructure pour acheminer l'eau de la Meuse aux dunes est vulnérable, car le sous-sol est utilisé de manière intensive par de plus en plus de parties. C'est

pourquoi la stratégie d'avenir s'oriente vers de multiples ressources en eau en plus de celle de la Meuse. Une étude exploratoire est en cours pour le captage d'eau saumâtre sous le cordon dunaire dans la zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée. Par ailleurs, nous étudions également le prélèvement d'eau d'un plan d'eau douce."

Stratégies d'adaptation au changement climatique débattues

En raison de la sécheresse, les sociétés de production d'eau potable développent des stratégies d'adaptation au changement climatique. Ils se penchent sur les développements qui affectent la qualité des eaux de la Meuse et le débit du fleuve. Gert Jan Zwolsman, stratège chez Dunea, est impliqué dans le programme national Delta relatif à l'eau douce. Ce programme inclut également la disponibilité future de l'eau de Meuse et la manière dont l'eau peut être répartie entre les différentes fonctions d'utilisation. L'accent est mis sur les différents scénarios climatiques développés par le KNMI (institut royal météorologique des Pays-Bas). Ceux-ci sont combinés à des scénarios socio-économiques.

Ce qui a conduit à l'élaboration de quatre scénarios Delta: Chaud; Fiévreux; Bouillonnant; Calme.



Scénarios Delta, Deltares, WUR, PBL

Gertjan Zwolsman, stratège Dunea

"Bouillonnant est le scénario le plus risqué. Cela signifie que le réchauffement climatique en 2050 atteindra en moyenne au moins deux degrés aux Pays-Bas alors que le développement économique sera en plein essor. Cela signifie d'une part un impact sensible sur le climat et d'autre part une demande accrue en eau. Dans tous les scénarios, on constate que la Meuse présente un débit plus faible en été qu'aujourd'hui. La Meuse est un fleuve à régime pluvial dont les débits sont plus élevés en hiver et au printemps, et plus faibles en été et en automne. La Meuse connaît régulièrement de faibles débits, mais en raison du changement climatique, ces périodes dureront encore plus longtemps et les débits seront encore plus faibles. Je ne l'affirmerais pas, mais en 2019, nous avons probablement dû faire face à un scénario du type "Fiévreux".

Notre société de production d'eau potable se pose une question importante à propos de ces scénarios: y aura-t-il bientôt assez d'eau pour toutes les fonctions, y compris l'eau potable? En 2018, le débit était pendant plus de 27 jours inférieur à 30m³/s par seconde, en 2019, le débit était pendant 15 jours inférieur à 30m³/s avec un nombre croissant de jours inférieur à 20 m³/s . Pour Dunea, la réponse est oui, jusqu'à présent, il y a assez d'eau de Meuse pour produire de l'eau potable. Pour l'instant, nous ne prélevons que 3 m3 par seconde. Cela ne représente que 10 % du débit. Pourtant, au cours des deux dernières années, nous avons vu les extrêmes s'accroître, les périodes de sécheresse s'allonger et les débits diminuer. Bien que nous ne prévoyions pas qu'à court terme il y ait trop peu d'eau de Meuse disponible pour l'approvisionnement en eau potable, nous prévoyons toutefois une forte baisse de la qualité de l'eau en périodes de faibles débits. Les rejets sont moins dilués. Nous pensons que cela va nous poser un problème. Parce qu'en plus des rejets structurels, il y a toujours des incidents. Entre 2012 et 2019, il y a eu quatre incidents majeurs. Nous pensons qu'à l'avenir d'autres incidents se produiront aussi, dont les effets seront amplifiés par le faible niveau des débits. C'est pourquoi la qualité de l'eau aux points de prélèvements fait l'objet de discussions. Pour affronter l'avenir avec sérénité, Dunea diversifie ses sources d'approvisionnement. Ceci, afin de ne plus dépendre d'une seule ressource."

B

Perspectives d'actions

Partie

C



Les données de mesures issues de la surveillance basée sur les risques sont intégrées dans la base de données relative à la Meuse. Les chiffres sont analysés et donnent un aperçu de la Meuse en 2019. Et alors: que faut-il faire pour sécuriser durablement la Meuse en tant que source d'approvisionnement en eau potable, et pourquoi?

La troisième partie de ce rapport annuel (partie C) traite des perspectives d'actions. Elle comprend trois chapitres. Le premier chapitre (C1) décrit ce que la RIWA-Meuse fait elle-même pour que la Meuse soit et reste une source fiable d'eau douce. Dans le deuxième chapitre (C2), la stratégie de la RIWA se décline en quatre priorités. Le troisième chapitre (C3) contient des recommandations concrètes pour faire avancer la coopération dans le district hydrographique de la Meuse.

La partie C se compose de trois chapitres:

C1. Que fait la RIWA-Meuse?

C2. Priorités en 2019

C3. Ce qui doit être fait: recommandations
(en matière de politique à suivre)



C1. Que fait la RIWA-Meuse?

La RIWA-Meuse œuvre elle-même au travers de quatre axes stratégiques pour faire en sorte qu'à l'avenir la Meuse reste une source fiable d'eau douce pour la production d'eau potable: défense des intérêts, collaboration dans le cadre d'alliances, partage des connaissances et analyse des tendances et des développements.

1. Défense des intérêts

Le RIWA défend les intérêts des sociétés de production d'eau potable situées dans le district hydrographique de la Meuse aux niveaux international, national et régional. Le lobby se concentre sur les parties du district hydrographique de la Meuse qui sont garantes de la sauvegarde de la qualité de l'eau et de la quantité d'eau ou qui les influencent. Afin de pouvoir agir de manière dynamique, la RIWA-Meuse entretient activement un vaste réseau (inter)national.

2. Collaboration dans le cadre d'alliances

La collaboration et la création d'alliances sont essentielles pour atteindre les objectifs; ensemble, on arrive à plus que seul. L'objectif à cet égard consiste à positionner l'intérêt de l'eau potable et d'identifier des solutions communes afin de réduire le nombre de cas de pollution et d'assurer un débit suffisant des cours d'eau.

3. Partage des connaissances

La RIWA-Meuse informe un large public sur les développements affectant la qualité de l'eau et la quantité d'eau dans le district hydrographique de la Meuse. Dans le secteur de l'eau potable, la RIWA-Meuse facilite l'échange de connaissances et de développements afin d'être plus fort dans la protection des intérêts en matière d'eau potable.

4. Gestion et suivi des données

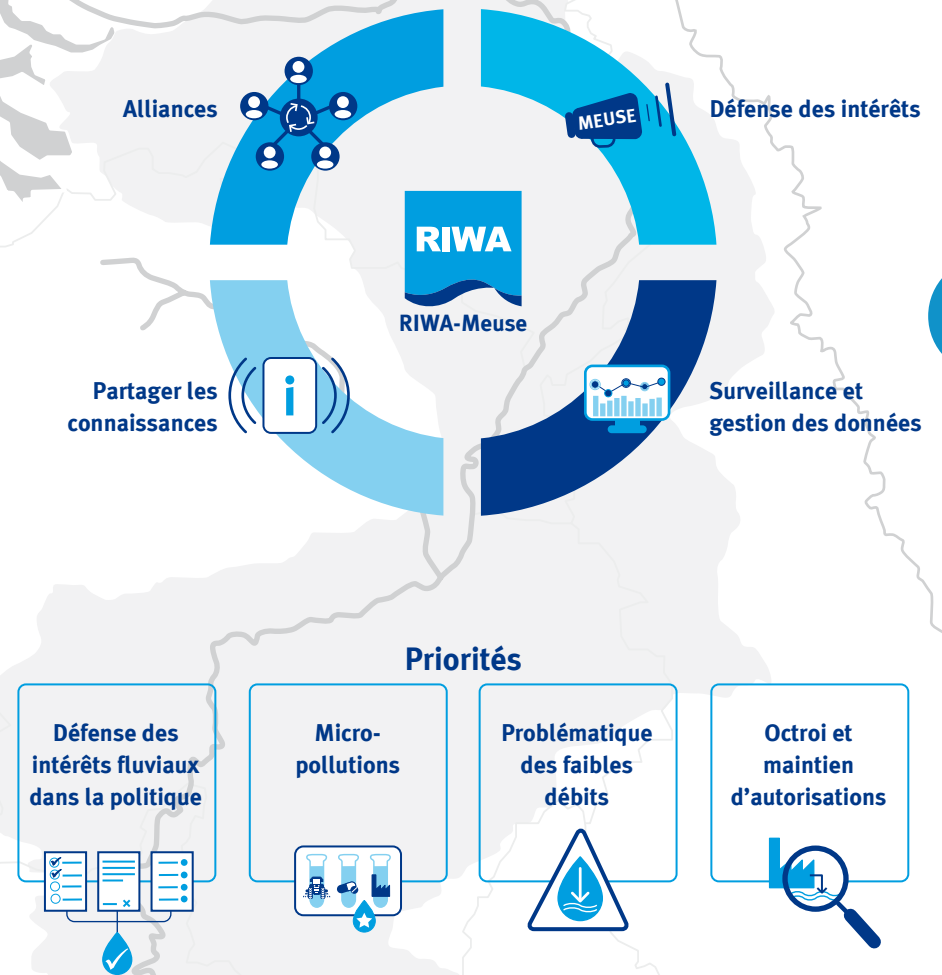
Sur la base de 130.000 mesures pour environ 800 paramètres, la RIWA-Meuse analyse chaque année la qualité des eaux de la Meuse et, en coopération avec des laboratoires et des instituts de recherches, identifie les évolutions et les tendances qui (peuvent) présenter un risque pour la production d'eau potable. Afin de pouvoir gérer plus directement les données relatives à la qualité de l'eau et d'impliquer davantage les membres dans la gestion et le traitement des données relatives à l'eau de la Meuse, la RIWA-Meuse développe une nouvelle base de données relative à la Meuse. La RIWA-Meuse, en collaboration avec des parties concernées aux Pays-Bas et en Flandre, étudie également les tendances et les évolutions dans le cadre des débits de la Meuse afin de comprendre d'où provient l'eau de la Meuse en périodes de faibles débits.

Projet d'alliance pour une Meuse propre

Afin de s'attaquer aux polluants anthropogènes présents dans les eaux de la Meuse, la RIWA-Meuse collabore dans le cadre d'alliances. Le projet *Schone Maaswaterketen* (alliance pour une Meuse propre) est une alliance de tous les organismes de gestion des eaux et des sociétés de production d'eau potable situées le long de la partie néerlandaise de la Meuse, du *Rijkswaterstaat* et du ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion de l'eau. Leur objectif commun est de rendre le district hydrographique de la Meuse plus propre, en visant spécifiquement les micropolluants organiques provenant d'effluents d'eaux usées.

La coopération ouverte et constructive entre les sociétés de production d'eau potable, les organismes de gestion des eaux et le gouvernement fédéral - coopération au sein de laquelle le district hydrographique, et non les frontières organisationnelles, occupe une place centrale - permet d'obtenir des résultats importants que les organisations individuelles ne pourraient pas atteindre seules.

Stratégie RIWA-Meuse



Voici quelques projets de l'alliance pour une Meuse propre qui sont importants pour améliorer la qualité des eaux de la Meuse:

- développer l'Atlas pour une Meuse propre (intégration des autorisations de rejets, informations sur les services environnementaux, extension vers les pays voisins);
- harmoniser les programmes de surveillance des organismes de gestion des eaux et ceux des sociétés de production d'eau potable;
- échanger des informations relatives aux initiatives (individuelles) de protection des sources prises par les organismes de gestion des eaux et les sociétés de production d'eau potable dans le district hydrographique de la Meuse afin de les harmoniser de manière plus stratégique;
- concrétiser l'approche structurelle relative aux substances émergentes pour le district hydrographique de la Meuse afin de faire l'inventaire de la situation et d'identifier les "zones vierges";
- échanger des informations entre les pays faisant partie du district hydrographique de la Meuse concernant les initiatives, projets, stratégies et politiques de lutte contre la pollution par les substances émergentes présentes dans les eaux superficielles, ce qui devrait, à terme, aboutir à une approche des substances émergentes à l'échelle du district hydrographique;
- lancer un benchmark des stations d'épuration des eaux usées dans le district hydrographique international de la Meuse;
- développer des projets de gestion de l'eau avec l'industrie.

L'ambition de tous ces projets est d'étendre la coopération transfrontalière à la Belgique, l'Allemagne et la France. Et, bien sûr, la coopération s'appuie sur les nombreuses études nationales relatives aux mesures, à la prévention et à l'élimination des micropolluants organiques présents dans l'eau. L'alliance pour une Meuse propre s'attelle à l'élaboration d'un programme d'actions pour fin 2021.

Concertation médico-pharmaceutique

Aux Pays-Bas, chaque année, 140 tonnes de résidus de médicaments aboutissent dans les réseaux d'eau. Ces substances peuvent provoquer des lésions tissulaires, des perturbations hormonales et des changements de comportement au niveau des organismes aquatiques. Certaines substances, comme les produits

de contraste utilisés en radiologie, passent à travers les mailles de toutes les stations d'épuration et se retrouvent en petites quantités dans l'eau potable.

En 2016, le ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion de l'eau a initié une approche structurée afin de résoudre le problème. L'ensemble de la chaîne est impliquée: le secteur qui développe et produit les médicaments (secteur pharmaceutique); le secteur de la santé qui prescrit et dispense les médicaments (médecins, pharmaciens); le secteur qui purifie l'eau et produit de l'eau potable (sociétés de production d'eau potable, les organismes de gestion des eaux). Depuis peu, les sociétés de production d'eau potable participent à la concertation médico-pharmaceutique (CMP).

Information via la concertation médico-pharmaceutique

Afin d'accroître la sensibilisation, un module d'information a été développé sur la base de l'approche en chaîne des résidus de médicaments au niveau national. Il est destiné à la concertation médico-pharmaceutique entre médecins généralistes et pharmaciens. Le module relatif à la concertation médico-pharmaceutique est opérationnel depuis 2019. Comment cela marche-t-il? Astrid Fischer (Evides): *"Le ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion de l'eau a chargé une société de conseil d'aider les organismes de gestion des eaux et les sociétés de production d'eau potable à fournir des informations dans le cadre des concertations médico-pharmaceutiques. A cette fin, les personnes du secteur de l'eau et les sociétés de production d'eau potable reçoivent d'abord une formation pour pouvoir animer des sessions interactives. Il s'agit essentiellement d'expliquer la problématique des résidus de médicaments dans l'eau et de montrer quels résidus de médicaments aboutissent dans le processus de traitement des eaux usées à cet endroit précis. Les médecins généralistes et les pharmaciens participent ensuite à la réflexion concernant leurs propres perspectives d'action dans leur pratique quotidienne."*

Fournir ce type d'information ne nécessite pas de gros efforts. Une présentation standard a notamment été développée, accompagnée de vidéos et d'explications, comportant également des spécificités et informations locales. Fischer:

“Une fois que vous avez eu la formation et que vous avez la présentation et les contacts avec l’organisme de gestion des eaux, le reste se fait presque tout seul. La coordination de l’offre et de la demande se fait par l’intermédiaire de la société de conseil.” Réactions émanant de la concertation médico-pharmaceutique? “Très positives et participants impliqués. Un pharmacien allait immédiatement organiser des semaines supplémentaires de collecte d’anciens médicaments périmés ou non. Sinon, ces restes auraient peut-être été jetés dans les toilettes. Et un médecin généraliste a avoué qu’il avait l’habitude de vider les restes des ampoules de médicaments dans l’évier. Désormais, ils finissent sur une serviette en papier, pour être ensuite jetés dans la poubelle. Et il vaut mieux jeter les vieilles bouteilles avec les déchets (chimiques), sans les rincer. En conclusion: il ne s’agit pas ici de solutions de haute technologie, mais plutôt de rompre les gestes routiniers.”

Suite

850 CMP ont été organisées aux Pays-Bas. Fournir des informations dans le cadre des CMP représente-t-il beaucoup de travail? *“Le volume de travail pour les sociétés de production d’eau potable dépend de la demande. Si les demandes émanant des CMP sont très nombreuses, cela peut représenter beaucoup de travail, mais si on les répartit et planifie bien, cela doit être faisable. Le ministère et la société de conseil continueront à assurer le support des informations aux CMP jusque fin 2020. En raison de l’impact de la crise du coronavirus sur les soins de santé, on examinera si le projet sera poursuivi et de quelle manière.”*

C2. Priorités en 2019

La stratégie de la RIWA et les principes précédemment décrits de l’alliance ERM ont été traduits dans les thèmes prioritaires suivants pour la Meuse en 2019:

- Défense des intérêts fluviaux dans la politique: défense des intérêts en matière d’eau fluviale par les pouvoirs publics;
- Micropolluants: approche en matière de polluants anthropogènes;
- Octroi et maintien d’autorisations: meilleure connaissance et contrôle des rejets (directs et indirects) dans la Meuse;

- Problématique des faibles débits: sensibilisation à la problématique des faibles débits et de la sécheresse.

Priorité 1. Défense des intérêts fluviaux dans la politique

Défense des intérêts en matière d’eau fluviale par les pouvoirs publics

Les pouvoirs publics jouent un rôle crucial dans la gestion des eaux de la Meuse. Un instrument important à cet égard est la Directive-cadre sur l’eau. Cette réglementation européenne a la grande ambition de protéger les intérêts des sociétés qui prélèvent de l’eau fluviale pour produire de l’eau potable. Mais afin d’être sûr que les intérêts de l’eau potable ne doivent pas céder le pas à d’autres utilisations du fleuve, il est important de suivre de près sa transposition et la mise en œuvre de la politique en la matière (à l’échelon international). Dans ce contexte, nous prêtons attention à la formulation de mesures concrètes qui contribuent à améliorer la qualité de l’eau dans un contexte international. A savoir:

- harmoniser et coordonner l’approche des substances émergentes dans l’ensemble du district hydrographique de la Meuse;
- fixer au niveau international des objectifs concrets de réduction des micropolluants organiques dans les eaux de la Meuse, en particulier des substances PMT.

Afin de maintenir les discussions avec les pouvoirs publics, la RIWA-Meuse participe à diverses structures de concertation, telles que la Commission internationale de la Meuse, ainsi qu’aux réunions de coordination régulières avec le Rijkswaterstaat, le ministère néerlandais de l’infrastructure et de la gestion de l’eau, la VMM, le SPW, la WVER et la Niersverband. Mais la RIWA-Meuse participe également au Conseil des élus régionaux sur la Meuse (RBO-Maas) et au Conseil des fonctionnaires régionaux sur la Meuse (RAO-Maas) et à divers groupes de travail officiels tels que ceux concernant les pays voisins, les substances et le dossier fluvial. Elle participe également à des journées et des conférences sur les connaissances acquises dans le secteur de l’eau, à des réunions concernant l’approche Delta (Journées de l’eau douce, disponibilité des volumes d’eau) et aux réunions du groupe de pilotage Vewin relatif aux ressources et à la qualité.

Priorité 2. Micropolluants

Focus sur les substances émergentes

La RIWA-Meuse participe au groupe de travail national relatif à la lutte contre les substances émergentes, qui a été initié en 2016 à l'initiative du ministère de l'infrastructure et de la gestion de l'eau. Des experts des organismes de gestion des eaux, des provinces, du Rijkswaterstaat et du RIVM participent également à ce groupe. Le groupe de travail développe une approche stratégique. Comme, en principe, des milliers de substances inconnues peuvent être concernées, un aperçu des groupes de substances qui nécessitent actuellement une attention particulière a d'abord été dressé. Il s'agit de biocides, de composés perfluorés (PFAS), d'esters de phosphate d'alkyle, de produits de consommation, de mélamine et d'acide cyanurique.

Focus sur les substances industrielles et les produits de consommation

Le secteur de l'eau potable se concentre sur l'autorisation et l'enregistrement de produits chimiques sur le marché (règlement européen REACH). Ensuite, il s'agit de maîtriser les rejets de substances (résiduelles) dans les eaux de la Meuse (via les autorisations de rejet).

REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) fournit les informations nécessaires à l'autorisation de mise sur le marché d'une substance et évalue si une utilisation sûre est possible. Cela vaut pour l'ensemble de l'UE sur la base de modèles généraux. Mais le règlement REACH n'est pas prévu pour évaluer les émissions locales spécifiques. Que faire? La perspective d'action pour les sociétés de production d'eau potable est de mettre à l'ordre du jour, au niveau européen, les substances à risque pour la production d'eau potable et de veiller à que ces substances à risque soient reprises dans le règlement REACH. Cela doit ensuite être transposé dans les politiques nationales et mis en œuvre dans les autorisations. En 2019, la RIWA s'est concentrée sur la catégorie des substances PMT.

Les substances PMT sont des substances persistantes, mobiles et toxiques. Jusqu'à récemment, on accordait moins d'importance à ces substances dans les études menées au niveau national et international, dans les programmes de mesures et dans le règlement européen REACH. Il s'agit de substances difficiles à éliminer et qui peuvent se retrouver dans l'eau potable. Des exemples bien connus de substances PMT sont la mélamine, l'acide perfluorooctanoïque (PFOA) et le GenX.

Grâce aux efforts des Pays-Bas, l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) a officiellement décidé en juin 2019 que les substances impliquées dans la technique GenX sont des "substances extrêmement préoccupantes" (SVHC substances of very high concern). Les substances utilisées dans la technique GenX figurent également sur la liste nationale ZZS (liste des substances extrêmement préoccupantes).

Focus sur les médicaments

Perspective d'action pour les sociétés de production d'eau potable: en Europe, six domaines d'actions sont identifiés en ce qui concerne les mesures possibles:

- accroître la prise de conscience et promouvoir l'utilisation raisonnée des médicaments;
- soutenir le développement de médicaments intrinsèquement moins nocifs pour l'environnement et promouvoir une fabrication plus écologique;
- améliorer et réviser l'évaluation des risques pour l'environnement;
- réduire le gaspillage et améliorer la gestion des déchets;
- développer davantage le contrôle de l'environnement;
- combler les lacunes en matière de connaissances.

Aux Pays-Bas, le secteur de l'eau potable participe à "l'approche en chaîne des résidus de médicaments présents dans l'eau", dans laquelle les principes suivants ont été définis:

- les médicaments restent disponibles pour les patients qui en ont besoin;
- l'approche en chaîne est pragmatique, elle est axée sur la résolution des problèmes (pas de mesures "pour la galerie");

- les parties effectuent des prestations à des coûts socialement acceptables;
- les parties n'attendent pas qu'une autre partie agisse en premier.

Le secteur de l'eau potable se concentre sur le volet préventif, par exemple en participant aux CMP (cf. point concertation médico-pharmaceutique). Par ailleurs, des alliances telles que l'alliance pour une Meuse propre (SMWK) sont cruciales pour s'attaquer au problème de la drogue.

Focus sur les produits phytopharmaceutiques, les biocides et leurs métabolites

Le programme "Eau propre pour le Brabant et la Zélande" est un exemple de perspective d'action pour le secteur de l'eau potable. Dans le cadre de ce programme, Brabant Water, la province du Brabant-Septentrional et ZLTO travaillent depuis vingt ans à limiter les émissions de produits phytopharmaceutiques. En 2016, la RIWA-Meuse s'est jointe à ce programme étant donné que, dans le cadre de cet élargissement, l'accent est principalement mis sur les eaux superficielles. Au total, 750 entrepreneurs du secteur agricole participent actuellement au programme. En 2015, un programme similaire a été mis en place en Zélande par la société de production d'eau potable Evides, ZLTO, la province, les communes et l'organisme de gestion des eaux Scheldestromen.

Priorité 3. Octroi et maintien d'autorisations

Focus sur les autorisations de rejet

Une demande d'autorisation est évaluée sur la base de quatre principes:

- application de la méthodologie générale d'évaluation;
- mise en œuvre du test d'immission (pour l'eau potable);
- évaluation selon la politique en matière de substances extrêmement préoccupantes;
- attention accordée aux "substances émergentes" potentiellement présentes.

La RIWA s'engage à défendre les intérêts en matière d'eau potable dans le cadre de la révision du manuel relatif au test d'immission (Handboek Immissietoets - 2019) et dans le cadre de la mise en œuvre de la note "Evaluation des

rejets visant à protéger la qualité de l'eau potable (2018) lors de l'octroi d'autorisations de rejets".

En outre, la RIWA-Meuse plaide pour la transparence en ce qui concerne l'octroi des autorisations, afin que l'on sache clairement quelles sont les substances rejetées et où celles-ci sont rejetées. Cela s'applique aux rejets directs et aux rejets des stations d'épuration des eaux usées. En outre, la RIWA est favorable au renforcement des mesures relatives à l'octroi des autorisations de rejet et au maintien de ces mesures par les pouvoirs publics.

Priorité 4. Problématique des faibles débits

Focus sur la compréhension des faibles débits de la Meuse

La perspective d'action du secteur de l'eau potable réside dans la participation à des études sur la sécheresse. Afin de mieux comprendre la question de la provenance de l'eau de la Meuse en périodes de faibles débits, la RIWA-Meuse et Deltares ont effectué une étude en 2019 relative à une période de faibles débits de la Meuse (août 2018) (cf. partie A3 sur la sécheresse).

Il est important de comprendre l'origine des volumes d'eau actuels et futurs afin de se préparer à d'éventuels changements. Une enquête plus approfondie devrait donner des réponses à des questions telles que: quel est le volume d'eau disponible en période de faible débit? D'où provient l'eau, quelles utilisations en dépendent, quelle quantité d'eau est prélevée et à quel endroit, quel est le bilan hydrique de la Meuse en période de faible débit et que donne ce bilan dans les scénarios climatiques (fiévreux, calme, bouillonnant, chaud)? La compréhension des futurs scénarios permet aux utilisateurs de savoir si le fleuve pourra à l'avenir être encore utilisé comme il l'est aujourd'hui. Les transitions qui peuvent y être liées coûtent beaucoup de temps et d'argent et doivent être lancées à temps.

Des rejets dépendant des débits

Une sécheresse extrême peut entraîner une baisse des niveaux d'eau et en l'occurrence des débits. Les rejets peuvent donc influencer négativement la qualité des eaux superficielles concernées. Pendant les années sèches 2018 et 2019, il y a bien eu quelques pollutions accidentelles de la Meuse - pas du Rhin - mais pas de problèmes structurels. Néanmoins, la question mérite l'attention nécessaire, y compris du point de vue juridique. La suite directe en est la motion (ajournée) de Van Brenk du 13 février 2019, par laquelle il est demandé au gouvernement de prendre l'initiative de rendre les autorisations de rejets industriels dépendantes des débits du fleuve. Le présent rapport, annoncé par le ministre de l'infrastructure et de la gestion de l'eau et inclus dans le rapport final de la table ronde relative à la politique en matière de sécheresse, décrit la possibilité et la nécessité d'une telle motion. A cet égard, il a d'abord été examiné quelles sont les possibilités qu'offre le droit actuel pour protéger au maximum la qualité des eaux superficielles et, en l'occurrence, pour prendre des mesures contre les rejets industriels en périodes de faibles débits. Les rejets industriels peuvent affecter la qualité écologique de l'eau et certaines fonctions sociales des réseaux d'eau (comme la production d'eau potable et les eaux de baignade).

En mai 2020, les recherches demandées par le ministère de l'infrastructure et de la gestion de l'eau ont été finalisées et le rapport final a été publié (Sterk Consulting, 2020). La principale conclusion à l'heure actuelle est que, après deux années de sécheresse sans problèmes pratiques notables, il n'y a pas de raisons suffisantes pour passer de manière générique à un système d'exigences en matière de rejets dépendant des débits lors d'autorisations de rejet. L'ensemble des instruments actuels, en particulier l'interdiction de prélèvement (en vertu de laquelle la liste des catégories prioritaires doit être respectée), offre au gestionnaire des eaux de rivières des possibilités suffisantes pour protéger autant que possible la qualité de l'eau et les fonctions qui en dépendent, comme l'approvisionnement en eau potable, en périodes de faibles débits. Lorsque la loi sur l'environnement et l'aménagement du territoire (Omgevingswet) entrera en vigueur, viendra s'ajouter le devoir de vigilance spéci-

fique de l'arrêté relatif aux activités ayant une influence sur l'environnement (Besluit activiteiten leefomgeving), ce qui implique qu'aucune pollution significative ne pourra être causée en aucun cas. Par ailleurs, dans les situations d'urgence, il existe encore toujours les instruments de détection et de signalisation d'un danger ainsi que de lutte contre divers dangers. Les conclusions de l'étude menée conduisent aux recommandations suivantes:

A l'heure actuelle, il n'est pas nécessaire d'étendre l'actuelle procédure d'octroi d'autorisations de rejets pour y inclure un système d'exigences en matière de rejets dépendant des débits. Les avantages ne font pas le poids par rapport aux inconvénients esquissés. Pour l'instant, il est plus sage de (continuer à) utiliser les instruments déjà disponibles. Par ailleurs, nous devons reconnaître que jusqu'à présent nous manquons encore d'expérience dans l'utilisation de la liste des catégories prioritaires. Un guide à élaborer par le ministre peut aider à déployer rapidement les mesures les plus efficaces en période d'extrême sécheresse. Ce guide peut également servir à élaborer et établir les plans catastrophes légalement prescrits.

Bien que les problèmes de sécheresse, en l'occurrence les faibles débits, soient fortement associés à la gestion des eaux, d'autres problèmes environnementaux qui peuvent être associés à l'utilisation d'"instruments de lutte contre la sécheresse" doivent également être pris en compte lors de leur approche. Concrètement, on peut souligner la problématique du bruit, de l'énergie et des déchets relatifs, par exemple, à la réduction ou même à l'arrêt de processus d'entreprise. Une évaluation plus complète tient également compte de l'objectif de la future loi sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Compte tenu de la nature relativement nouvelle de la problématique de la sécheresse, il est conseillé aux pouvoirs publics, aux sociétés de production d'eau potable et aux entreprises rejetant des eaux usées d'organiser des contacts réguliers (au niveau régional). L'expérience montre que cela conduit à une meilleure compréhension mutuelle et, par exemple, à des procédures d'octroi d'autorisations plus souples.

Accorder une attention supplémentaire à la présente problématique dans le programme de formations pour les autorités qui délivrent les autorisations du Rijkswaterstaat et des organismes de gestion des eaux.

Afin de se préparer à la pratique du système de la loi sur l'environnement et l'aménagement du territoire, effectuer des recherches supplémentaires sur les possibilités précises et la méthode d'application du devoir de vigilance spécifique de l'arrêté relatif aux activités ayant une influence sur l'environnement (Besluit activiteiten leefomgeving). Il convient à cet égard d'accorder notamment une attention particulière à la relation dans le cadre de l'autorisation environnementale concernant une activité de rejet et à la manière dont les organismes qui délivrent et maintiennent les autorisations peuvent concrètement remplir ce nouveau devoir de vigilance.

Demander une attention supplémentaire pour la présente problématique dans les pays voisins des Pays-Bas. L'approche par district hydrographique est européenne, ce qui plaide en faveur d'une coopération transfrontalière accrue, d'autant plus que certains des problèmes concernant la qualité de l'eau aux Pays-Bas sont causés par des rejets depuis l'étranger. Un point qui mérite l'attention est la différence de normes en matière de substances.

Dans cinq ans, le gouvernement néerlandais (le ministre de l'infrastructure et de la gestion de l'eau) pourrait réexaminer s'il y a lieu de tenir compte des faibles débits tels que visés ici lors de l'octroi d'autorisations.

Source: Utilité et nécessité de rendre les rejets industriels dépendants des débits. Vue d'ensemble des instruments juridiques en périodes de faibles débits au niveau des masses d'eaux superficielles à la suite d'une sécheresse extrême. Sterk Consulting, Leiden, mai 2020



Focus sur la révision régulière des autorisations de rejet

Lors de l'analyse de rejets (conformément au manuel relatif au test d'immission), on prend comme base de départ les 90 percentiles pour les eaux superficielles en période de faible débit (P90). La RIWA-Meuse considère qu'il est important, lors de l'évaluation d'une demande d'autorisation de rejets, de prendre en compte le débit normatif des dix dernières années, ce qui est conforme aux instructions du manuel adapté relatif au test d'immission.

Pourquoi est-ce si important?

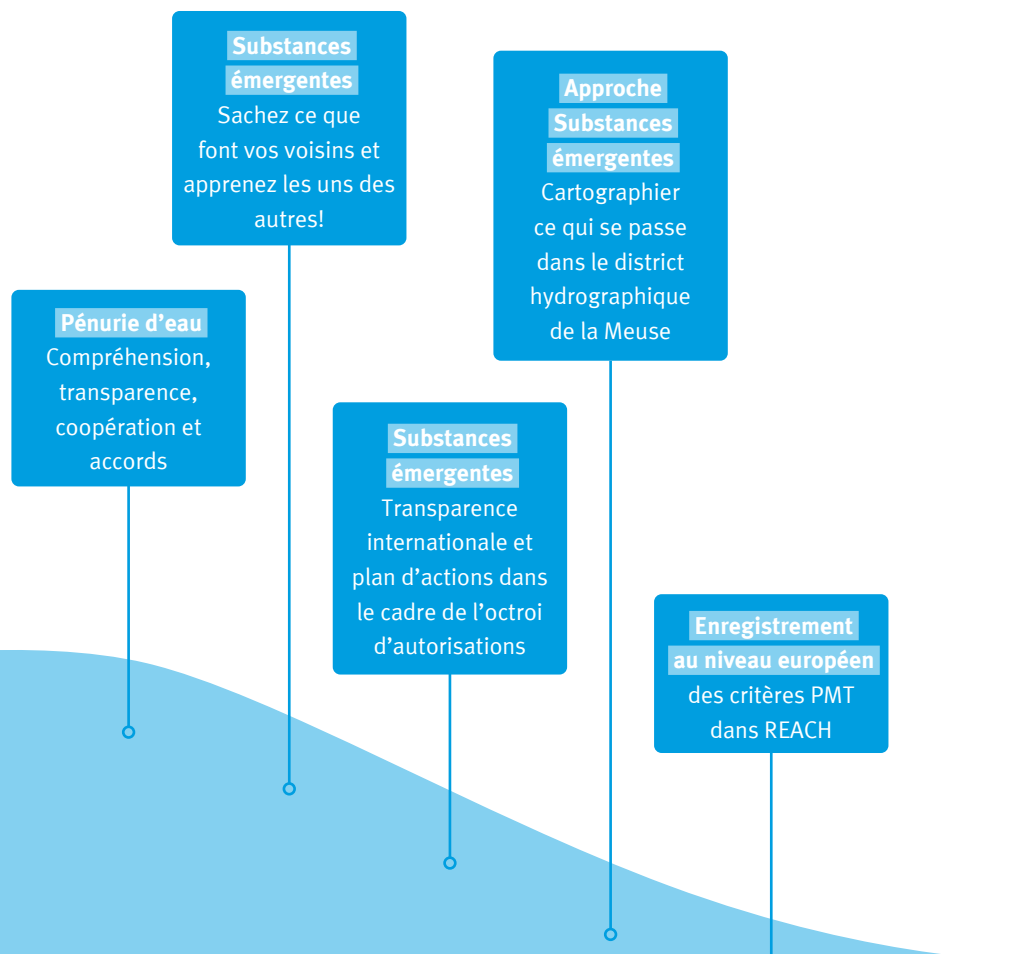
Le débit P90 de la Meuse mesuré à Megen était de 72 m³/s entre 2000 et 2009. En 2018 et 2019, le débit de la Meuse a été respectivement pendant plus de 150 jours et près de 100 jours inférieur à 72 m³/s. Les années sèches, un P90 dépassé dans le cas de la Meuse ne donne pas de résultats favorables, et pendant une grande partie du temps, les débits peuvent être inférieurs à ceux dont il a été tenu compte lors de l'octroi de l'autorisation de rejet initiale. A titre de comparaison: le débit P90 de la Meuse à Megen sur la période 2010-2019 a atteint 47 m³/s. En 2018 et 2019, le débit de la Meuse à Megen a été, respectivement pendant 118 jours et 84 jours, inférieur à 47 m³/s. C'est toujours bien plus que les 36,5 jours qui ont servi de moyenne comme base de calcul.

Le projet pilote "*Bezien Watervergunningen*" (évaluation des autorisations de rejets), que le *Rijkswaterstaat* a récemment fait effectuer, a montré que 50 % des autorisations de rejets inventoriées dataient de plus de 10 ans. Pour le prélèvement d'eau de Meuse destinée à la production d'eau potable, il est important que les autorisations de rejets soient régulièrement révisées et que le rejet normatif soit précis. C'est donc une bonne chose que le gouvernement néerlandais soit à l'écoute et qu'il évalue dans cinq ans s'il y a lieu de tenir compte des faibles débits lors de l'octroi des autorisations.

Focus sur la concertation transfrontalière entre utilisateurs

La perspective d'action relative à la problématique des faibles débits réside dans l'organisation, voire la participation à des consultations transfrontalières. En octobre 2019, la RIWA-Meuse a organisé une réunion internationale pour les utilisateurs de l'eau de la Meuse. Une vingtaine d'utilisateurs provenant de France, de Wallonie, de Flandre, d'Allemagne et des Pays-Bas, issus des secteurs de l'énergie, de la navigation, de l'industrie, de la gestion des eaux et de l'eau potable, ont débattu des conséquences des faibles débits prolongés de la Meuse. Les utilisateurs estiment unanimement que les défis actuels et futurs concernant les faibles débits doivent être abordés de manière globale avec les utilisateurs de la partie supérieure et de la partie inférieure du cours de la Meuse. A cet égard, les utilisateurs sont fort désireux de coopérer.

Mais les utilisateurs ne peuvent pas le faire seuls. Dans ce contexte, les pouvoirs publics ont un rôle très important. Comme le mentionne la Directive-cadre sur l'eau, il est important que les problèmes soient traités dans le cadre de l'ensemble du district hydrographique, sans frontières nationales. C'est en partie ce qui se passe déjà au sein de la Commission Internationale de la Meuse. Par ailleurs, les utilisateurs de la Meuse espèrent que le niveau d'ambition de la coopération pourra encore augmenter à l'avenir. En harmonisant, par exemple, les mesures en matière de faibles débits au niveau international, en concluant des accords sur la priorisation de l'utilisation et de la répartition afin de faire le meilleur usage possible de l'eau disponible.



Recommandations

de la RIWA-Meuse en matière de politique à suivre pour la protection de la Meuse et en matière de sécurisation d'un approvisionnement durable en eau potable à 7 millions de personnes aux Pays-Bas et en Belgique.

Des fonds supplémentaires pour les pénuries d'eau et la sécheresse

Le *Deltaprogramma Zoetwater* (programme Delta pour l'eau douce) offre des perspectives d'action pour le secteur de l'eau potable. La RIWA-Meuse se félicite que le ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion de l'eau mette à disposition 100 millions d'euros supplémentaires du fonds Delta afin d'aider les Pays-Bas à mieux lutter contre la sécheresse et les pénuries d'eau. Cette aide couvre la période de 2022-2027. Le ministre déclare qu'avec la mise en œuvre des recommandations de la table ronde relative à la politique en matière de sécheresse, les Pays-Bas sont mieux préparés à la sécheresse qu'il y a deux ans. Les organismes de gestion des eaux et le Rijkswaterstaat ont mis en œuvre toutes les mesures liées à cette situation de sécheresse - telles que la régulation du niveau d'eau et l'approvisionnement supplémentaire - et suivent de près la situation.

Dans la première phase du *Deltaprogramma Zoetwater* (2015-2021), des mesures seront mises en œuvre pour plus de 400 millions d'euros afin de mieux pouvoir stocker l'eau, de consommer l'eau de façon plus économe et répartir les volumes d'eau de manière plus raisonnée. Dans le Fonds Delta, 150 millions ont été réservés pour la deuxième phase du *Deltaprogramma Zoetwater*. Le Rijkswaterstaat et les six régions d'eau douce préparent environ 150 mesures prometteuses en matière d'eau douce.

Le ministère veut maintenant mettre à disposition 100 millions supplémentaires du Fonds Delta pour la deuxième phase. Avec cette contribution et le cofinancement régional supplémentaire qui y est associé, le cofinancement total de la région s'élève à environ 540 millions. Ainsi, dans le cadre de la phase 2 du *Deltaprogramma Zoetwater*, un ensemble de mesures de plus de 800 millions d'euros peut être réalisé.

(Source: ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion de l'eau 04/06/2020)

C3. Ce qui doit être fait: recommandations (en matière de politique à suivre)

Sur la base des priorités décrites ci-dessus en 2019, la RIWA-Meuse vient avec un certain nombre de recommandations pour faire avancer la coopération dans le district hydrographique de la Meuse. L'infographie ci-dessous résume les recommandations.

1 Pénurie d'eau

Compréhension, transparence, coopération et accords

Les défis actuels et futurs relatifs aux faibles débits doivent être abordés globalement et conjointement avec les utilisateurs des parties supérieure et inférieure du cours de la Meuse. Les pouvoirs publics ont un rôle très important dans ce contexte. Comme le stipule la Directive-cadre sur l'eau, il est important que les problèmes soient traités dans l'ensemble du district hydrographique, sans frontières nationales. Dans la pratique, cela s'avère souvent difficile. Il existe des différences de réglementation, les priorités en matière d'utilisation sont fixées différemment et, surtout, l'importance et l'utilisation de la Meuse varient d'un pays à l'autre.

Afin de pouvoir gérer le district hydrographique de la Meuse de manière durable et intégrale, il est important de vraiment coopérer de manière transfrontalière (sans frontières). C'est en partie ce qui se passe déjà au sein de la Commission Internationale de la Meuse. La RIWA espère que le niveau d'ambition de cette coopération augmentera à l'avenir. Par exemple, en harmonisant des mesures concrètes en matière de faibles débits au niveau international et en concluant des accords sur la priorisation de l'utilisation et à la répartition des volumes d'eau. S'attaquer aux défis communs qui surviennent lors des périodes de faibles débits des cours d'eau devrait faire en sorte que divers secteurs pourront à l'avenir continuer à utiliser la Meuse comme précieuse ressource en eau.

Bilan des faibles débits

En pratique: afin de mieux comprendre la disponibilité globale en eau, nous devons d'abord maîtriser l'utilisation quantitative de tous les utilisateurs du district hydrographique. Avec cette compréhension de la disponibilité en eau (offre), cette information peut servir de base à l'établissement d'un bilan des faibles débits. Cet équilibre garantit la transparence des arrivées d'eau et des débits dans un district hydrographique. Il devient ainsi clair quand certaines fonctions sont en jeu. La RIWA-Meuse fait les premiers pas pour acquérir cette compréhension.

2 Substances émergentes

Sachez ce que font vos voisins et apprenez les uns des autres!

La RIWA-Meuse invite les décideurs politiques à soutenir davantage les intérêts de l'eau potable de la Meuse dans les concertations internationales. Ce sont surtout les "substances émergentes (y compris les résidus de médicaments)" qui peuvent constituer un risque pour l'approvisionnement en eau potable. Il n'existe pas encore de normes pour ces substances, leur nocivité n'a souvent pas encore été pleinement établie, et elles sont souvent difficiles à éliminer dans les stations d'épuration. Bien que les substances émergentes soient présentes dans l'ensemble du district hydrographique, les solutions sont principalement élaborées au niveau national. L'échange d'informations, l'apprentissage mutuel des expériences acquises par les uns et les autres dans le district hydrographique - et finalement la protection transfrontalière des ressources - contribueront à une meilleure maîtrise des substances émergentes.

Base de données transfrontalière

En pratique: 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. La combinaison d'informations dans le cadre d'un plan d'actions international et de mesures concrètes devrait empêcher que de plus en plus de substances émergentes ne se retrouvent dans les eaux des rivières.

Des mesures concrètes pour le district hydrographique

Voici quelques exemples de mesures concrètes qui contribuent à améliorer la qualité de l'eau dans le district hydrographique:

- En cas de catastrophe: détection internationale rapide de sources de pollution;
- Approche à l'échelle du district hydrographique afin de réduire la présence de substances émergentes dans les eaux superficielles de façon coordonnée;
- Formuler des objectifs internationaux de réduction de micropolluants pour les districts hydrographiques (transfrontaliers);
- Transparence concernant les sources de pollution: la compréhension de la provenance (potentielle) des polluants fournit aux sociétés de production d'eau potable des outils importants pour surveiller la qualité des ressources. L'Atlas pour une Meuse propre et saine, qui est développé dans le cadre du projet *Schone Maaswaterketen*, constitue à cet effet une plate-forme appropriée.

Focus sur les mesures qui contribuent à accroître cette transparence dans le district hydrographique:

- Elaboration d'un registre (de préférence public et finalement transfrontalier) des autorisations de rejets dans les eaux superficielles, en commençant par les rejets de substances très préoccupantes;
- Contrôle strict et application rigoureuse des autorisations de rejets dans les eaux superficielles en périodes de faibles débits;
- REACH: désignation de critères PMT (substances persistantes mobiles et toxiques) comme substances très préoccupantes;
- Maîtrise des rejets indirects de micropolluants via les STEP. Ancrage de cette demande d'échange d'informations entre les organismes de gestion des eaux, les communes et les services de mise en œuvre dans la politique de gestion des eaux;
- Déterminer comment la mise en œuvre de l'octroi d'autorisations doit être supervisée par les pouvoirs publics;

3 Substances émergentes autorisées

Transparence internationale et plan d'actions

Jusqu'il y a peu, l'industrie ou le propriétaire d'une station d'épuration d'eaux usées industrielles (STEPI) n'était pas tenu de déclarer les rejets de substances (émergentes) autres que celles demandées via le registre européen des rejets et transferts de polluants (*European Pollutant Release Transfer Register -E-PRTR*) ou l'autorisation. Suite à une décision du département de juridiction administrative du Conseil d'État, la situation a changé. Toutes les substances rejetées doivent être mentionnées dans la demande d'autorisation. Si une substance ne figure pas dans le registre, elle ne peut être rejetée. Il n'existe pas encore 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.

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.

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 rejets)
- Placer le thème des substances émergentes à l'ordre du jour de la Commission Internationale de la Meuse dans le but d'arriver à un plan d'actions avec des mesures concrètes;

- 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
- Indiquer clairement où ces substances sont rejetées (Atlas pour une Meuse propre et saine)

4 Approche substances émergentes

Cartographier ce qui se passe dans le district hydrographique de la Meuse

L'approche structurelle néerlandaise concernant les substances émergentes provenant de sources ponctuelles en relation avec la protection des ressources d'eau destinées à la production d'eau potable doit permettre d'améliorer la diffusion d'informations sur les substances rejetées par l'industrie. La RIWA-Meuse est fortement en faveur de cette amélioration et continue à souligner que la mise en œuvre concrète de cette approche structurelle doit se faire en priorité. Le "Programme de mise en œuvre de l'approche concernant les substances émergentes dans l'eau" décrit à la fois la politique à mener et des actions concrètes. La RIWA-Meuse prône un développement de ce programme pour le district hydrographique de la Meuse, et ce afin d'avoir une vue d'ensemble claire et de se rendre compte de ce qui manque encore.

Dossier relatif à la Meuse

En 2019, un dossier sur le prélèvement des eaux de la Meuse a été établi pour la partie néerlandaise de la Meuse, visant à sécuriser durablement le prélèvement des eaux superficielles pour la production d'eau potable. La raison de ce dossier sur les rivières est la Directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) et la loi sur l'eau potable. La DCE fournit des cadres européens pour un réseau d'eau durable et une protection durable des ressources en eau pour la consommation humaine, qui sont fixés dans l'arrêté relatif aux exigences en matière de qualité et à la surveillance des eaux 2009 (*Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water 2009*) (Bkmw 2009).

Perspectives d'actions

Risques pour les sociétés qui produisent de l'eau potable à partir des eaux de la Meuse

Détérioration de la qualité de l'eau en période de faibles débits

En raison de la sécheresse, l'approvisionnement en eau potable est vulnérable aux effets d'incidents (rejets de polluants), aux substances inconnues provenant de rejets indirects via les stations d'épuration d'eaux usées et à la salinisation.

Approche

Détection (internationale) rapide lors d'incidents

Meilleure compréhension en matière d'octroi d'autorisations de rejets directs et indirects

Contrôle pointu et maintien d'autorisations de rejets

Pénurie d'eau et manque d'eau pour les sociétés de production d'eau potable

La moindre disponibilité d'eau et l'augmentation de la demande en eau pendant les périodes de sécheresse entraînent des manques d'eau dans certaines parties du district hydrographique.

Etablissement d'un bilan hydrique commun relatif aux eaux de la Meuse (concernant la disponibilité et l'utilisation de l'eau dans le district hydrographique international de la Meuse)

Mener un dialogue international sur la disponibilité en eau, l'utilisation prioritaire et la répartition de l'eau sur la base du bilan hydrique

Les substances à risque menacent les ressources en eau destinées à la production d'eau potable

Les substances toxiques et difficilement éliminables/épurables, les substances émergentes dont les propriétés et la nocivité sont inconnues, les substances PMT et les substances extrêmement préoccupantes menacent la qualité des ressources en eau destinées à la production d'eau potable.

Inclure les critères PMT lors de l'enregistrement des substances dans REACH

Mettre à jour les autorisations de rejet et vérifier les émissions des substances extrêmement préoccupantes

Sur la base de la loi sur l'eau potable, tous les pouvoirs publics ont le devoir de veiller à la sécurisation durable de l'approvisionnement public en eau potable. Les facteurs qui font obstacle à la sécurisation durable du prélèvement d'eau de surface ont été identifiés dans le cadre d'un processus commun mis au point avec les sociétés de production d'eau potable et les autorités concernées. Ainsi, le dossier sur les rivières permet de comprendre la mesure dans laquelle les objectifs ne sont (éventuellement) pas atteints et donc la tâche à laquelle les parties sont confrontées pour garantir une extraction durable. Cette tâche constitue la base pour convenir des mesures à prendre, qui sont actuellement élaborées pour former un programme de mise en œuvre. La RIWA-Meuse est fortement en faveur de la création du dossier sur la Meuse et préconise une implémentation ambitieuse du programme de mise en œuvre en tant qu'application de l'article 7 de la DCE.

5 Enregistrement européen des substances

Les critères PMT dans le règlement REACH

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. A 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. Aux Pays-Bas, environ 1.400 substances sont reprises sur la liste des substances très préoccupantes. L'un des objectifs de ces listes est de permettre aux autorités compétentes d'attirer l'attention des entreprises sur leur devoir de vigilance. Le fait de savoir quelles sont les substances très préoccupantes rejetées dans le district hydrographique de la Meuse fournit aux sociétés de production d'eau potable des informations très pertinentes pour la surveillance fondée sur les risques. Grâce à ces informations, les pollutions peuvent être rapidement identifiées et tracées.

Ces informations peuvent provenir de l'inventaire et de l'approche prévus par le RWS (*Rijkwaterstaat*), les services de l'environnement et les organismes de gestion des eaux relatifs aux substances (potentiellement) très préoccupantes reprises dans les autorisations de rejet actuelles. Il est important de comprendre la situation spécifique du district hydrographique de la Meuse.

Surveillance et gestion des données

Partie **D**



Quand les sociétés de production d'eau potable parlent de surveillance en 2019, il ne s'agit plus seulement d'analyses de substances cibles mais aussi d'analyses par screening. Qu'entend-on par cela et que révèlent ces analyses sur l'état de la Meuse?

La quatrième et dernière partie (D) du rapport annuel traite de l'activité centrale de la RIWA-Meuse: rendre compte des résultats de la surveillance de la qualité des eaux de la Meuse.

Cette partie D comprend cinq chapitres:

D1. Le monde des substance

D2. Substances à risque pour la production d'eau potable

D3. Screening à large spectre du district hydrographique de la Meuse

D4. Gestion des données

D5. Résultats des analyses 2019

La surveillance basée sur les risques couvre à la fois les analyses de substances cibles (avec une attention particulière aux substances à risque pour la production d'eau potable) et les nouvelles techniques de screening. Par conséquent, de nouvelles substances problématiques peuvent apparaître.

Les analyses des substances cibles visent à mesurer des paramètres convenus, tels que les substances à risque pour la production d'eau potable. Ces informations sont nécessaires pour le processus de production. Les analyses par screening ont pour but de détecter de nouvelles substances encore inconnues. Elles ont plutôt un caractère exploratoire.

D1. Le monde des substances*

La société est de plus en plus alarmée par des rapports sur les substances nocives largement répandues dans notre environnement qui s'avèrent dangereuses ou dont les risques ne sont pas encore clairs. Bien que les pouvoirs publics aient pris des mesures au cours des dernières décennies pour s'atteler aux problèmes liés aux substances dangereuses dans notre environnement, la propagation de substances dangereuses dans notre environnement n'a pas suffisamment diminué ces dernières années. Le Conseil de l'environnement et des infrastructures s'est donc demandé si une gestion plus sûre des substances dangereuses dans notre environnement est nécessaire et a formulé 10 recommandations qui peuvent aider à mieux maîtriser la propagation de substances dans notre environnement (cf. annexe 7).

Quelles substances utilisées, transformées ou produites par l'homme peuvent-elles avoir des effets néfastes lorsqu'elles sont propagées dans notre environnement ou lorsque l'homme y est exposé? Il s'agit ici également de substances qui ne sont pas mises sur le marché, mais qui peuvent se retrouver dans notre environnement via des processus de production, de décomposition ou d'autres façons.

A quoi ressemble le monde des substances?

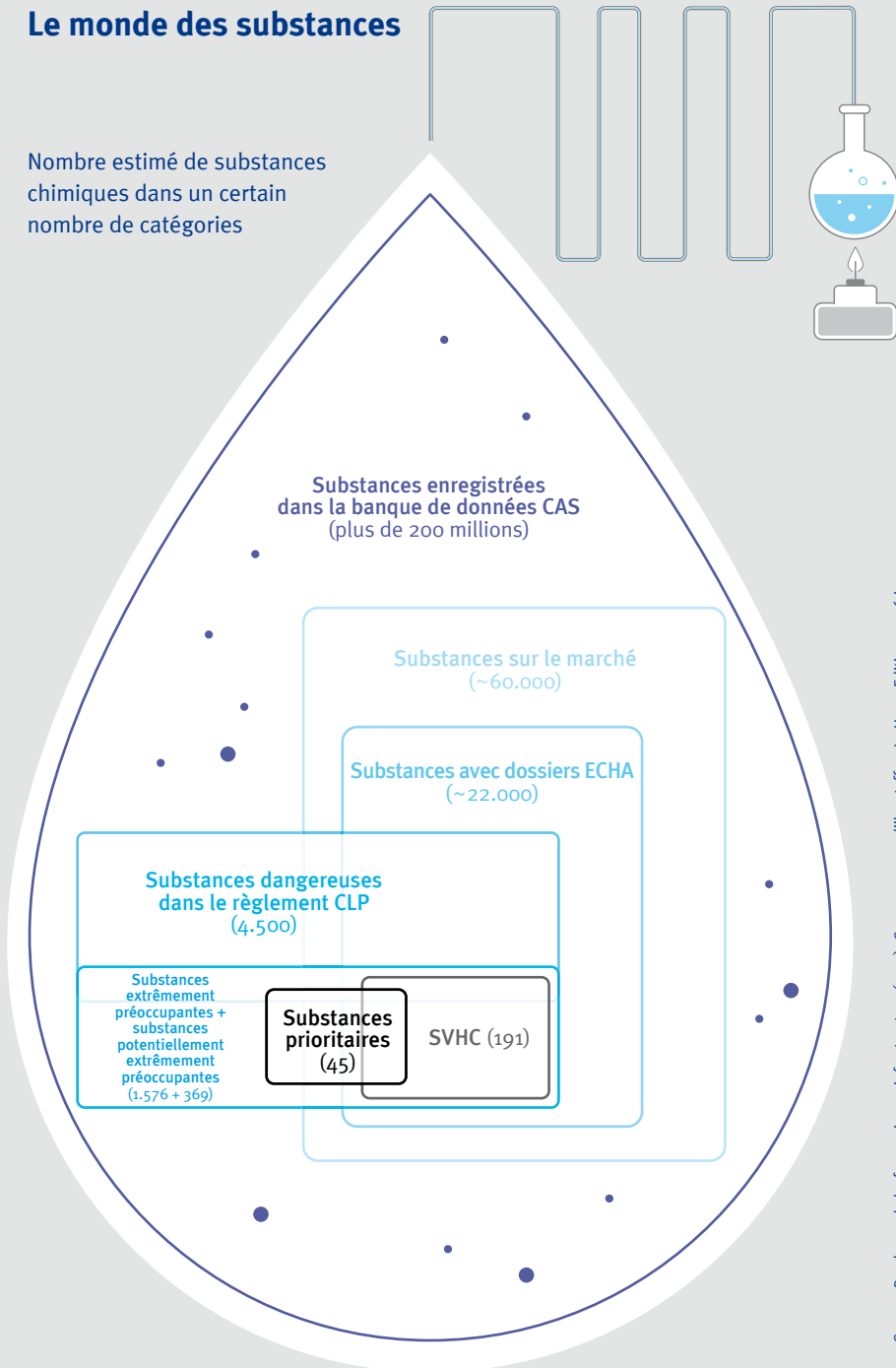
ECHA: Agence européenne des produits chimiques. L'Agence européenne des produits chimiques à Helsinki gère tous les dossiers REACH. Le règlement REACH de 2006 fixe les règles d'enregistrement et de réglementation de la production et de l'importation de substances dans l'UE.

CLP: pour classification, étiquetage et emballage. Il s'agit d'un règlement européen relatif à la classification, l'étiquetage et l'emballage, basé sur le système général harmonisé des Nations unies (SGH), qui vise à assurer un niveau élevé

**Source: avis du Conseil de l'Environnement pour la maîtrise des substances 2020*

Le monde des substances

Nombre estimé de substances chimiques dans un certain nombre de catégories



Source: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019). Greep op gevaarlijke stoffen. La Haye. Edition numérique.

de protection de la santé et de l'environnement ainsi que la libre circulation des substances, mélanges et objets.

Substances très préoccupantes: substances qui sont dangereuses pour l'homme et l'environnement, par exemple parce qu'elles sont cancérigènes, inhibent les capacités de reproduction ou s'accumulent dans la chaîne alimentaire. La liste des substances très préoccupantes comprend les substances figurant à la liste des substances extrêmement préoccupantes reprise au règlement REACH, ainsi que les substances issues de processus, les métabolites et les substances produites dans le passé et toujours détectées. Les pouvoirs publics néerlandais s'attaquent en priorité à ces substances. Les entreprises sont tenues d'éviter de rejeter dans l'eau et d'émettre dans l'air des substances très préoccupantes. Si cela n'est pas possible, les émissions doivent alors être réduites autant que possible (obligation de minimisation). Si les substances figurent également sur la liste des substances extrêmement préoccupantes de l'ECHA, une obligation d'information s'applique à l'égard des utilisateurs et l'utilisation de ces substances est soumise à une obligation de notification à l'ECHA.

Liste des substances extrêmement préoccupantes: liste SVHC (*substances of very high concern*). La liste des substances extrêmement préoccupantes comprend les substances reprises au règlement REACH qui sont dangereuses pour l'homme et l'environnement, par exemple parce qu'elles sont cancérigènes, inhibent les capacités de reproduction ou s'accumulent dans la chaîne alimentaire. Ces substances peuvent être soumises à des restrictions d'utilisation. Cf. aussi "Substances très préoccupantes".

Substances prioritaires: substances qui présentent un risque relativement élevé dans l'environnement et qui doivent dès lors être soumises en priorité aux exigences de qualité environnementale applicables.

D2. Substances à risque pour la production d'eau potable

Les analyses de substances cibles se concentrent sur la mesure de paramètres nécessaires pour gérer le processus de prélèvement. Il s'agit de substances légalement prescrites et de paramètres résultant d'une surveillance basée sur les risques.

Quand les sociétés de production d'eau potable trouvent-elles une substance pertinente à mesurer? Une substance détectée dans les eaux de la Meuse constitue un risque pour la production d'eau potable si sa teneur dépasse à plusieurs reprises la valeur cible ERM à différents points de prélèvements et sur plusieurs années au cours d'une période de 5 ans. Il s'agit des substances sur lesquelles la RIWA-Meuse se focalise pour défendre les intérêts des sociétés de production d'eau potable.

Tous les trois ans, les substances à risque pour la production d'eau potable présentes dans la Meuse sont examinées. Cela se fait sur la base d'un vaste programme de surveillance. Un certain nombre de critères sont évalués: les substances sont-elles détectées en plusieurs endroits? Sont-elles toxiques? Sont-elles difficiles à éliminer? Une liste de 36 substances à risque pour la production d'eau potable a dès lors été établie. Il s'agit de substances industrielles, de résidus de médicaments, de produits de contraste utilisés en radiologie et de produits phytopharmaceutiques. Ces substances sont inquiétantes pour l'alimentation en eau potable. Les constellations de substances changent également au fil du temps. Pour les substances plus anciennes, le problème a été résolu, mais de nouvelles substances les remplacent. Il y a donc une certaine dynamique en matière de présence de ces substances dans les eaux. On observe une tendance à la baisse des produits phytopharmaceutiques dans le cours principal de la Meuse. Cette tendance doit vraisemblablement être en relation avec les politiques menées et les interdictions de vente de certaines substances.

En raison de cette dynamique, la RIWA-Meuse classe les substances en trois catégories depuis 2015:

- Substances à risque pour la production d'eau potable;
- Substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (substances dont les concentrations n'ont pas encore été (suffisamment) mesurées);
- Substances qui ne sont plus à risque pour la production d'eau potable.

Les 36 substances à risque pour la production d'eau potable sont au cœur du dialogue sur la qualité des eaux de la Meuse. Ces substances peuvent être subdivisées en groupes plus importants: médicaments, substances industrielles (substances émergentes), pesticides.

Les substances à risque pour la production d'eau potable sont donc le dénominateur commun des sociétés de production d'eau potable. Cela ne signifie pas que toutes les sociétés de production d'eau potable mesurent également l'ensemble des 36 substances.

Dans la partie inférieure du cours de la Meuse, le risque de pollutions est le plus grand. Les sociétés de production d'eau potable y recherchent donc d'abord de nouvelles substances. Si ces substances sont détectées dans la partie inférieure de la Meuse, la surveillance est étendue à des points de mesures et de prélèvements situés dans la partie supérieure de la Meuse (et si ce n'est pas le cas, la détection s'arrête là). Cette méthodologie est efficace et permet de réduire les coûts. Elle évite aux sociétés de production d'eau potable de mesurer des teneurs de substances à des endroits où ces substances ne sont pas du tout présentes.

La sélection des 36 substances à risque pour la production d'eau potable est en fait le résultat d'une surveillance basée sur les risques dans l'ensemble du district hydrographique de la Meuse. Les sociétés de production d'eau potable coordonnent entre elles ce qu'elles surveillent. Les résultats de la surveillance effectuée par des collègues belges sont également pertinents pour les sociétés

de production d'eau potable néerlandaises et vice versa. La RIWA-Meuse a un rôle de coordination dans ce domaine.

Etat des lieux surveillance 2019

En 2019, afin de surveiller la qualité des eaux de la Meuse, les sociétés de production d'eau potable et le Rijkswaterstaat ont effectué au total 127.248 mesures portant sur 816 paramètres. Pour 63 de ces 816 paramètres (7,7 %), les concentrations ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesure, les valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européen (ERM). Ce mémorandum est une convention en vertu de laquelle 170 sociétés européennes 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 ($\mu\text{g}/\text{l}$). En 2019, les valeurs cibles ERM ont été dépassées à 1.530 reprises (1,2 % des mesures).

Des 63 paramètres pour lesquels ont été enregistrés des dépassements, 28,5 % (18) appartiennent à la catégorie "résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux" et 33,3 % (21) 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 2019, il y a eu au total 65 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 210 jours (chiffres cumulés).

D3. Screening à large spectre des eaux du district hydrographique de la Meuse

Lors des analyses par screening, il s'agit de détecter la présence de substances nouvelles encore inconnues. Ces analyses ont plutôt un caractère exploratoire et fournissent des informations supplémentaires et de nouvelles idées.

Des recherches comparatives menées en 2019, il ressort que le groupe des produits phytopharmaceutiques obtient un score élevé tant pour les analyses des substances cibles que pour le screening. La problématique relative aux produits phytopharmaceutiques est claire. Mais pour le groupe des médicaments, la situation s'avère plus complexe. Lors du screening, le nombre de médicaments (non identifiés) détectés est beaucoup plus élevé que celui mesuré lors des analyses des substances cibles.

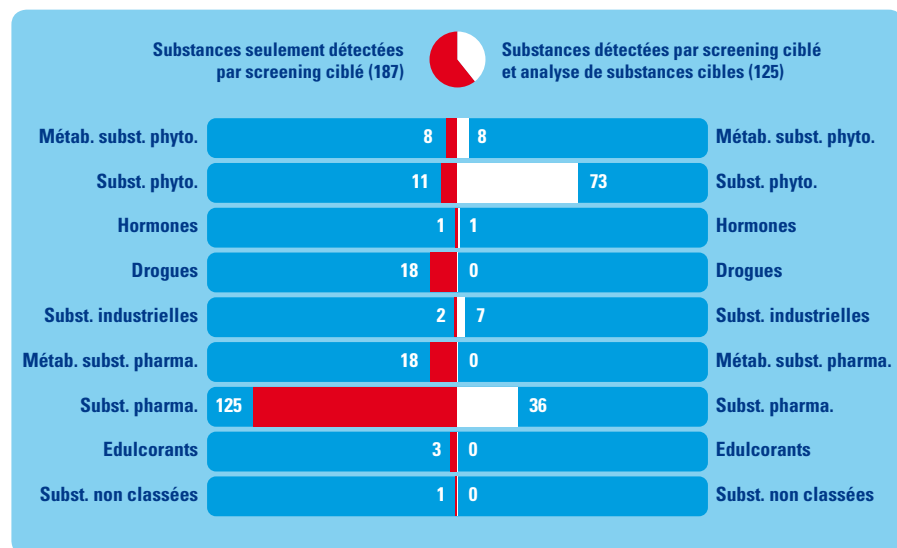
Cela signifie que ce que les sociétés de production d'eau potable analysent dans les eaux superficielles dans le cadre des analyses des substances cibles en matière de médicaments n'est que la partie visible de l'iceberg. C'est ce qui ressort du projet "Screening à large spectre des eaux du district hydrographique de la Meuse".

Screening à large spectre des eaux du district hydrographique de la Meuse

Dans le cadre de ce projet, des campagnes de mesures sont menées pour obtenir une image de la présence de substances dans les eaux souterraines et superficielles, ainsi que dans les effluents des stations d'épuration des eaux usées (STEP¹). Dans ce cadre, en 2019, outre les analyses des substances cibles, des analyses par screening ont également été effectuées pour obtenir une vue plus large des substances présentes dans les eaux du district hydrographique de la Meuse. Ce projet comprenait, entre autres, l'échantillonnage des eaux superficielles de 11 sites et des effluents de deux stations d'épuration d'eaux usées qui, à l'exception de deux d'entre elles, ont été échantillonnées en été comme en automne. Certains résultats pertinents de l'analyse par screening des substances cibles et de celles qui ne le sont pas sont brièvement expliqués ici.

1. Cf. également <http://www.brabantinzicht.nl/toestand-natuur-water-en-milieu/water/>
https://royalhaskoningdhv.shinyapps.io/Brede_Screening_Maas/

Dans les 53 échantillons prélevés dans les eaux du district hydrographique de la Meuse, 312 des 1.968 substances de la base de données de screening ont été détectées au moins une fois. On détecte en moyenne 111 substances par échantillon prélevé dans les effluents et 68 dans les eaux superficielles.



Répartition des 312 substances détectées en substances non cibles (rouge, gauche) et en substances cibles (vert, droite). Les substances cibles sont des substances qui ont été surveillées lors d'une précédente campagne de mesures menée dans le cadre du Screening à large spectre des eaux du district hydrographique de la Meuse. Haut: répartition des substances cibles et non cibles. Bas: répartition par classe de substances en substances cibles et non cibles.

Près de 60 % des composés détectés peuvent être classés comme médicaments (y compris leurs métabolites), 30 % sont classés en tant que produits phytopharmaceutiques (y compris leurs métabolites). La majeure partie de ces substances (187 sur 312) n'a pas encore fait l'objet d'une surveillance dans le cadre d'analyses des substances cibles, notamment les médicaments (y compris leurs métabolites).

Répartition des 312 substances détectées en substances non cibles (rouge, gauche) et en substances cibles (vert, droite). Les substances cibles sont des substances qui ont été surveillées lors d'une précédente campagne de mesures menée dans le cadre du Screening à large spectre des eaux du district hydrographique de la Meuse. Haut: répartition des substances cibles et non cibles. Bas: répartition par classe de substances en substances cibles et non cibles. Les surfaces de pics les plus élevées proviennent des substances industrielles benzotriazole et 4-méthylbenzotriazole. Les analyses des substances cibles montrent la présence de concentrations élevées, allant jusqu'à 6 µg/l dans les effluents. D'autres substances à risque pour les eaux superficielles sont les médicaments contenant de la carbamazépine, de la cotinine, de la flécaïnide, de l'irbésartan, de la lidocaïne, de la gabapentine, de la metformine, du métoprolol, de l'oxcarbazépine, du sotalol, du sulpiride, du tramadol, du telmisartan et de la venlafaxine.

Les échantillons d'effluents et d'eaux superficielles prélevés en août contiennent plus de substances et de concentrations plus élevées que les échantillons prélevés en octobre. En outre, dans le cadre d'un regroupement statistique, les échantillons d'eaux superficielles prélevés au niveau du *Boven Dommel*, du *Beneden Dommel* et du Geleenbeek (au niveau des points de prélèvements de Boven Dommel et de Beneden Dommel et au niveau de Geleenbeek) ressemblent le plus à des échantillons d'effluents. En outre, les eaux superficielles prélevées au niveau du *Boven Dommel* en octobre contiennent de fortes concentrations de MDMA et de méthédrine. Dans les eaux du Geleenbeek, l'irbésartan est présent à des concentrations très élevées, ce qui est également confirmé par des analyses de substances cibles.

Les résultats montrent que le screening apporte une valeur ajoutée évidente au contrôle de la qualité, parce que de nombreuses substances qui n'ont pas encore fait l'objet d'un suivi régulier ont été mesurées. Les résultats du screening correspondent bien aux résultats de l'analyse des substances cibles et donnent un aperçu similaire à celui des résultats du screening des substances non cibles. Avec les deux techniques, les mêmes échantillons sont qualifiés de

surprenants, et les mêmes différences sont constatées entre les prélèvements d'échantillons d'août et d'octobre. Ici, les techniques se complètent bien, car elles confirment encore les observations. Les techniques sont à cet égard complémentaires: lorsque le screening ciblé permet une analyse approfondie au niveau de la substance, le screening non ciblé permet de constater des différences plus subtiles et de donner un aperçu plus large du degré de pollution.

Les résultats du screening expérimental non ciblé apportent un éclairage supplémentaire sur certains points par rapport au screening ciblé. Ainsi, la répartition entre les polymères et les petites molécules - absente dans le screening ciblé - a pu être utilisée pour identifier des échantillons qui contenaient un grand nombre de polymères. Par ailleurs, l'interprétation d'un échantillon "propre" est plus instructive via le screening non ciblé, car la quasi-totalité de l'image chimique est comprise. Le regroupement de points d'échantillonnage en courbes de distribution s'est révélé être un moyen utile d'obtenir rapidement une vue d'ensemble des échantillons qui se différenciaient d'échantillons similaires. Finalement, le screening non ciblé a permis de confirmer les constatations du screening ciblé, et notamment de trouver un contraste entre les points d'échantillonnage et donc d'identifier les points d'échantillonnage "propres" et ceux qui étaient "pollués".

Source: Pieke, E.N. et T. van der Velden-Slootweg. *Evaluation du screening du district hydrographique de la Meuse en 2019. Rapport numéro 202002. Commandée par la province du Brabant du Nord. Waterlaboratorium, 7 avril 2020*

D4. Gestion des données

Les informations provenant des analyses des substances cibles et du screening sont rassemblées dans une base de données. La RIWA-Meuse a commencé à établir une nouvelle base de données en 2019. Les données de 2019 ont été utilisées dans le cadre d'un projet pilote, qui est ensuite développé étape par étape.

Objectifs de la base de données

Thomas Oomen, spécialiste en matière de données: *"L'ancienne base de données s'était développée au fil des années et constituait plus ou moins une "boîte noire" pour les utilisateurs. Le principal objectif de la nouvelle base de données est d'obtenir une meilleure compréhension: tant en ce qui concerne les données entrantes que sortantes. Ainsi, il est possible d'obtenir davantage d'informations des programmes de surveillance des sociétés de production d'eau potable. Les données de 2019 ont été utilisées pour élaborer un prototype. Le projet pilote montre à quoi nous aimerions que la future base de données ressemble. Maintenant que les données de 2019 ont été introduites, nous sommes déjà assez satisfaits du résultat. Mais nous en voulons plus. Le projet a pour deuxième objectif que la base de données facilite le processus d'apprentissage commun des sociétés de production d'eau potable et de la RIWA-Meuse. Pour y parvenir, le système doit s'ouvrir et devenir accessible à tous les membres. L'uniformité des données est également nécessaire pour pouvoir effectuer des analyses collectives (de tendances) du district hydrographique. Le plus grand défi jusqu'à présent? Rassembler en une seule base de données partagée ce qui, au départ, semblait identique mais qui était en fait très complexe."*

Importance de la circulation des informations dans les deux sens

Jusqu'en 2019, le processus de travail était caractérisé par une circulation d'informations à sens unique: les sociétés de production d'eau potable fournissaient des informations à la base de données, qui étaient traitées et la RIWA les

transformaient en tableaux pour le rapport annuel. L'objectif est que la RIWA puisse également renvoyer des données aux sociétés de production d'eau potable. Même de manière à ce que ces informations puissent figurer sur une carte, par exemple. A l'avenir, il se pourrait même que les données soient également échangées avec d'autres parties, comme les entreprises (responsables de rejets industriels) ou les services publics. La RIWA-Meuse partage déjà des données avec la Maison de l'information sur l'eau du Rijkswaterstaat et le collègue néerlandais d'autorisation en matière d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et biocides (Ctgb).

Il est important que les données soient mises à la disposition d'experts, par exemple pour l'évaluation toxicologique de substances. C'est pourquoi la RIWA partage également les données avec l'institut néerlandais de recherche voué au soutien stratégique de la santé publique et de l'environnement (*Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - RIVM*) et le ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion de l'eau. Cela se fait dans le cadre du groupe de travail PMT (*Polar, Mobile and Toxic Substances*) qui fait partie de l'«Approche nationale des substances émergentes». Mais il est également concevable qu'à l'avenir, les *open data* soient partagées sur le web afin que tout le monde puisse les utiliser.

Etat des lieux

Entre-temps, les membres discutent activement de la surveillance et de la gestion des données. Il devient évident que les sociétés flamandes de production d'eau potable sont déjà à un stade avancé de l'interconnexion de leur gestion des données. Aux Pays-Bas, cela semble beaucoup plus compliqué, car les sociétés de production d'eau potable ont toujours eu leurs propres systèmes de gestion des données, différents les uns des autres. Mais pas impossible. Les données de tous les membres ont été transposées dans une structure claire et l'échange de données avec le Rijkswaterstaat a déjà été couronné de succès. Cela signifie que le système fonctionne.

D5. Résultats 2019

Rappel de quelques chiffres

En 2019, les membres de la RIWA-Meuse ont prélevé collectivement 515,8 millions de mètres cubes d'eau superficielle dans les eaux du cours d'eau principal de la Meuse afin de produire de l'eau potable pour 7 millions de personnes aux Pays-Bas et en Belgique.

En 2019, afin de surveiller la qualité des eaux de la Meuse, les sociétés de production d'eau potable et le *Rijkswaterstaat* ont effectué au total 127.248 mesures portant sur 816 paramètres. Pour 63 de ces 816 paramètres (7,7 %), les concentrations ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesure, les valeurs cibles fixées dans le mémorandum relatif à la protection des cours d'eau européen (ERM). Ce mémorandum est une convention en vertu de laquelle 170 sociétés européennes 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 ($\mu\text{g/l}$). En 2019, les valeurs cibles ERM ont été dépassées à 1.530 reprises (1,2 % des mesures).

De ces 63 paramètres, 28,5 % (18) appartiennent à la catégorie «résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux» et 33,3 % (21 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 2019, il y a eu au total 65 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 210 jours (chiffres cumulés).

Le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvements fluctue ces dernières années entre 50 et 70. Auparavant, la durée totale avait fortement augmenté, passant de plus de 100 jours en 2013 et 2014, à plus de 300 jours en 2015 et 2016. En 2017 et 2018, ce nombre était à nouveau inférieur à 200 jours.

1 Substances à risque pour la production d'eau potable

En 2018, la RIWA-Meuse, en collaboration avec le Waterlaboratorium, a effectué une mise à jour des substances à risque pour la production d'eau potable (Van der Velden-Slootweg en Bannink, 2018). Les résultats permettent d'orienter le programme de surveillance des sociétés de production d'eau potable. Les membres de la RIWA-Meuse mesurent 13 fois par an pendant 5 ans les concentrations de ces substances à risque pour la production d'eau potable. Au cours des 5 prochaines années, cela consistera en une surveillance de 36 substances à risque pour la production d'eau potable, parmi lesquelles des substances industrielles, des résidus de médicaments, des produits de contraste utilisés en radiologie et des produits phytopharmaceutiques. La figure ci-dessous illustre le processus de sélection et le programme de surveillance des substances à risque pour la production d'eau potable.



Une substance détectée dans les eaux de la Meuse constitue un risque pour la production d'eau potable si sa teneur dépasse à plusieurs reprises la valeur cible ERM à différents points de prélèvements et sur plusieurs années au cours d'une période de 5 ans. Il s'agit des substances sur lesquelles la RIWA-Meuse se focalise pour défendre les intérêts des sociétés de production d'eau potable. Depuis 2015, la RIWA-Meuse subdivise les substances en trois catégories [Van der Hoek et al., 2015]:

- Substances à risque pour la production d'eau potable;
- Substances potentiellement à risque pour la production d'eau potable (substances dont les concentrations n'ont pas encore été (suffisamment) mesurées)
- Substances qui ne sont plus à risque pour la production d'eau potable (cf. annexe 5).

Sur les 36 substances à risque pour la production d'eau potable de la liste 1 (voir infographie), 28 ont été mesurées en 2019 à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. En 2019, les 8 substances suivantes de la liste 1 n'ont pas été mesurées à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| • benzo(a)pyrène | • diéthyltoluamide (DEET) |
| • gabapentine lactame | • lamotrigine |
| • mélem | • paroxétine |
| • sotalol | • acide valsartan |

Aucune valeur cible ERM n'a été définie pour le benzo(a)pyrène. Les concentrations de cette substance ont été comparées par le passé à la norme de 0,01 µg/l fixée dans le *Drinkwaterbesluit*. Cela n'est toutefois pas cohérent, car le présent rapport traite de la qualité des eaux superficielles utilisées pour la production d'eau potable. La réglementation néerlandaise en matière d'eau potable (*Drinkwaterregeling*) a fixé une norme de 1 µg/l pour les hydrocarbures polycycliques aromatiques (dont fait partie le benzo(a)pyrène) présents dans les eaux superficielles destinées à la production d'eau potable: cette valeur n'a pas été dépassée en 2019.

Substances à risque pour la production d'eau potable

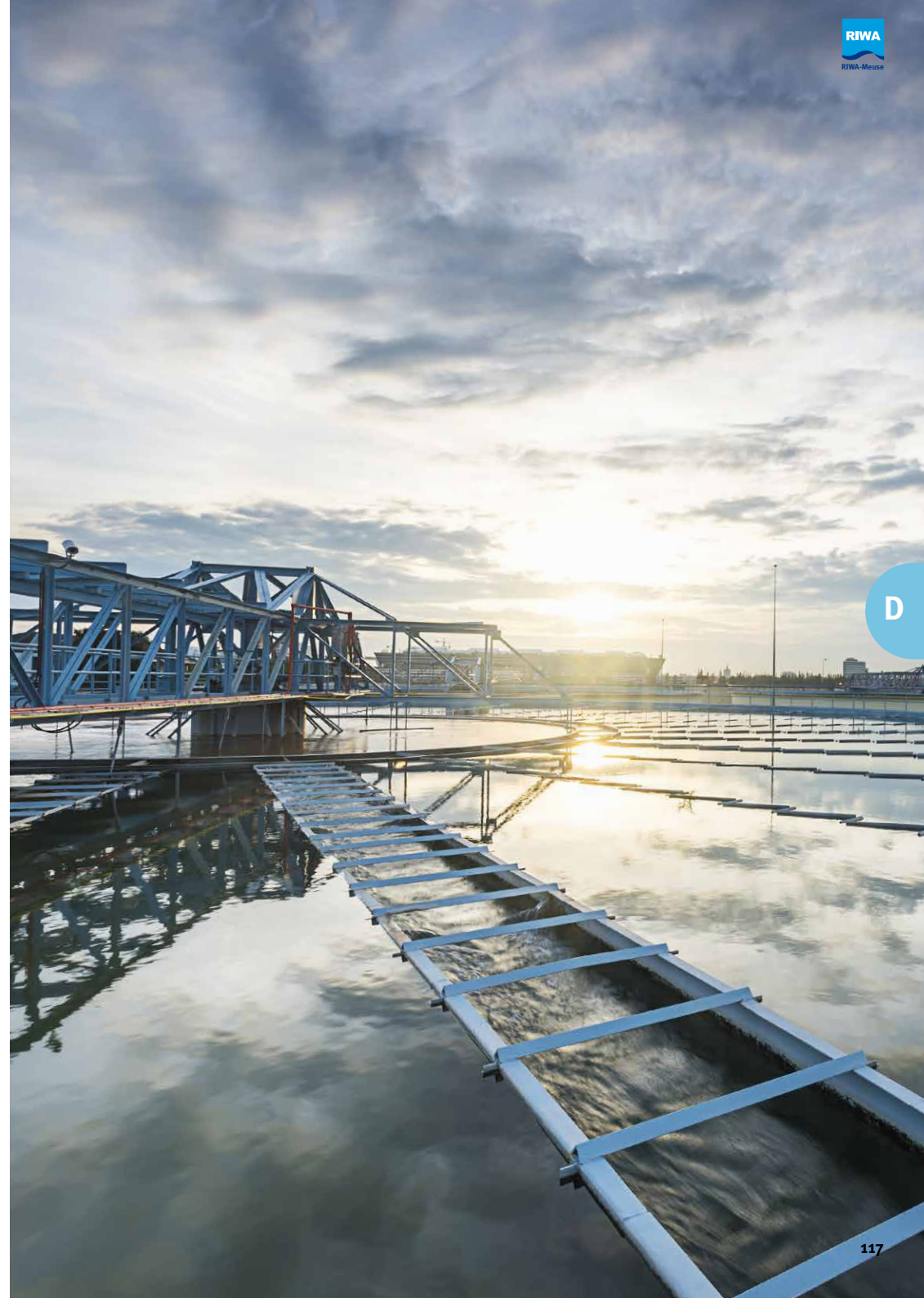


2 Aperçu de la surveillance des polluants présents dans les sources d'eau destinées à la production d'eau potable

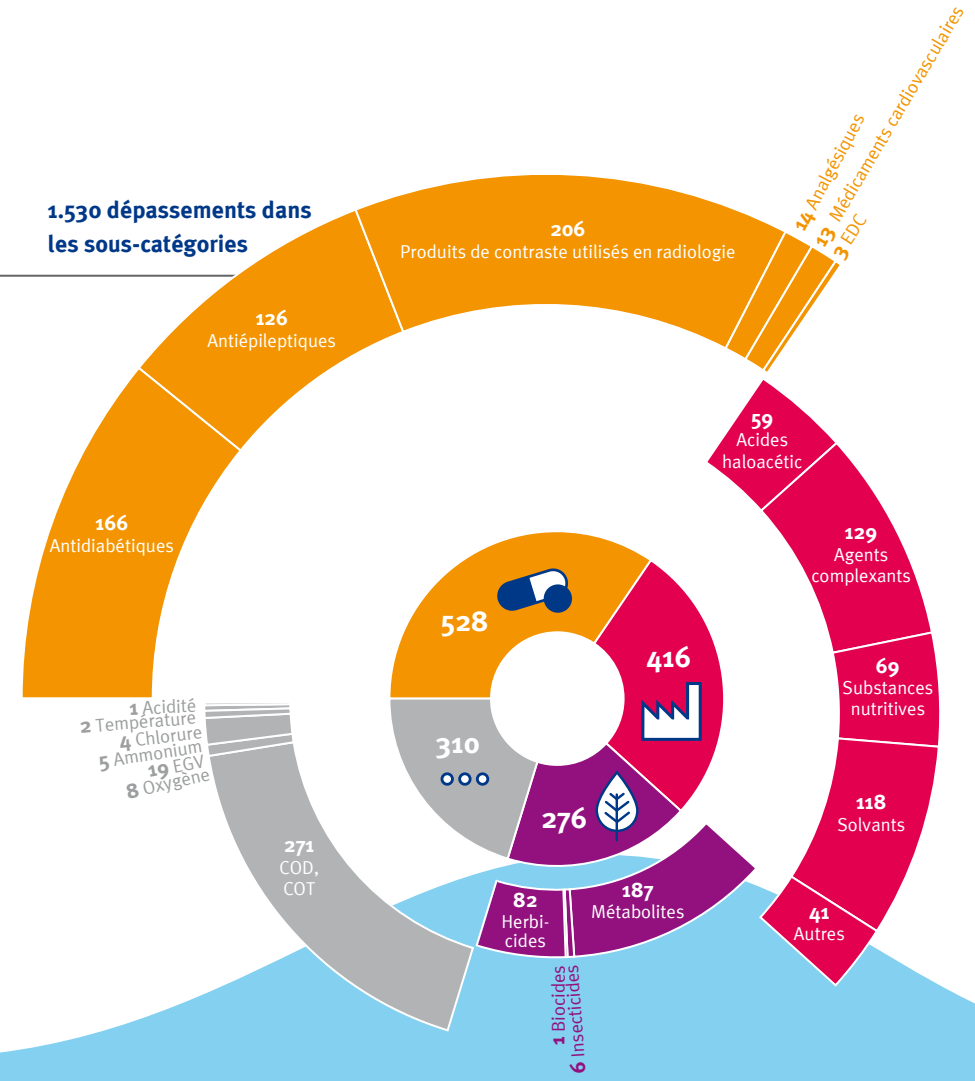
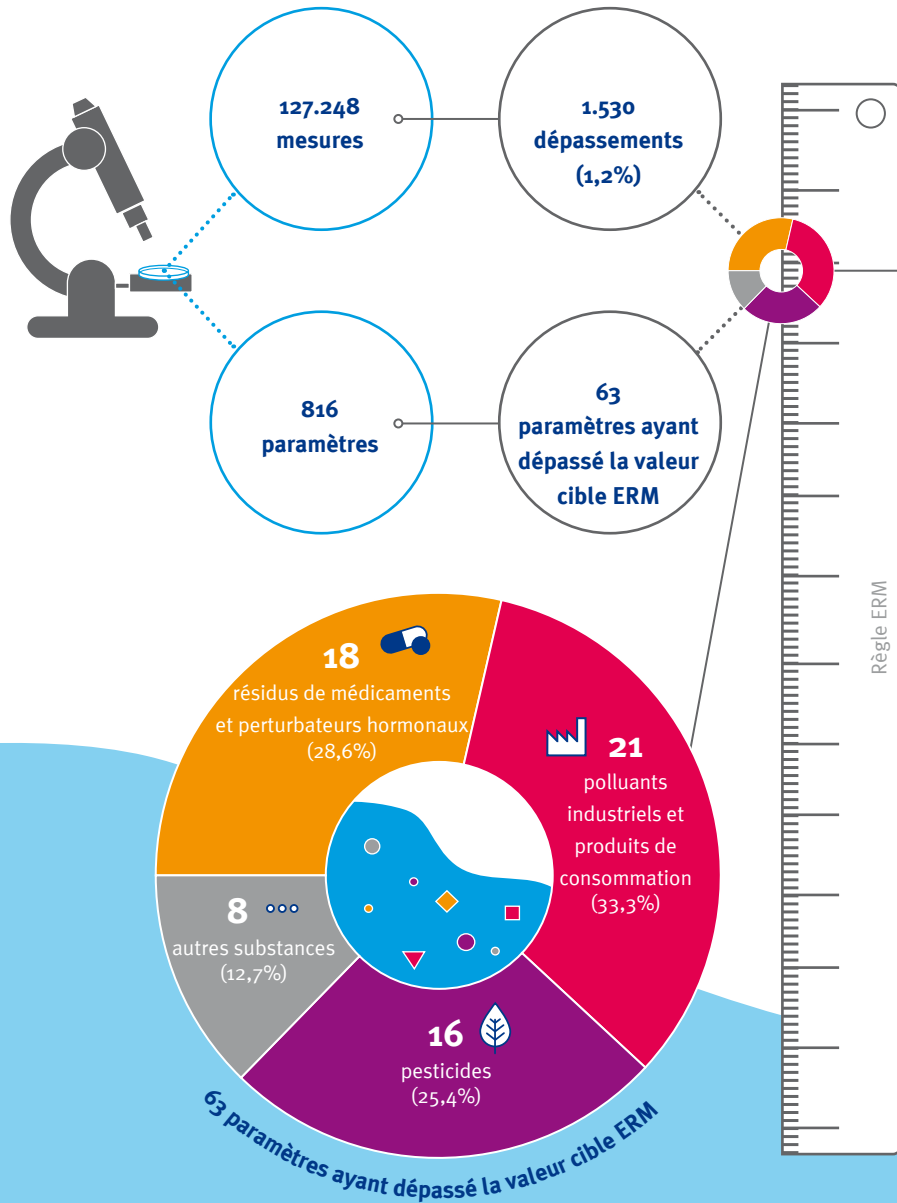
En 2019, les membres de RIWA-Meuse ont, au total, effectué 127.248 mesures concernant 816 paramètres. Les concentrations de substances mesurées sont comparées à la valeur cible ERM, la norme fixée dans le Mémoire relatif à la protection des cours d'eau européens. La valeur cible ERM est surtout utilisée 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. De ces 816 paramètres, 649 ont dépassé une ou plusieurs fois, à au moins un point de mesures, la valeur cible ERM (cf. annexe 1). Au total, la valeur cible ERM a été dépassée à 1.530 reprises, soit 1,2 % de toutes les mesures et 3,1 % des mesures vérifiables (48.975). Les substances émergentes sont responsables de 62 % des dépassements de la valeur cible mesurés dans les eaux de la Meuse. Les concentrations de produits phytopharmaceutiques, de biocides et de leurs métabolites sont par ailleurs comparées à la valeur cible ERM. La valeur cible ERM est égale à la norme légale pour les substances actives et leurs métabolites à risque toxiques pour la santé humaine.

Tableau 1 : Aperçu du nombre de mesures de la qualité des eaux de la Meuse en 2019

Point de mesures	Nombre de mesures	Nombre de paramètres
Tailfer (M520)	3.763	226
Namêche (M540)	3.105	242
Liège (M600)	4.496	271
Eijsden (M615)	8.301	352
Roosteren (M660)	3.620	497
Stevensweert (M675)	4.133	334
Heel (M690)	27.327	658
Heusden (M845)	4.436	382
Brakel (M845)	17.666	596
Keizersveer (M865)	22.408	717
Haringvliet (M870)	27.993	688
Total	127.248	816



Mesures effectuées dans les eaux de la Meuse



D

3 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 2019 à des teneurs supérieures aux valeurs cibles ERM sont décrites ci-dessous.

	Polluants industriels et produits de consommation	Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux (Endocrine Disrupting Chemicals)	Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites
Permanent 100 %	2 (10 %)	1 (5 %)	0 (0 %)
Structurel 50-99 %	3 (14 %)	5 (28 %)	2 (13 %)
Fréquent 10-49 %	7 (33 %)	5 (28 %)	5 (31 %)
Occasionnel 0-9 %	9 (43 %)	7 (39 %)	9 (56 %)
Total	21 (100 %)	18 (100 %)	16 (100 %)

Polluants industriels et produits de consommation

En 2019, 63 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois les valeurs cibles ERM. Dans 33,3 % des cas, il s'agissait de polluants industriels (21). Sur les 1 590 mesures effectuées pour ces 21 substances, 416 (26,2 %) affichaient des valeurs supérieures aux valeurs cibles ERM.

Tableau 2 : Pollutions industrielles et produits de consommation dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2019 (concentrations maximales);

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Polluants industriels et produits de consommation															416	1590	26,2%
Acide éthylène diamine tétraacétique (EDTA)	60-00-4	µg/l	1		8,3	10	10	14		11		22	36,744	10,877	92	92	100%
acide trifluoroacétique (TFA)	76-05-1	µg/l	0,1									1,2	1,3	1,7	41	41	100%
Acide trichloroacétique (TCA)	76-03-9	µg/l	0,1								0,4	0,15			36	39	92,3%
sucralose	56038-13-2	µg/l	1								4,2	3,6	4,8	1,1	29	45	64,4%
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (melamine)	108-78-1	µg/l	1					19		2,6	3,8	2,6	3,1	1,489	44	80	55,0%
1,4-dioxane	123-91-1	µg/l	0,1				0,66	0,57		0,52		0,17	0,3	0,55	38	81	46,9%
méthanamine	100-97-0	µg/l	1					3,2		2,6		0,86	3	2	22	67	32,8%
Acide dibromoacétique	631-64-1	µg/l	0,1								0,97	0,72			12	39	30,8%
Acide monobromoacétique	79-08-3	µg/l	0,1								0,17	0,18			11	39	28,2%
Ether di-iso-propylique	108-20-3	µg/l	1	<0,1	13,64	6,6	6,2	3,4	1,8	1,3	0,1	0,64	0,07		33	143	23,1%
Acide diéthylènetriamine-pentaacétique (DTPA)	67-43-6	µg/l	1	<1	<1	<1	<1			<1		5,5	3,192	1,095	21	92	22,8%
Acide nitrilotriacétique (NTA)	139-13-9	µg/l	1	<1	1,1	5,5	<1			<1		<1	3,845	<1	16	92	17,4%
benzotriazole	95-14-7	µg/l	1	1,649	1,649		0,59		0,92	1,4	0,88	1,014	0,754		6	123	4,9%
Tributylphosphate (TBP)	126-73-8	µg/l	1				1,81		0,735	2,95	0,66	0,151	0,623	<0,1	4	90	4,4%
Tri-iso-butylphosphate (TIBP)	126-71-6	µg/l	1								0,21	1			1	33	3,0%
Cafféine	58-08-2	µg/l	1	1,229	1,88		0,22		0,31		0,26	0,382	<0,5		2	64	3,1%
Acide perfluoro-n-butanoïque (PFBA)	375-22-4	µg/l	0,1	0,36	0,329	0,00841	0,074	0,055	0,013		0,0089	0,00875	0,0058		2	82	2,4%
acésulfame	55589-62-3	µg/l	1								0,93	1,3	0,86	0,61	1	45	2,2%
Tetrahydrofurane (THF)	109-99-9	µg/l	0,1				<0,05		<0,05			<0,05	0,13		1	54	1,9%
2(3H)-Benzothiazolon	934-34-9	µg/l	0,1				<0,03		0,14			0,054	0,05		1	58	1,7%
Fluorure	16984-48-8	mg/l F	1	0,157	0,12	1,7	1		0,57	0,51		0,26	0,4142	0,170022	3	191	1,6%

Cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LIÈ = Liège, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. Le tableau indique la valeur mesurée la plus élevée si le paramètre a dépassé la valeur cible ERM où n est le nombre de dépassements et N le nombre de mesures.

Agents complexants

Les agents complexants (chélates) sont des substances chimiques qui forment des molécules complexes solubles avec certains ions métalliques, où ces ions métalliques sont inactivés de telle manière qu'ils ne peuvent pas réagir normalement avec d'autres éléments ou ions pour former un précipité ou un dépôt. Ils entrent dans la composition de produits de nettoyage tels que les détartrants et les décapants et sont utilisés comme stabilisateurs dans les produits de blanchiment et produits savonneux.

EDTA

Utilisation: 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.

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées.

Nature de la pollution: Tout comme les années précédentes, des concentrations d'EDTA (acide éthylène-diamine-tétra-acétique) 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.

Fait notable: 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 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.

DTPA

Utilisation: Depuis les années 60, le DTPA (acide pentétique ou acide diéthylène-triamine penta acétique) est utilisé pour lutter contre la contamination interne par des éléments radioactifs. Le DTPA et ses dérivés servent à former, avec du gadolinium, des complexes qui, à leur tour, sont utilisés comme composés de contraste en IRM. Par ailleurs, le DTPA est utilisé lors de l'extraction d'échantillons de sol.

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées.

Nature de la pollution: Du DTPA a été détecté à Brakel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Le DTPA figure à la liste néerlandaise des substances potentiellement très préoccupantes selon le règlement REACH [source: <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/stof/detail/4564>].

Fait notable: En 2018, Dunea et Evides ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Brakel et Keizersveer (Gat van de Kerksloot), les eaux superficielles contenant du DTPA à des fins de production d'eau potable. Comparable à l'EDTA, le DTPA forme avec de nombreux métaux des complexes stables.

NTA

Utilisation: Le NTA (acide nitrilotriacétique) 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, le NTA a de plus en plus été utilisé pour remplacer les phosphates dans les produits lessiviels.

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les rejets de liquide de refroidissement et les stations d'épuration d'eaux usées.

Nature de la pollution: Du NTA a été détecté à Eijsden et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: Le NTA est plus facilement biodégradable que l'EDTA, dont l'action est comparable. C'est surtout le sel trisodique soluble dans l'eau du NTA qui est utilisé dans les produits lessiviels et détergents. L'OMS, via le CIRC, considère le NTA comme potentiellement cancérigène pour l'homme (groupe 2B selon la classification du CIRC).

Solvants

Acide trifluoroacétique (TFA)

Utilisation: l'acide trifluoroacétique (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-butoxycarboxyle 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].

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées industrielles.

Nature de la pollution: De l'acide trifluoroacétique (TFA) a été détecté à Brakel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: en septembre 2016, suivant les indications de l'office de l'environnement, des mesures et de la protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW), une pollution industrielle au TFA était en cours dans le Neckar, un affluent du Rhin. Une surveillance a dès lors été effectuée. De fortes concentrations supérieures à 10 µg/l ont été mesurées dans le Neckar. Dans la partie néerlandaise du Rhin, les concentrations dans les eaux superficielles étaient d'environ 1,5 µg/l (source: fiche d'informations du Waterlaboratorium). L'acide trifluoroacétique peut être un métabolite de produits phytopharmaceutiques à base de flurtamone, fluopyram, tembotrione, flufénacet, fluoxétine,

sitagliptine et de 4:2 sulfonate de fluorotélomère (source: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28992593>).

1,4-dioxane

Utilisation: Le 1,4-dioxane est un éther qui est surtout utilisé comme solvant dans l'industrie du papier, du coton et du textile, il se retrouve dans les liquides de refroidissement pour voitures, en tant que précurseur pour la synthèse d'autres substances, en tant qu'agent moussant dans l'industrie des polymères et dans la production de cosmétiques et de shampoings.

Provenance: suivant le dossier REACH, il existe au moins une usine de production d'oxyde d'éthylène le long de la Meuse [source: ECHA]. Il y a aussi au moins deux producteurs le long du canal Albert.

Nature de la pollution: Du 1,4-dioxane a été détecté à Eijsden, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: le 1,4-dioxane peut se former lors de la production d'oxyde d'éthylène, une matière première importante utilisée dans l'industrie chimique. 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 potentiellement être cancérogène pour l'homme (groupe 2B selon la classification du CIRC), la valeur cible ERM de 0,1 µg/l est maintenue.

Tétrahydrofurane (THF)

Utilisation: le tétrahydrofurane (THF) est un solvant employé dans l'industrie chimique. Il peut être polymérisé par des acides forts ou des électrophiles (comme le trityltétrafluoroborate) en un polymère linéaire, le poly(tétraméthylène éther)glycol ou PTMEG (aussi appelé poly(tétraméthylène)glycol ou oxyde de polytétraméthylène). Ce glycol est surtout utilisé pour la production de polyuréthanes élastomères, en particulier de fibres de polyuréthane telles que

l'élasthanne (Spandex, Lycra).

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées.

Nature de la pollution: des teneurs en tétrahydrofurane (THF) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Haringvliet.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Tri(iso)butylphosphate

Utilisation: Le triisobutylphosphate (TiBP) est un solvant polaire très puissant utilisé pour la liquéfaction du béton, des auxiliaires textiles, des revêtements pour papier, etc. Le TiBP est également employé comme agent antimousse dans divers systèmes aqueux où il peut à la fois détruire la mousse et servir d'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 aussi employé 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.

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées.

Nature de la pollution: Le triisobutylphosphate a égalé la valeur cible ERM à Brakel, mais n'a été mesuré qu'à Brakel et Heusden. La plupart des valeurs sont inférieures à la limite de déclaration de 0,2 µg/L pour tous les points de mesure. On trouve parfois une valeur supérieure, mais dans tous ces cas, il s'agit d'un résultat indicatif pour lequel une quantification précise n'est pas possible. Il s'agit probablement d'une contamination provenant de la bouteille d'échantillon ou survenue au laboratoire (la substance était alors également présente dans les blancs).

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Produits alimentaires

Sucralose; Acésulfame

Utilisation: 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.

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées domestiques.

Nature de la pollution: Le sucralose a été détecté à des concentrations supérieures à la valeur cible ERM à Heusden, Brakel, Keizersveer et Haringvliet. De l'acésulfame-K a été détecté à Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Ces substances sont stables et ne sont ni dégradées, ni absorbées par le corps. Ces caractéristiques font qu'elles ne se dégradent pas (bien) non plus dans l'environnement, dans une station d'épuration d'eaux usées ou dans le cadre de la production d'eau potable.

Fait notable: le sucralose est inscrit à l'annexe III du règlement REACH pour des motifs de suspicion de carcinogénicité, d'effet néfaste pour l'environnement aquatique, de mutagénicité et de persistance [source: ECHA].

Méthénamine

Utilisation: la méthénamine (urotropine, hexamine) est une des appellations communes d'un composé souvent utilisé dans la résine de phénol et dans encore bien d'autres applications industrielles, mais elle 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.

Provenance: cette substance se retrouve dans les eaux superficielles, surtout via les stations d'épuration d'eaux usées.

Nature de la pollution: De la méthénamine a été détectée à Roosteren, Heel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: 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.

Caféine

Utilisation: la caféine, également connue sous l'appellation théine, est un alcaloïde que l'on trouve dans les grains de café, le thé, le maté, le guarana et les fèves de cacao. La caféine est parfois utilisée dans les médicaments pour dilater les vaisseaux sanguins, où la dose d'un comprimé est approximativement égale à la quantité de caféine contenue dans une tasse de café. La production et la consommation de café et de thé est probablement la plus grande source de caféine retrouvée dans les eaux de la Meuse.

Provenance: En 2008, tous les États riverains de la Meuse faisaient partie des 20 premiers pays au monde consommant le plus de kilogrammes de café par habitant et par an. La consommation de café, de thé, de cola, de boissons énergétiques et de chocolat, ainsi que l'utilisation de comprimés contre le mal de tête et la grippe dans le district hydrographique de la Meuse, expliquent une certaine concentration de base en caféine.

Nature de la pollution: La présence de caféine a été détectée à Namêche et à Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: Des pics considérables de caféine ont été observés dans le passé, principalement à Liège et à Eijsden, qui semblaient être liés à des rejets industriels. Jadis, une entreprise de torréfaction de café, située en bord de Meuse,

en amont d'Eijsden et du point de mesures de Liège, rejetait vraisemblablement de la caféine dans les eaux de la Meuse. En tout état de cause, plusieurs entreprises de torréfaction de café sont établies en Province de Liège. Dans de précédents rapports relatifs à la qualité des eaux de la Meuse, nous évoquons la présence de teneurs en caféine. Comme il n'y a presque pas eu de dépassements de la valeur cible ERM aux points de prélèvements, nous n'y avons plus accordé d'attention dans nos rapports ces dernières années. Cependant, cette substance est toujours surveillée en divers endroits et il est frappant de constater que depuis la mi-2012, aucun dépassement de la valeur d'alarme de 3 µg/L n'a été détecté à Eijsden. A titre de comparaison: une tasse de café décaféiné contient encore toujours 3 mg de caféine, soit 25 mg/l ou 25.000 µg/l.

Acides acétiques halogénés (HAZ)

Acide trichloroacétique (TCA); Acide dibromoacétique (DBA); Acide monobromoacétique (MBA)

Utilisation: ces substances sont des sous-produits connus qui se forment lors de la chloration de l'eau. 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 des réactions de polymérisation [source: Wikipédia]. En biochimie, l'acide trichloroacétique est utilisé pour précipiter des protéines et d'autres macromolécules. D'autres applications se situent dans le domaine médical (traitement des affections cutanées et élimination des verrues) et le domaine des cosmétiques ("peeling chimique"). Le TCA se détecte déjà dans les eaux de la Meuse depuis 1986 [Versteegh, J.F.M, Peters, R.J.B. & Le Cuir, E.W.B. (1990)]. L'acide monobromoacétique est autorisé comme désinfectant dans le secteur de l'alimentation humaine et animale (PT04).

Provenance: probablement la chloration de l'eau dans des processus industriels.

Nature de la pollution: des teneurs en acide trichloroacétique (TCA), en acide dibromoacétique (DBA) et en acide monobromoacétique (MBA) supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à Heusden et Brakel, les deux seuls points de mesures où ces substances avaient été intégrées dans le programme de mesures.

Fait notable: le TCA est détecté depuis des années dans les eaux de la Meuse à Heusden et Brakel à des teneurs supérieures à la limite de détection.

Substances utilisées dans le procédé Prayon

DIPE; Phosphate de tributyle; Fluorures

Utilisation: dans la partie wallonne du district hydrographique de la Meuse, 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. 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 P₂O₅).

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 (H₂SiF₆).

Provenance: Société de Prayon

Nature de la pollution: Du DIPE a été détecté à Liège, Eijsden, Roosteren, Heel

et Heusden à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Du tributylphosphate a été détecté à Eijsden et Heel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Des fluorures ont été détectés à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à Liège et à des teneurs égales à la valeur cible ERM à Eijsden.

Fait notable: La société Prayon a poursuivi l'optimisation du procédé de récupération des fluorures dans son usine à Engis en installant un séparateur de gouttes et un 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/rejetées. Ces dernières années, il ne s'est plus produit qu'un seul dépassement en ce qui concerne les fluorures. 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 ERM à Liège. Les sociétés de production d'eau potable se réjouissent de la diminution de la présence de polluants, en partie grâce aussi à la réutilisation des substances. Elles espèrent que cette tendance positive se poursuivra et que toutes les émissions finiront par être inférieures aux valeurs cibles ERM.

Autres substances industrielles et produits de consommation

Mélamine

Utilisation: 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.

Provenance: 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. C'est le seul site de production de mélamine aux Pays-Bas et cette usine fabrique des produits qui ont pour nom MelaminebyOCI™ et Melafine®. OCI Nitrogen est de loin le plus grand site de production de mélamine au monde, avec une production de 60 % supérieure à celle du deuxième site de production le plus important [source: Mélamine et acide cyanique. Rejets potentiels de l'entreprise aux Pays-Bas, Arcadis 2019]. La mélamine figure à la liste néerlandaise des substances potentiellement très préoccupantes selon le règlement REACH [source: rivm.nl].

Nature de la pollution: De la mélamine a été détectée à Roosteren, Heel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: Pour faire croire à une augmentation de la teneur en protéines, de la mélamine a été ajoutée à des produits laitiers en Chine, 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, qui entraînent la formation de cristaux et éventuellement de calculs rénaux, avec pour conséquence une possible obstruction et des dommages au 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. La relation entre les teneurs en mélamine mesurées dans la Meuse à Keizersveer et le débit de la Meuse à Megen au cours de la période 2017-2019 est représentée à la figure 4. Cela démontre qu'il y a un rejet assez constant de mélamine dans les eaux de la Meuse et que les concentrations augmentent lorsque le débit de la Meuse est faible. Pour un débit inférieur à 139 m³/s, aucune mesure de teneurs inférieures à la valeur cible ERM n'a été constatée, tandis que pour un débit supérieur à 348 m³/s, aucun dépassement de la valeur cible ERM n'a été observé.

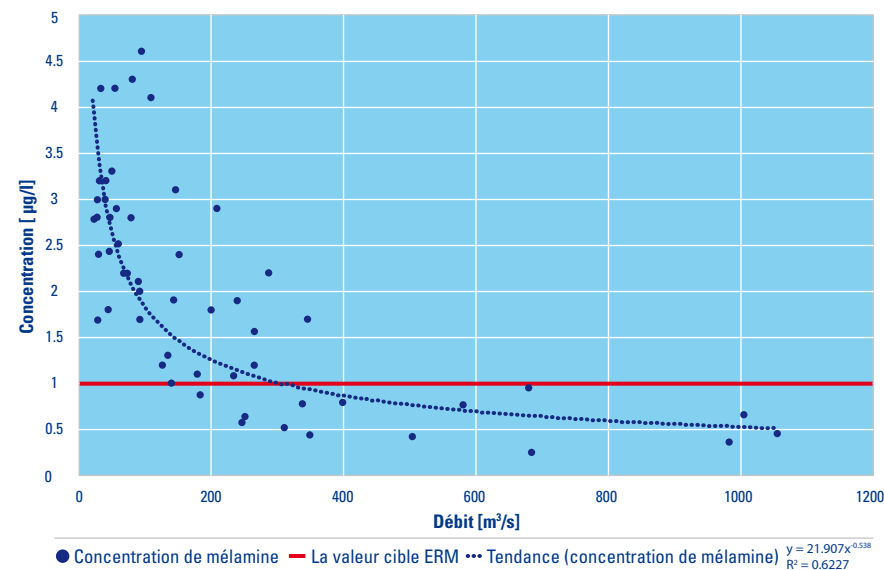


Figure 4 : Concentration de mélamine dans les eaux de la Meuse à Keizersveer et débit de la Meuse à Megen pour la période 2017-2019

2-Hydroxybenzothiazole

Utilisation: Le 2-hydroxybenzothiazole est un métabolite du benzothiazole qui est principalement utilisé pour la synthèse d'autres composés. De nombreux dérivés du benzothiazole sont des substances biologiquement actives utilisées dans des médicaments, des biocides ou des pesticides. Beaucoup de colorants ont également une structure basée sur le benzothiazole.

Provenance: la provenance de cette substance n'est pas claire.

Nature de la pollution: Du benzothiazole a été détecté à Heel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: On n'observe aucune tendance claire.

Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux

En 2019, 63 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois les valeurs cibles ERM. Dans 28,6 % des cas, il s'agissait de résidus de médicaments et de perturbateurs hormonaux (18). Sur les 1.502 mesures effectuées pour ces 18 substances, 528 (35,2 %) ont révélé des concentrations supérieures aux valeurs cibles ERM.

Tableau 3 : Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2019 (concentrations maximales)

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux																528	1502	35,2%
Metformine	657-24-9	µg/l	0,1		1,449	2,53		1		1,5		0,59	1,022	0,637	92	92	100%	
gabapentine	60142-96-3	µg/l	0,1					0,24		0,3		0,28	0,487	0,2	126	135	93,3%	
Diaminométhylidène urée	141-83-3	µg/l	0,1		0,404	0,54		2,8		2,5		0,99	3,4	1,993	74	80	92,5%	
loméprol	78649-41-9	µg/l	0,1		0,26	0,29		0,26		0,29		0,33	0,39	0,66	75	84	89,3%	
Iopromide	73334-07-3	µg/l	0,1		0,52	0,4		0,26		0,25		0,18	0,21	0,22	57	84	67,9%	
Iohexol	66108-95-0	µg/l	0,1		0,53	0,47		0,16		0,23		0,12	0,24	0,28	44	84	52,4%	
Acide ioxitalamique	28179-44-4	µg/l	0,1					0,1		0,13		0,054	0,12	0,05	8	58	13,8%	
Acide Diatrizoïque	117-96-4	µg/l	0,1		<0,03	<0,03		0,05		0,04		0,14	0,11	0,14	11	84	13,1%	
Iopamidol	60166-93-0	µg/l	0,1		0,03	0,08		<0,01		<0,01		0,12	0,15	0,17	11	84	13,1%	
Tramadol	27203-92-5	µg/l	0,1		0,087	0,1545	0,1678		0,08	0,11			0,11	<0,05	11	100	11,0%	
hydrochlorothiazide	58-93-5	µg/l	0,1					0,04		0,071		0,063	0,1	0,1	6	58	10,3%	
paracétamol	103-90-2	µg/l	0,1					0,14		0,12		0,006	0,02	0,02	2	55	3,6%	
Metoprolol	37350-58-6	µg/l	0,1		<0,02	<0,03	<0,03		0,032	0,043		0,076	0,2	<0,1	4	111	3,6%	
n-Butyl Phtalate (DBPH)	84-74-2	µg/l	0,1									0,17	<1	<1	1	40	2,5%	
Valsartan	137862-53-4	µg/l	0,1		0,095	0,114		0,051		0,098		0,05	0,11	0,19	3	122	2,5%	
Bisphenol A	80-05-7	µg/l	0,1		<0,1			0,036		0,012		0,23			1	52	1,9%	
Bis(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	117-81-7	µg/l	0,1				<1		<1	<1		<1	7,4	<1	1	80	1,3%	
Naproxène	22204-53-1	µg/l	0,1		<0,025	0,029	0,04		<0,02	0,042		<0,0006	0,023	0,19	1	99	1,0%	

Cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namêche, LIÈ = Liège, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. Le tableau indique la valeur mesurée la plus élevée si le paramètre a dépassé la valeur cible ERM où n est le nombre de dépassements et N le nombre de mesures.

Antidiabétiques

Metformine; guanylurée

Utilisation: la metformine est un antidiabétique, un médicament utilisé pour réduire le taux de sucre dans le sang. La metformine figure parmi les médicaments les plus produits au monde [Scheurer et al., 2009]. Les médecins prescrivent la metformine non seulement pour traiter le diabète mellitus, mais parfois aussi en cas de diminution de la fertilité due à une dystrophie des ovaires (SOPK - syndrome des ovaires polykystiques). En Belgique, l'utilisation de 258 produits à base de cette substance active est autorisée [source: fagg-afmps.be]. En 2018, la metformine a occupé, avec ses 155.920.900 DDD, la 11e place des médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas [source: gipdatabank.nl]. Ce médicament n'est pas en vente libre.

Provenance: en tant que résidu de médicament, la substance se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage par le biais des excréctions humaines.

Nature de la pollution: en 2019, de la metformine a été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à tous les points de mesures où elle a été mesurée (Namêche, Liège, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer et Haringvliet).

Fait notable: 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]. La figure 5 montre le rapport entre les teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse à Liège et les débits de la Meuse enregistrés à Amay au cours de la période 2017-2019. Ce rapport fait apparaître un rejet assez constant de metformine dans les eaux de la Meuse et une augmentation des concentrations lorsque les débits sont plus faibles. Toutefois, aucune mesure de teneur inférieure à la valeur cible ERM n'a été enregistrée à aucun débit.

Utilisation: la guanylurée est un produit de dégradation de la metformine.
Provenance: la metformine qui se retrouve dans les eaux superficielles se dégrade en guanylurée. Aucun autre produit de dégradation ne se forme par la suite. En revanche, la guanylurée se décompose bel et bien lorsqu'il y a infiltration des eaux dans le sol.

Nature de la pollution: en 2019, de la guanylurée a été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM à tous les points de mesures où elle a été mesurée (Namêche, Liège, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer et Haringvliet).

Fait notable: la guanylurée a une valeur cible en matière d'eau potable (22,5 µg/l) inférieure à celle de la metformine (196 µg/l).

Produits de contraste utilisés en radiologie

Iopromide; ioméprol; iopamidol; iohexol; acide amidotrizoïque; acide ioxitalamique

Utilisation: ces substances font partie des produits de contraste utilisés en radiologie, des substances chimiques utilisées, par exemple, lors d'un examen radiologique tel qu'une tomographie par ordinateur (CT-scans) permettant de visualiser des parties du corps.

Provenance: ces substances, après avoir été administrées, sont presque entièrement éliminées par le corps, en grande partie via les urines, et se retrouvent dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: en 2019, différents produits de contraste utilisés en radiologie contenant de l'iode ont été détectés à plusieurs points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM: des teneurs en ioméprol, iopromide et iohéxol supérieures à la valeur cible ERM ont été mesurées à tous les points de mesures où ces substances ont été détectées. De l'acide amidotrizoïque et du iopamidol (Brakel, Keizersveer et Haringvliet), ainsi que de l'acide ioxitalamique (Roosteren et Keizersveer) ont été détectés à quelques points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. On estime qu'au moins 30 tonnes de produits de contraste sont rejetés chaque année dans le réseau d'eau néerlandais (source: Ketenaanpak Medicijnresten uit Water, Uitvoeringsprogramma 2018 – 2022).

Fait notable: entre-temps, il a été convenu d'aboutir à une approche en matière de produits de contraste (utilisés en radiologie), élaborée par le responsable d'un hôpital et en collaboration avec des parties prenantes concernées telles que des radiologues et l'association des radiologues.

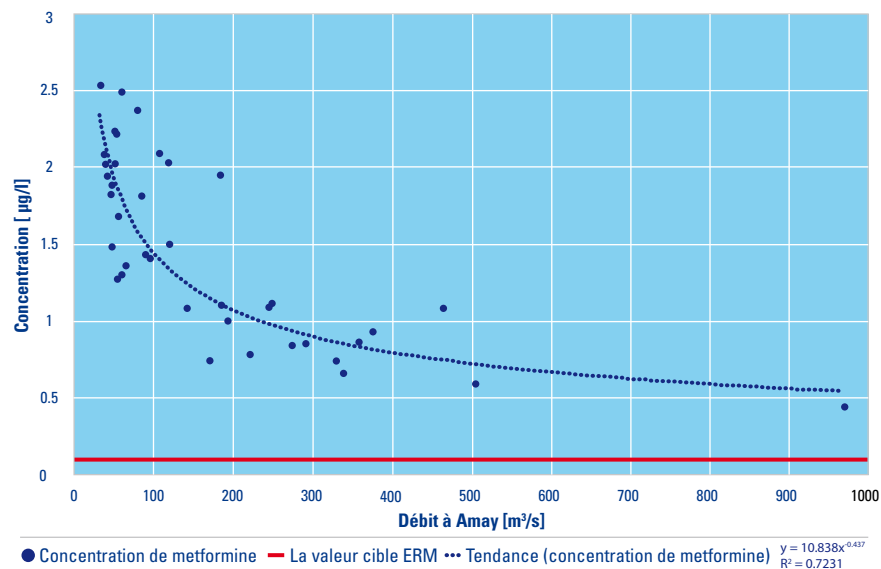


Figure 5 : Teneurs en metformine mesurées dans les eaux de la Meuse à Liège et débits de la Meuse enregistrés à Amay (2017-2019)

Les produits de contraste utilisés en radiologie ne sont généralement pas un problème pour l'environnement ou la santé humaine, car les substances sont

assez inertes et n'ont un effet sur les organismes qu'à des concentrations plus élevées. Ces substances risquent toutefois de s'accumuler dans le réseau d'eau, étant donné qu'elles se dégradent mal et qu'elles sont difficiles à éliminer (même avec des techniques avancées de potabilisation) et sont dès lors problématiques au niveau du processus de production d'eau potable. On estime qu'au moins 30 tonnes de produits de contraste sont rejetés chaque année dans le réseau d'eau néerlandais (source: Ketenaanpak Medicijnresten uit Water, Uitvoeringsprogramma 2018 – 2022). Les produits sont fortement dosés, sont mobiles et ne sont pratiquement pas absorbés par le corps ni interceptés lors de l'épuration des eaux usées. Les substances ont donc été détectées à chaque point de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Antiépileptiques et antidépresseurs

Gabapentine

Utilisation: la gabapentine est une substance utilisée 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 gabapentine (Neurontin®, 4.554.900 DDD) ne figure pas parmi les 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas en 2018.

Provenance: cette substance, après avoir été administrée, est éliminée par le corps et se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: de la gabapentine a été détectée à Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Analgésiques

Tramadol

Utilisation: 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 médicaments 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.

Provenance: cette substance, après avoir été administrée, est éliminée par le corps et se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: du tramadol a été détecté à Namêche, Liège, Heel et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: ces dernières années, cette substance a défrayé régulièrement la chronique sportive, surtout pour sa fréquente utilisation dans les pelotons cyclistes. Le tramadol (Tramagetic®, 11.710.100 DDD et Zaldiar®, 7.671.400 DDD) ne figure pas parmi les 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas en 2018 [source: gipdatabank.nl].

Paracétamol

Utilisation: le paracétamol est un analgésique et antipyrétique en vente libre. Le nom "paracétamol" est dérivé du nom chimique "para-acétyl-amino-phénol". Avec ses 41.708.400 DDD, le paracétamol (Panadol®) se classe à la 49e position des 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas en 2018 [source: gipdatabank.nl]. Le Zaldiar® contient également du paracétamol (voir tramadol).

Provenance: cette substance, après avoir été administrée, est éliminée par le corps et se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: du paracétamol a été détecté à Roosteren et Heel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Naproxène

Utilisation: le naproxène est un analgésique anti-inflammatoire. Ce type d'analgésique est également appelé AINS. Il a des effets analgésiques, anti-inflammatoires et antipyrétiques. Il doit être employé en cas de douleur avec inflammation, comme des douleurs articulaires, en cas d'inflammations des articulations, comme c'est le cas pour l'arthrite rhumatoïde, la maladie de Bechterew et la goutte, et en cas de coliques, de maux de tête, de migraines et de troubles menstruels, comme des pertes de sang vaginales anormales. Il est aussi parfois utilisé pour les articulations douloureuses, raides et usées (arthrose), les douleurs musculaires causées par la grippe ou le rhume [source: apotheek.nl].

Provenance: le naproxène est présent sur le marché international depuis 1973. Il est vendu sous l'appellation commerciale Aleve et sous le nom générique Naproxen, Naproxenum et Naproxen Sodium sous forme de comprimés et suppositoires. Les petits conditionnements de comprimés de naproxène (dosages de 220 et 275 mg, max. 12 comprimés) sont en vente libre dans les pharmacies et les drogueries. Les plus grands conditionnements de ces dosages, ainsi que les comprimés de 550 mg sont en vente libre uniquement en pharmacie. Si vous achetez du naproxène dans une pharmacie, le personnel de celle-ci vérifiera s'il vous convient et s'il est compatible avec vos autres médicaments [source: apotheek.nl]. Avec ses 34 543 200 DDD le naproxène se classe à 58e position des 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas en 2018 [source: gipdatabank.nl]. Cette substance, après avoir été administrée, est éliminée par le corps et se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: le naproxène a été détecté à Haringvliet à une teneur supérieure à la valeur cible ERM.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Médicaments cardiovasculaires

Valsartan

Utilisation: le valsartan 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 après une crise cardiaque. En 2018, le valsartan a figuré deux fois parmi les 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas: il a occupé, avec ses 76.908.200 DDD, la 27e place pour le médicament Vagrecor® et, avec ses 20.137.100 DDD, la 92e place pour le médicament Codiovan® [source: gipdatabank.nl]. Les autres médicaments contenant du valsartan aux Pays-Bas s'appellent Exforge® (277), Exforge hct® (281) et Entresto® (353).

Provenance: ces substances, après avoir été administrées, sont éliminées par le corps et se retrouvent dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: du valsartan a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM lors de mesures effectuées à Liège, Keizersveer et Haringvliet (concentration maximale de 0,95 µg/l à Namêche et de 0,98 µg/l à Heel).

Fait notable: en 2017 et 2018, le valsartan a fait parler de lui dans les médias en raison des rappels de médicaments à grande échelle effectués par les pharmaciens du monde entier. Les antihypertenseurs du groupe sartans contiennent des concentrations élevées de nitrosamines cancérigènes, dont la N-nitrosodiméthylamine (NDMA) et la N-nitrosodiéthylamine (NDEA). Après découverte de cette pollution, une enquête a directement été effectuée pour déterminer la cause de la présence de cette pollution. Cette enquête a conduit à émettre l'avis de n'autoriser la présence d'aucune quantité mesurable de nitrosamines dans les sartans.

Hydrochlorothiazide

Utilisation: l'hydrochlorothiazide (HCT) 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. Avec ses 126 333 000 DDD, le HCT se classe à la 14^e position des 100 médicaments les plus prescrits aux Pays-Bas en 2018. Le HCT est également présent dans des produits tels que Exforge hct® (281), Olmetec hct® (339), Sevikar hct® (417) et Rasilez hct® (462).

Provenance: cette substance, après avoir été administrée, est éliminée par le corps et se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: du HCT a été détecté à Keizersveer et Haringvliet à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Métoprolol

Utilisation: le métoprolol appartient à la famille des bêtabloquants, des médicaments qui ont un effet bénéfique sur l'irrigation sanguine, les arythmies cardiaques et l'hypertension.

Provenance: cette substance, après avoir été administrée, est éliminée par le corps et se retrouve dans les eaux superficielles via les réseaux d'égouttage.

Nature de la pollution: quatre dépassements de la valeur cible ERM ont été constatés à Keizersveer, avec un maximum de 0,2 µg/l.

Fait notable: en 2016, ce fut la dernière fois que des concentrations de métoprolol n'ont dépassé qu'une seule fois la valeur cible ERM aux points de mesures de Heel (0,12 µg/l) et de Stellendam (2 µg/l).

Perturbateurs hormonaux

Phtalate de dibutyle; phtalate de di-2-éthylhexyle; bisphénol A

Utilisation: le phtalate de di-2-éthylhexyle (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. Le phtalate de dibutyle (DBP) est l'un des plastifiants les plus utilisés, en premier lieu pour le PVC. Il entre également dans la composition des adhésifs (14 %), des encres d'imprimerie (7 %) et d'autres applications (3 %), et était utilisé autrefois notamment dans les cosmétiques (vernis à ongles). Le bisphénol A (BPA) est également utilisé dans la production de plastiques tels que le polycarbonate et celle du papier thermique comme les tickets de caisse, mais il est aussi employé comme solvant dans les encres et comme retardateur de flamme.

Provenance: utilisation de plastifiants dans les plastiques, colles, encres, liquides hydrauliques, etc.

Nature de la pollution: du DEHP et du DBP ont été détectés respectivement à Keizersveer et à Brakel, chacun à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. En 2017 et au cours de la période 2011-2014, le DEHP a été détecté à Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Le DBP a également été régulièrement détecté à Brakel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: au sein de l'Union européenne, le DBP ne peut plus être ajouté aux cosmétiques, car la substance est considérée comme toxique pour la reproduction. Depuis quelques années déjà, le DPB et d'autres phtalates similaires sont également interdits dans les jouets et dans les produits utilisés en puériculture.

L'utilisation du BPA dans la fabrication de biberons, d'une part, et la vente et l'importation de biberons contenant du BPA, d'autre part, sont interdites dans l'Union européenne, respectivement depuis mars 2011 et juin 2011. Au sein de l'UE, le BPA ne peut pas être utilisé dans des produits portant un label écologique et est interdit dans les cosmétiques. Le règlement de la Commission européenne du 12 décembre 2016 interdit la mise sur le marché européen du BPA dans le papier thermique à compter du 2 janvier 2020.

Dans le cadre de la politique européenne dans le domaine de l'eau, le DEHP est considéré comme une substance dangereuse prioritaire (Directive 2013/39/UE). En juillet 2017, la Commission européenne a signalé le DEHP comme étant un perturbateur hormonal. Au sens de l'article 57(f) du règlement européen REACH, cette substance est identifiée comme substance extrêmement préoccupante. Le 17 décembre 2018, la Commission européenne a décidé que l'utilisation et le commerce, au sein de l'Union européenne, de produits contenant du DEHP, du phtalate de dibutyle (DBP), du phtalate de benzyle butyle (BBP) et du phtalate de diisobutyle (DIBP) devaient cesser (Règlement UE 2018/2005).

Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites

En 2019, 63 paramètres ont dépassé une ou plusieurs fois les valeurs cibles ERM. Dans 25,4 % des cas, il s'agissait de produits phytopharmaceutiques, de biocides et de leurs métabolites (16). Sur les 1.764 mesures effectuées pour ces 16 substances, 276 (15,6 %) ont révélé des concentrations supérieures aux valeurs cibles ERM.

Tableau 4 : Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2019 (concentrations maximales)

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites																	
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)	1066-51-9	µg/l	0,1	0,121	0,954	1,165	1,56	18	13,3	5,9	2,25	1,73	1,66	0,64	110	121	90,9%
Chloridazon desphényl	6339-19-1	µg/l	0,1	0,096	0,215	0,157		0,28		0,21		0,26	0,211	0,11	57	110	51,8%
Prosulfocarbe	52888-80-9	µg/l	0,1					0,81		2,7	0,16	<0.03	2,761	0,05	52	149	34,9%
Glyphosate	1071-83-6	µg/l	0,1	<0.05	0,042	0,051	0,118	0,14	0,218	0,12	0,107	0,155	0,097	0,045	15	121	12,4%
Thiabendazole	148-79-8	µg/l	0,1		0,25	0,2424					0,069	0,014			6	50	12,0%
metolachlore-S-métabolite	171118-09-5	µg/l	0,1	0,041	0,102	0,086						0,1	0,13	0,154	9	80	11,3%
metazachlore-C-métabolite	1231244-60-2	µg/l	0,1		0,076	0,18						0,05	0,214	0,179	7	66	10,6%
metazachlore-S-métabolite	172960-62-2	µg/l	0,1		0,109	0,125						0,08			2	38	5,3%
Diméthénamide-p	163515-14-8	µg/l	0,1	0,06	0,088	0,154	0,219	0,048	0,223	0,0904	0,11	0,0525	0,125	0,0208	6	186	3,7%
Terbutylazine	5915-41-3	µg/l	0,1	0,041	0,071	0,11	0,0644	0,045	0,072	0,0983	0,05	0,108	0,153	0,0221	4	160	2,5%
metolachlore-C-métabolite	152019-73-3	µg/l	0,1		0,045	0,038						0,08	0,114	0,079	1	52	1,9%
Métolachlore	51218-45-2	µg/l	0,1	0,034	0,087	0,103	0,213	0,089	0,0828	0,121	0,05	0,0268	0,0652	0,0234	3	160	1,9%
N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	3984-14-3	µg/l	0,1		<0.02	<0.02		<0.05		<0.05		0,14	0,09	0,055	1	76	1,3%
2,4-Dinitrophénol	51-28-5	µg/l	0,1		0,033	0,167	0,04	0,031	0,02	0,039	<0.05	<0.05	0,027	0,026	1	94	1,1%
Métobromuron	3060-89-7	µg/l	0,1	<0.03	0,031	0,048	0,0352	<0.02	0,135	0,0313		0,0178	0,0288	0,00551	1	147	0,7%
Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D)	94-75-7	µg/l	0,1	0,016	<0.03	0,148	0,03	<0.05	0,02	<0.05	0,02	0,02	<0.05	<0.05	1	154	0,6%

Cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LIÈ = Liège, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. Le tableau indique la valeur mesurée la plus élevée si le paramètre a dépassé la valeur cible ERM où n est le nombre de dépassements et N le nombre de mesures.

Acide aminométhylphosphonique (AMPA)

Utilisation: aucune (métabolite)

Provenance: la substance est un métabolite du glyphosate. La campagne de prélèvements et d'analyses menée en 2010 a 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. 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 utilisée sur le site chimique avoisinant de Chemelot. 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.

Nature de la pollution: de l'acide aminométhylphosphonique (AMPA) a été détecté à tous les points de mesures à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Les autorités néerlandaises considèrent cette substance comme le métabolite d'un produit phytopharmaceutique qui ne présente aucun risque pour la santé humaine. Depuis 2011, pour les métabolites qui ne présentent aucun risque de toxicité humaine, les autorités néerlandaises appliquent une norme de 1 µg/l pour la matière première destinée à la production d'eau potable [Drinkwaterregeling, 2011]. Depuis avril 2020, il existe une liste de métabolites de produits phytopharmaceutiques qui ne présentent aucun risque de toxicité humaine, ainsi que leurs normes [source: <https://rvszoekstysteem.rivm.nl/Stoffen>]. En 2019, la valeur de 1 µg/l a été dépassée aux points de mesure de Liège, Heel, Brakel et Keizersveer (concentration maximale de 0,954 µg/l à Namêche).

Fait notable: en 2010, le canal latéral de l'Ur a été responsable en moyenne de 34 % de l'augmentation de la charge polluante en AMPA mesurée entre Eijsden et Keizersveer [Volz, 2011]. La WML et Evides (en 2017) et Dunea (en 2018) ont obtenu une dérogation pour pouvoir continuer à utiliser, à Heel, Brakel et Keizersveer (Gat van de Kerksloot), les eaux superficielles contenant de l'AMPA à des fins de production d'eau potable.

La figure 6 montre le rapport entre les teneurs en AMPA mesurées à Heel et les débits de la Meuse enregistrés à Sint Pieter Noord au cours de la période 2017-2019. A trois exceptions près, lorsque le débit est supérieur à 200 m³/s, la valeur cible ERM - qui, pour l'AMPA, est égale à l'exigence de qualité fixée dans la réglementation en matière d'eau potable - n'a pas été dépassée. A quatre exceptions près, lorsque le débit est inférieur à 200 m³/s, les teneurs en AMPA ont dépassé la valeur cible ERM.

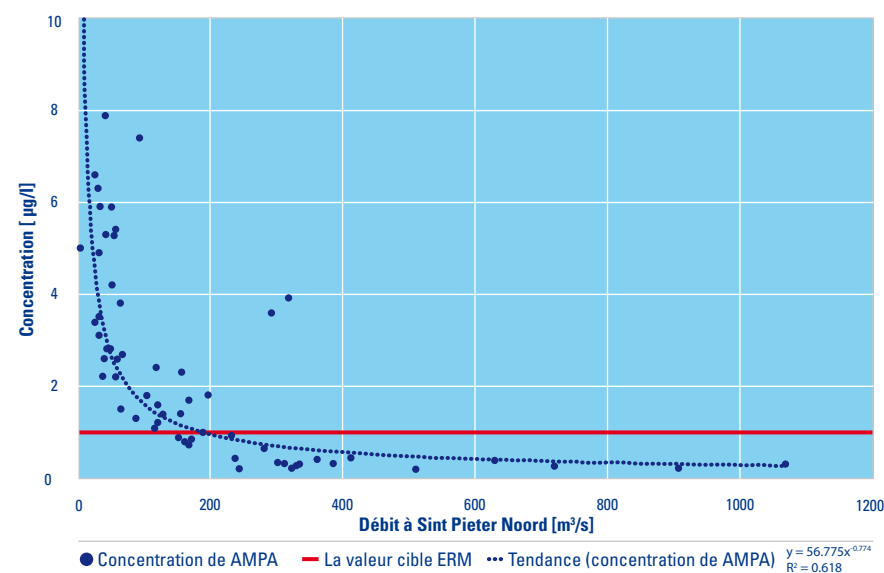


Figure 6 : Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse à Heel et débits de la Meuse enregistrés à Sint Pieter Noord (2017-2019)

Glyphosate

Utilisation: le glyphosate est un herbicide.

Provenance: bien que la plus grande partie des quantités vendues ait été utilisée dans l'agriculture, nous savons des études pratiques et des campagnes de mesures effectuées par le passé que les émissions de glyphosate dans la Meuse proviennent surtout d'autres sources que de l'agriculture. Les conclusions de ces études et campagnes ont été confirmées par les calculs relatifs aux charges polluantes effectués en 2010 pour la partie néerlandaise du district hydrographique: 1,5 % de la charge polluante provient de l'agriculture et 98,5 % des égouts de collecte d'eau pluviale, des débordements et des effluents des stations d'épuration des eaux usées (STEP) [source: Klein et al., 2013].

Nature de la pollution: en 2019, la valeur cible ERM concernant le glyphosate a été dépassée aux points de mesures de Eijsden, Roosteren, Heel, Heusden et Brakel (concentration maximale mesurée à Keizersveer avec 0,097 µg/l).

Fait notable: 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 2019, 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 - BKMWW) a été dépassée dans 15 des 121 mesures (12,4 %) effectuées aux points de mesures situés le long de la Meuse. La valeur cible ERM n'est pas dépassée à Tailfer depuis des années, ce qui signifie que depuis la France, il n'y a presque pas de glyphosate qui 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].

En 2018, la WML et Evides ont obtenu temporairement 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.

Desphényl-chloridazone

Utilisation: aucun (métabolite)

Provenance: métabolite du chloridazone (herbicide)

Nature de la pollution: le métabolite desphényl-chloridazone a été détecté à Namêche, Liège, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer et Haringvliet au-dessus de la valeur cible ERM (concentration maximale à Tailfer 0,096 µg/l). Les pouvoirs publics néerlandais considère le desphényl-chloridazone comme le métabolite d'un produit phytopharmaceutique à risque pour la santé humaine. Depuis 2011, pour les métabolites qui ne sont pas à risque pour la santé humaine, les autorités néerlandaises appliquent une norme de 1 µg/l pour la matière première destinée à la production d'eau potable [Drinkwaterregeling, 2011]. Depuis avril 2020, il existe une liste de métabolites de produits phytopharmaceutiques qui ne présentent aucun risque pour la santé humaine, ainsi que leurs normes [source: <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/Stoffen>]. La valeur de 1 µg/l n'a pas été dépassée.

Fait notable: on détecte du desphényl-chloridazone dans les eaux souterraines de nombreux pays du Nord de l'Europe.

Prosulfocarbe

Utilisation: le prosulfocarbe est la substance active d'herbicides. Aux Pays-Bas, l'utilisation d'herbicides à base de prosulfocarbe n'est plus autorisée, mais dans le passé, l'herbicide Boxer contenant la substance active prosulfocarbe était autorisé dans la culture du blé et de l'orge d'hiver. En Belgique, les herbicides à base de prosulfocarbe sont autorisés sous les appellations commerciales ADELFO, DEFI, FIDOX, FIDOX EC, JURA, ROXY 800 EC, ROXY EC et SPOW (source: Fytoweb.be).

Provenance: cf. "Reconstitution de l'incident impliquant du prosulfocarbe" à la partie A2

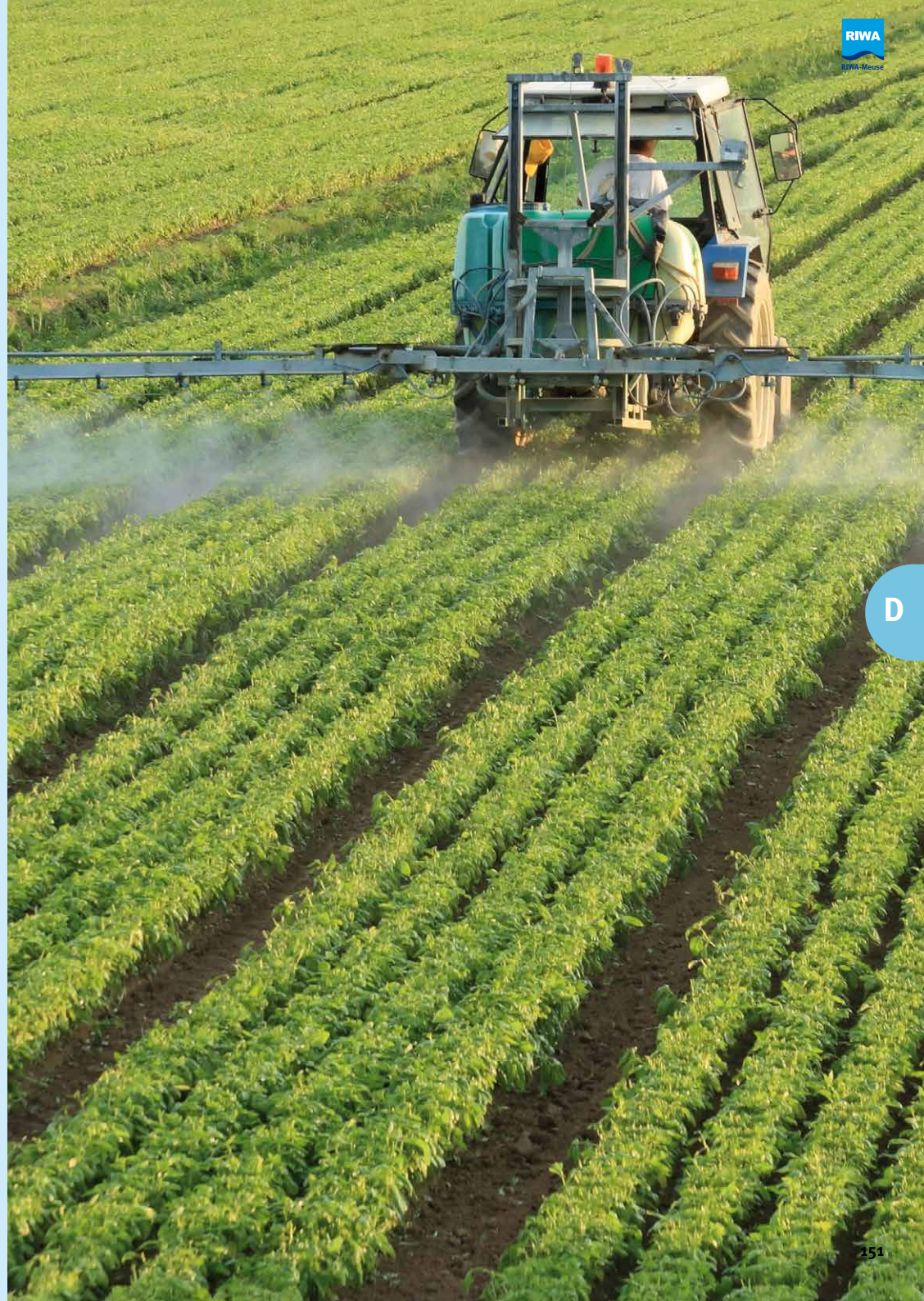
Nature de la pollution: cf. "Reconstitution de l'incident impliquant du prosulfocarbe" à la partie A2

Fait notable: cf. "Reconstitution de l'incident impliquant du prosulfocarbe" à la partie A2

Glyphosate dans les eaux superficielles destinées à la production d'eau potable

Le collège néerlandais d'autorisation en matière d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et biocides (Ctgb - College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden) œuvre à la réévaluation des produits phytopharmaceutiques à base de glyphosate. A cet égard, le Ctgb évalue si l'utilisation de produits autorisés contenant du glyphosate est toujours sûre pour l'homme, les animaux et l'environnement et si l'autorisation remplit les conditions d'approbation européennes pour le glyphosate. En prévision des décisions relatives à la réévaluation des produits individuels, le Collège a pris deux décisions de principe comme point de départ pour l'évaluation des produits contenant du glyphosate. Il s'agit de décisions relatives à des utilisations avant récolte et à des restrictions visant à empêcher les dépassements des normes dans les eaux superficielles destinées à la préparation d'eau potable.

Un volet de la réévaluation consiste en l'évaluation de la norme sur l'eau potable. Les données de surveillance sur plusieurs années ont montré que la qualité des eaux superficielles dans les districts hydrographiques du Rhin et de la Drentsche Aa répond à la norme en matière d'eau potable en ce qui concerne le glyphosate, mais que des concentrations de glyphosate supérieures à la norme en matière d'eau potable sont constatées en différents points de mesures dans le district hydrographique de la Meuse, à proximité des points de prélèvement d'eau destinée à la production d'eau potable. La norme est déjà dépassée avant que les eaux de la Meuse ne s'écoulent aux Pays-Bas, mais les pratiques aux Pays-Bas contribuent également aux dépassements de la norme plus loin dans le district hydrographique. Il s'agit donc d'un problème commun à la Belgique et aux Pays-Bas. Le degré de dépassement diminue dans la partie inférieure du cours de la Meuse et une légère tendance à la baisse est visible depuis quelques années. Toutefois, la concentration d'évaluation reste



cependant pour l'instant supérieure à la norme en vigueur en matière d'eau potable. Cela implique que des mesures soient prises aux Pays-Bas et que la Belgique soit consultée sur les mesures engagées et prévues sur son territoire.

Le Ctgb analyse ces dépassements continuels des normes à certains points de prélèvements sur la base de données de demandeurs, d'autres informations accessibles au public et d'autres données de surveillance. Les analyses effectuées ont montré qu'aux Pays-Bas, l'utilisation de glyphosate sur les revêtements imperméables et perméables est celle qui contribue le plus aux dépassements observés.

Sur la base de l'article 2.5.1.3 de la partie I, section C du règlement (UE) 546/2011 de la Commission concernant les principes uniformes pour l'évaluation et l'autorisation des produits phytopharmaceutiques, le Collège n'accorde pas d'autorisation si, après application d'un produit phytopharmaceutique conformément au mode d'emploi, on peut s'attendre à des dépassements de normes dans les eaux superficielles destinées à la production d'eau potable.

Le Collège proposera donc une mesure de restriction par district pour le district hydrographique de la Meuse. En n'autorisant pas son utilisation sur tous les revêtements imperméables et perméables dans le district hydrographique de la Meuse, la contribution néerlandaise aux dépassements de la norme pour le glyphosate diminuera, ce qui devrait entraîner une plus grande diminution de ces dépassements. En ce qui concerne les émissions dans les eaux superficielles, aucune distinction ne peut être établie entre l'utilisation professionnelle et non professionnelle et entre l'utilisation dans le cadre agricole ou non. C'est pourquoi les utilisations sur tous les revêtements imperméables et perméables du district hydrographique de la Meuse ne seront autorisées ni pour les utilisateurs professionnels, ni pour les particuliers et ni dans le cadre agricole ou non.

Source: <https://www.ctgb.nl/actueel/nieuws/2019/10/10/principebesluiten-middelen-met-glyfosaat>

Métolachlore; métolachlore-ESA; métolachlore-OA

Utilisation: aux Pays-Bas, le S-métolachlore est autorisé comme herbicide dans la culture de divers fruits et légumes (source: Ctgb.nl). Il s'agit de la substance active des produits phytopharmaceutiques Camix, Dual Gold 960 EC, EFICA 960 EC et Gardo Gold. En Belgique, l'utilisation du S-métolachlore est également autorisée comme herbicide dans diverses cultures par le biais de produits tels que CAMIX, CODAL, DUAL GOLD, EFICA 960 EC, GARDO GOLD, GARDOPRIM, LECAR et PRIMAGRAM GOLD (source: Fytoweb.be).

Provenance: les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent le métolachlore comme le mélange racémique des isomères de types R et S¹.

Nature de la pollution: du métolachlore a été détecté aux points de mesures de Liège, Eijsden et Heel à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM. Par ailleurs, les concentrations des métabolites ont dépassé les valeurs cibles ERM: métolachlore-ESA à Namêche, Keizersveer et Haringvliet et métolachlore-OA à Keizerveer. Les autorités néerlandaises considèrent que ces deux métabolites ne sont pas à risque pour la santé humaine. Depuis 2011, pour les métabolites qui ne sont pas à risque pour la santé humaine, les autorités néerlandaises appliquent une norme de 1 µg/l pour la matière première destinée à la production d'eau potable [Drinkwaterregeling, 2011]. Depuis avril 2020, il existe une liste de métabolites de produits phytopharmaceutiques qui ne présentent aucun risque pour la santé humaine, ainsi que leurs normes [source: <https://rvs-zoekstelsysteem.rivm.nl/Stoffen>]. La valeur de 1 µg/l n'a pas été dépassée.

Fait notable: depuis le 30 novembre 2002, l'utilisation du métolachlore, mélange racémique d'isomères de types R et S, n'est plus autorisée dans les pays de l'Union européenne (Règlement 2002/2076/CE). La substance active S-métolachlore² a été inscrite à l'annexe I de la directive 91/414/CEE en vertu de la directive 2005/5/CE avec effet au 1 octobre 2005. La substance active a ensuite été approuvée conformément au règlement (CE) n° 1107/2009 en vertu du Règlement d'exécution (UE) n° 540/2011. Le délai d'approbation de la substance active est, en vertu du Règlement d'exécution (UE) n° 2019/707, prolongé jusqu'au 31 juillet 2020.

1. Les indications R- et S- sont les abréviations des mots latins Rectus (à droite) et Sinister (à gauche).
2. Le mélange de 80-100 % de métolachlore de type S et de 0-20 % de métolachlore de type R

Métabolite du métazachlore de type C; métabolite du métazachlore de type S

Utilisation: aucune

Provenance: l'utilisation de la substance mère métazachlore est autorisée aux Pays-Bas comme herbicide dans les produits phytopharmaceutiques Butisan S, Imex-Metazachlor-500, Springbok et Sultan 500 SC [source: Ctgb.nl]. En Belgique, il existe des autorisations relatives aux produits phytopharmaceutiques à base de métazachlore pour les produits suivants: BUTISAN GOLD, BUTISAN PLUS, BUTISAN S, FUEGO, METAROCK, RAPSAN 500 SC, RAPSAN TDI, RAPSAN TURBO, SPRINGBOK, SULTAN 500 SC, SULTAN TOP et TORSO.

Nature de la pollution: le métabolite du métazachlore de type C a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM aux points de mesures de Liège, Keizersveer et Haringvliet. Le métabolite du métazachlore de type S a été détecté à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM aux points de mesures de Namêche et de Liège. Les autorités néerlandaises considèrent que ces deux métabolites d'un produit phytopharmaceutique ne sont pas à risque pour la santé humaine. Depuis 2011, pour les métabolites qui ne sont pas à risque pour la santé humaine, les autorités néerlandaises appliquent une norme de 1 µg/l pour la matière première destinée à la production d'eau potable [Drinkwaterregeling, 2011]. Depuis avril 2020, il existe une liste de métabolites de produits phytopharmaceutiques qui ne présentent aucun risque pour la santé humaine, ainsi que leurs normes [source: <https://rvszoeksysteem.rivm.nl/Stoffen>]. La valeur de 1 µg/l n'a pas été dépassée.

Fait notable: le métazachlore a été détecté à Tailfer, Namêche et Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Diméthénamide

Utilisation: le diméthénamide est un herbicide.

Provenance: en vertu du Règlement d'exécution (UE) n° 2019/1137, le diméthénamide-P figure à la liste des substances actives dont l'utilisation est autorisée jusqu'au 31 août 2034. En Belgique, les produits phytopharmaceutiques suivants à base de diméthénamide-P sont autorisés: AKRIS, ARUNDO, BUTISAN

GOLD, FRONTIER ELITE, GROMETA, SPRINGBOK et TANARIS [source: Fytoweb.be]. Aux Pays-Bas, les produits phytopharmaceutiques suivants à base de diméthénamide-P sont autorisés: Frontier Optima, Spectrum, Springbok, Tanaris, Wing P et WOPRO Ui-schoon [source: Ctgb.nl]. Ces produits phytopharmaceutiques peuvent être utilisés dans les deux pays pour de nombreuses cultures arables (légumes, fruits, etc.) et en horticulture ornementale. Aux Pays-Bas, le produit Frontier Optima peut également être utilisé dans les fonds de terre et sur les terres temporairement en friche.

Nature de la pollution: du diméthénamide (N° CAS 87674-68-8) a été détecté à Liège, Heusden et Keizersveer à des teneurs supérieures à valeur cible ERM (concentration maximale à Heel 0,093 µg/l). Les méthodes d'analyse des laboratoires des sociétés de production d'eau potable définissent généralement le diméthénamide comme un ensemble d'isomères. L'isomère S diméthénamide-P (N° CAS 163515-14-8) n'a été détecté qu'une seule fois.

Fait notable: le diméthénamide a été détecté pour la dernière fois à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM en 2016 à Namêche, Liège, Heusden et Keizersveer.

Terbuthylazine

Utilisation: les autorisations d'utiliser la terbuthylazine aux Pays-Bas sont toutes délivrées en combinaison avec d'autres substances actives (mésotrione, S-métolachlore et sulcotrione) qui sont utilisées comme herbicide dans la culture du maïs grain, du maïs vert et du mélange épi de maïs [source: Ctgb.nl]. Elle se retrouve dans les produits phytopharmaceutiques Calaris, Callistar, CLICK PREMIUM, Click Pro, Gardo Gold et Sulcotrek. En Belgique, l'utilisation de produits à base de cette substance est également autorisée pour la culture du maïs. Dans ce cas, elle est parfois combinée avec du S-métolachlore ou du flufénacet, ces deux combinaisons étant également utilisées pour la culture de l'herbe à éléphant [source: Fytoweb.be]. Elle est contenue dans les produits phytopharmaceutiques AKRIS, ANDES, ASPECT T, CALARIS, CALLISTAR, CLICK PREMIUM, CLICK PRO, GARDO GOLD, GARDOPRIM, PRIMAGRAM GOLD et PROMESS.

Provenance: émissions lors de l'utilisation / après utilisation de cette substance dans l'agriculture (lixiviation des terres, dérive, etc.)

Nature de la pollution: de la terbuthylazine a été détectée à Liège, Brakel et Keizersveer à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: des teneurs en terbuthylazine supérieures à la valeur cible ERM ont précédemment été mesurées:

- en 2018 à Keizersveer
- en 2016 à Heel et Keizersveer
- en 2014 à Namêche, Liège, Heel et Heusden
- en 2013 à Brakel et Keizersveer
- en 2012 à Liège, Heel, Brakel, Heusden et Keizersveer.

2,4-dinitrophénol (DNP)

Utilisation: le 2,4-dinitrophénol(DNP) est utilisé comme matière première pour les peintures, les agents d'imprégnation, les liquides de développement photographique, les herbicides (dinosèbe) et les explosifs. Il est également utilisé illégalement par les culturistes pour réduire la couche de graisse sous-cutanée (source: NVWA).

Provenance: la provenance de cette substance n'est pas claire.

Nature de la pollution: du 2,4-dinitrophénol (DNP) a été détecté à Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer. En 2018, du DNP a également été détecté à Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Métobromuron

Utilisation: en Belgique, l'utilisation d'herbicides à base de la substance active métobromuron est autorisée sous les appellations commerciales FRESCO, LIANTO, PRAXIM, PROMAN et SOLETO. Aux Pays-Bas, il n'y a plus d'autorisations pour cette substance depuis 2000.

Provenance: la provenance de cette substance n'est pas claire.

Nature de la pollution: du métobromuron a été détecté à Liège à une seule reprise à une teneur supérieure à la valeur cible ERM.

Fait notable: il n'y a aucune tendance claire à observer.

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D)

Utilisation: l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) est la substance active d'un herbicide découvert en 1942 et commercialisé en 1944 (source: Wikipédia). L'autorisation d'utiliser la substance active 2,4-D a été renouvelée avec effet au 1 janvier 2016 conformément au règlement (CE) n° 1107/2009 (Règlement d'exécution (UE) 2015/2033 du 13 novembre 2015). L'approbation en vigueur pour cette substance active expire le 31 décembre 2030. L'utilisation du 2,4-D est autorisée en Belgique comme herbicide dans les produits phytomédicaments CIRAN, CIRAN EXTRA, DAMEX FORTE SUPER, DICOTEX, FLORANID TURF + HERBICIDE, GENOXONE, KYLEO, LANDSCAPER PRO WEED CONTROL + ENGRAIS, TRIBEL XXL et U-46-D-500 (source: Fytoweb.be)

Provenance: le 2,4-D est principalement utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes à larges feuilles dans les céréales (comme le blé et le maïs) et sur les pelouses et les terrains gazonnés.

Nature de la pollution: du 2,4-D a été détecté une seule fois à une teneur supérieure à la valeur cible ERM à Liège.

Fait notable: en 2012, du 2,4-D a été détecté (une seule fois) à Keizersveer à une teneur supérieure à la valeur cible ERM. Avant cela, la dernière fois que des teneurs en 2,4-D ont dépassé la valeur cible ERM, c'était en 2008, à trois reprises à Keizersveer.

Biocides

N,N-diméthylsulfamide (DMS)

Utilisation: le DMS (N,N-diméthylsulfamide) est un produit de dégradation du tolylfluamide (N° CAS 731-27-1), substance active présente dans un fongicide utilisé dans des produits de préservation du bois. L'utilisation du tolylfluamide comme fongicide pour la protection du bois a fortement augmenté à la fin des années 80 en raison du remplacement du pentachlorophénol, produit alors interdit. Depuis le 1 octobre 2011, le tolylfluamide est repris à l'annexe 1 de la directive relative aux produits biocides 98/8/CE (Directive 2009/151/CE). 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.

Provenance: aux Pays-Bas, l'utilisation du dichlofluamide est autorisée comme substance de conservation pour film (PT07) dans le Preventol A 4-S de Lanxess.

Nature de la pollution: du DMS a été détecté à Brakel une seule fois à une teneur supérieure à la valeur cible ERM.

Fait notable: le tolylfluamide a été introduit en 1964 et a d'abord surtout été utilisé comme fongicide dans l'agriculture, notamment sous l'appellation commerciale 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 dichlofluamide (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.

Thiabendazole

Utilisation: 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 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 vétérinaire). 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. Son appellation commerciale est Tecto. Il est aussi utilisé comme biocide dans les produits pour protéger le bois

Provenance: émissions lors de l'utilisation / après utilisation de cette substance comme biocide

Nature de la pollution: du thiabendazole a été détecté à Namêche et Liège à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM.

Fait notable: cette substance a également été détectée à des teneurs supérieures à la valeur cible ERM en 2018 (à Namêche et Liège), en 2017 (à Liège), en 2016 (à Namêche et Liège) et en 2014 (à Brakel).

Annexe 1

Substances dont les teneurs ont dépassé les valeurs cibles ERM en 2019

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Polluants industriels et produits de consommation																	
															416	1590	26,2%
Acide éthylène diamine tétraacétique (EDTA)	60-00-4	µg/l	1		8,3	10	10	14		11		22	36,744	10,877	92	92	100%
acide trifluoroacétique (TFA)	76-05-1	µg/l	0,1									1,2	1,3	1,7	41	41	100%
Acide trichloroacétique (TCA)	76-03-9	µg/l	0,1							0,4	0,15				36	39	92,3%
sucralose	56038-13-2	µg/l	1							4,2	3,6	4,8	1,1		29	45	64,4%
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (melamine)	108-78-1	µg/l	1					19		2,6	3,8	2,6	3,1	1,489	44	80	55,0%
1,4-dioxane	123-91-1	µg/l	0,1			0,66	0,57		0,52		0,17	0,3	0,55		38	81	46,9%
méthénamine	100-97-0	µg/l	1					3,2		2,6		0,86	3	2	22	67	32,8%
Acide dibromoacétique	631-64-1	µg/l	0,1							0,97	0,72				12	39	30,8%
Acide monobromoacétique	79-08-3	µg/l	0,1							0,17	0,18				11	39	28,2%
Ether di-iso-propylique	108-20-3	µg/l	1	<0,1	13,64	6,6	6,2	3,4	1,8	1,3	0,1	0,64	0,07		33	143	23,1%
Acide diéthylènetriamine-pentaacétique (DTPA)	67-43-6	µg/l	1	<1	<1	<1	<1		<1		5,5	3,192	1,095		21	92	22,8%
Acide nitrilotriacétique (NTA)	139-13-9	µg/l	1	<1	1,1	5,5	<1		<1		<1	3,845	<1		16	92	17,4%
benzotriazole	95-14-7	µg/l	1		1,649	1,649		0,59		0,92	1,4	0,88	1,014	0,754	6	123	4,9%
Tributylphosphate (TBP)	126-73-8	µg/l	1			1,81		0,735	2,95	0,66	0,151	0,623	<0,1		4	90	4,4%
Tri-iso-butylphosphate (TIBP)	126-71-6	µg/l	1							0,21	1				1	33	3,0%
Cafféine	58-08-2	µg/l	1		1,229	1,88		0,22		0,31		0,26	0,382	<0,5	2	64	3,1%
Acide perfluoro-n-butanoïque (PFBA)	375-22-4	µg/l	0,1		0,36	0,329	0,00841	0,074	0,055	0,013		0,0089	0,00875	0,0058	2	82	2,4%
acésulfame	55589-62-3	µg/l	1							0,93	1,3	0,86	0,61		1	45	2,2%
Tetrahydrofurane (THF)	109-99-9	µg/l	0,1				<0,05		<0,05			<0,05	0,13		1	54	1,9%
2(3H)-Benzothiazolon	934-34-9	µg/l	0,1				<0,03		0,14			0,054	0,05		1	58	1,7%
Fluorure	16984-48-8	mg/l	1	0,157	0,12	1,7	1		0,57	0,51		0,26	0,4142	0,170022	3	191	1,6%

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux																	
															528	1502	35,2%
Metformine	657-24-9	µg/l	0,1		1,449	2,53			1	1,5		0,59	1,022	0,637	92	92	100%
gabapentine	60142-96-3	µg/l	0,1						0,24		0,3	0,28	0,487	0,2	126	135	93,3%
Diaminométhylidène urée	141-83-3	µg/l	0,1		0,404	0,54			2,8		2,5	0,99	3,4	1,993	74	80	92,5%
loméprol	78649-41-9	µg/l	0,1		0,26	0,29			0,26		0,29	0,33	0,39	0,66	75	84	89,3%
Iopromide	73334-07-3	µg/l	0,1		0,52	0,4			0,26		0,25	0,18	0,21	0,22	57	84	67,9%
Iohexol	66108-95-0	µg/l	0,1		0,53	0,47			0,16		0,23	0,12	0,24	0,28	44	84	52,4%
Acide ioxitalamique	28179-44-4	µg/l	0,1						0,1		0,13	0,054	0,12	0,05	8	58	13,8%
Acide Diatrizoïque	117-96-4	µg/l	0,1		<0,03	<0,03			0,05		0,04	0,14	0,11	0,14	11	84	13,1%
Iopamidol	60166-93-0	µg/l	0,1		0,03	0,08			<0,01		<0,01	0,12	0,15	0,17	11	84	13,1%
Tramadol	27203-92-5	µg/l	0,1	0,087	0,1545	0,1678			0,08		0,11		0,11	<0,05	11	100	11,0%
hydrochlorothiazide	58-93-5	µg/l	0,1						0,04		0,071	0,063	0,1	0,1	6	58	10,3%
paracétamol	103-90-2	µg/l	0,1						0,14		0,12	0,006	0,02	0,02	2	55	3,6%
Metoprolol	37350-58-6	µg/l	0,1	<0,02	<0,03	<0,03			0,032		0,043	0,076	0,2	<0,1	4	111	3,6%
n-Butyl Phthalate (DBPH)	84-74-2	µg/l	0,1									0,17	<1	<1	1	40	2,5%
Valsartan	137862-53-4	µg/l	0,1		0,095	0,114			0,051		0,098	0,05	0,11	0,19	3	122	2,5%
Bisphenol A	80-05-7	µg/l	0,1	<0,1					0,036		0,012	0,23			1	52	1,9%
Bis(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	117-81-7	µg/l	0,1				<1		<1	<1		<1	7,4	<1	1	80	1,3%
Naproxène	22204-53-1	µg/l	0,1	<0,025	0,029	0,04			<0,02		0,042	<0,0006	0,023	0,19	1	99	1,0%

Concentrations maximales. vc ERM = valeur cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LIÈ = Liège, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. Le tableau indique la valeur de mesure la plus élevée lorsque le paramètre a dépassé la valeur cible ERM.

Annexe 2

Interruptions et limitations de prélèvements pour cause de pollution des eaux

Il n'y a pas eu d'interruptions de prélèvements à Tailfer, Lier, Broechem et Haringvliet

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites																276	1764	15,6%
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)	1066-51-9	µg/l	0,1	0,121	0,954	1,165	1,56	18	13,3	5,9	2,25	1,73	1,66	0,64	110	121	90,9%	
Chloridazon desphényl	6339-19-1	µg/l	0,1	0,096	0,215	0,157		0,28		0,21		0,26	0,211	0,11	57	110	51,8%	
Prosulfocarbe	52888-80-9	µg/l	0,1					0,81		2,7	0,16	<0.03	2,761	0,05	52	149	34,9%	
Glyphosate	1071-83-6	µg/l	0,1	<0.05	0,042	0,051	0,118	0,14	0,218	0,12	0,107	0,155	0,097	0,045	15	121	12,4%	
Thiabendazole	148-79-8	µg/l	0,1		0,25	0,2424					0,069	0,014			6	50	12,0%	
metolachlore-S-métabolite	171118-09-5	µg/l	0,1	0,041	0,102	0,086						0,1	0,13	0,154	9	80	11,3%	
metazachlore-C-métabolite	1231244-60-2	µg/l	0,1		0,076	0,18						0,05	0,214	0,179	7	66	10,6%	
metazachlore-S-métabolite	172960-62-2	µg/l	0,1		0,109	0,125						0,08			2	38	5,3%	
Diméthénamide-p	163515-14-8	µg/l	0,1	0,06	0,088	0,154	0,219	0,048	0,223	0,0904	0,11	0,0525	0,125	0,0208	6	186	3,7%	
Terbutylazine	5915-41-3	µg/l	0,1	0,041	0,071	0,11	0,0644	0,045	0,072	0,0983	0,05	0,108	0,153	0,0221	4	160	2,5%	
metolachlore-C-métabolite	152019-73-3	µg/l	0,1		0,045	0,038						0,08	0,114	0,079	1	52	1,9%	
Métolachlore	51218-45-2	µg/l	0,1	0,034	0,087	0,103	0,213	0,089	0,0828	0,121	0,05	0,0268	0,0652	0,0234	3	160	1,9%	
N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	3984-14-3	µg/l	0,1	<0.02	<0.02		<0.05		<0.05			0,14	0,09	0,055	1	76	1,3%	
2,4-Dinitrophénol	51-28-5	µg/l	0,1		0,033	0,167	0,04	0,031	0,02	0,039	<0.05	<0.05	0,027	0,026	1	94	1,1%	
Métobromuron	3060-89-7	µg/l	0,1	<0.03	0,031	0,048	0,0352	<0.02	0,135	0,0313		0,0178	0,0288	0,00551	1	147	0,7%	
Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D)	94-75-7	µg/l	0,1	0,016	<0.03	0,148	0,03	<0.05	0,02	<0.05	0,02	0,02	<0.05	<0.05	1	154	0,6%	

Paramètre	N° CAS	vc	ERM	TAI	NAM	LIÈ	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Paramètres généraux et nutriments																310	2036	15,2%
Carbone organique dissous (COD)		mg/l C	3	4,23			15		9,2	6,8	4,89	4,47	4,835	3,88	139	172	80,8%	
Carbone organique total (COT)		mg/l C	4		5,7	5,6	18	3,8	11	4,2		4,5	7,487		132	208	63,5%	
Conductivité électrique (à 20 °C)		mS/m	70	48,9	85,2	86,4	74,9	72	70,4	71		55,2	60,8	62,1	19	324	5,9%	
Ammonium, exprimé en NH4		mg/l NH4	0,3			0,27				0,61		0,17	0,237	0,1679	5	154	3,2%	
Oxygène, dissous	7782-44-7	mg/l O2	>8	8,9	6,1	5,2		6,4	7,84	3,59	8,1	7,7	7,72	5,31	8	88	1,0%	
Chlorure	16887-00-6	mg/l Cl	100	26,7	103	102	97	73	82	150	67	60	67,0866	94,5499	4	414	1,0%	
Température de l'eau		°C	25	23,1	25,2	25,6	24,2		24,9	21,2	23,8	21	23,8	23	2	348	0,6%	
pH		pH	7-9	7,99	7,97	7,89	7,61	7,7	7,56	6,99	8,06	7,87	7,713	7,62	1	328	0,3%	

Concentrations maximales. vc ERM = valeur cible ERM, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LIÈ = Liège, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. Le tableau indique la valeur de mesure la plus élevée lorsque le paramètre a dépassé la valeur cible ERM.

Point de prélèvements : WML, Heel (Lateraalkanaal)							
N°	Début	Fin	Durée [j]	Durée [h]	Cause	Motif de la limitation des prélèvements	
1	lun 14/01/19 00:00	mer 16/01/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)	
2	mer 23/01/19 00:00	jeu 24/01/19 00:00	1	24	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière	
3	lun 28/01/19 00:00	ven 01/02/19 00:00	4	96	Propre mesure	Analyse par screening	
4	lun 04/02/19 00:00	mer 06/02/19 00:00	2	48	Propre mesure	Analyse par screening	
5	ven 08/02/19 00:00	lun 11/02/19 00:00	3	72	Propre mesure	Analyse par screening	
6	mer 13/02/19 00:00	ven 15/02/19 00:00	2	48	Propre mesure	Analyse par screening	
7	jeu 21/02/19 00:00	lun 25/02/19 00:00	4	96	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière	
8	ven 01/03/19 00:00	lun 04/03/19 00:00	3	72	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)	
9	lun 04/03/19 00:00	mer 06/03/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (daphnies)	
10	ven 15/03/19 00:00	ven 22/03/19 00:00	7	168	Propre mesure	Analyse par screening	
11	ven 29/03/19 00:00	lun 01/04/19 00:00	3	72	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)	
12	lun 01/04/19 00:00	mar 02/04/19 00:00	1	24	Propre mesure	Turbidité élevée	
13	sam 06/04/19 00:00	lun 08/04/19 00:00	2	48	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière	
14	ven 12/04/19 00:00	ven 12/04/19 00:00	0	0	Propre mesure	Turbidité élevée	
15	dim 21/04/19 00:00	mar 23/04/19 00:00	2	48	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière	
16	jeu 02/05/19 00:00	ven 03/05/19 00:00	1	24	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière	
17	dim 12/05/19 00:00	lun 13/05/19 00:00	1	24	Propre mesure	Turbidité élevée	
18	mer 22/05/19 00:00	jeu 23/05/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)	
19	ven 24/05/19 00:00	mer 29/05/19 00:00	5	120	Propre mesure	Mesure régulière	
20	sam 01/06/19 00:00	sam 01/06/19 00:00	0	0	Propre mesure	Turbidité élevée	
21	mar 04/06/19 00:00	mar 04/06/19 00:00	0	0	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)	
22	mer 05/06/19 00:00	jeu 06/06/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)	
23	ven 07/06/19 00:00	mar 11/06/19 00:00	4	96	Propre mesure	Analyse par screening	

Continuation Point de prélèvements : WML, Heel (Lateraalkanaal)

N°	Début	Fin	Durée [j]	Durée [h]	Cause	Motif de la limitation des prélèvements
24	sam 15/06/19 00:00	lun 17/06/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
25	mar 18/06/19 00:00	mer 19/06/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
26	ven 21/06/19 00:00	mer 26/06/19 00:00	5	120	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
27	mer 26/06/19 00:00	jeu 27/06/19 00:00	1	24	Communication gestionnaire des eaux	Alerte biomonitoring (moules)
28	mer 03/07/19 00:00	ven 05/07/19 00:00	2	48	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière
29	lun 08/07/19 00:00	mar 09/07/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
30	jeu 11/07/19 00:00	jeu 11/07/19 00:00	0	0	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
31	mer 17/07/19 00:00	ven 19/07/19 00:00	2	48	Propre mesure	Analyse par screening
32	lun 22/07/19 00:00	ven 26/07/19 00:00	4	96	Propre mesure	Analyse par screening
33	dim 28/07/19 00:00	lun 29/07/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
34	mar 30/07/19 00:00	jeu 01/08/19 00:00	2	48	Propre mesure	Mesure physique (pH, conductivité élec., O2, temp)
35	sam 03/08/19 00:00	lun 05/08/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
36	ven 09/08/19 00:00	ven 09/08/19 00:00	0	0	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
37	mer 14/08/19 00:00	jeu 15/08/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
38	dim 18/08/19 00:00	lun 19/08/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
39	mer 21/08/19 00:00	lun 26/08/19 00:00	5	120	Propre mesure	Mesure physique (pH, conductivité élec., O2, temp)
40	sam 31/08/19 00:00	lun 02/09/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
41	mar 03/09/19 00:00	mar 03/09/19 00:00	0	0	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
42	mar 03/09/19 00:00	ven 06/09/19 00:00	3	72	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement surveillance eau sale des eaux
43	mer 11/09/19 00:00	mar 17/09/19 00:00	6	144	Propre mesure	Analyse par screening
44	mer 18/09/19 00:00	lun 23/09/19 00:00	5	120	Propre mesure	Analyse par screening
45	mer 25/09/19 00:00	mer 25/09/19 00:00	0	0	Propre mesure	Turbidité élevée
46	mer 02/10/19 00:00	jeu 03/10/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
47	ven 04/10/19 00:00	ven 04/10/19 00:00	0	0	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
48	dim 06/10/19 00:00	ven 11/10/19 00:00	5	120	Communication gestionnaire des eaux	Avertissement station de mesures d'Eijsden située à la frontière
49	ven 11/10/19 00:00	lun 14/10/19 00:00	3	72	Propre mesure	Analyse par screening
50	mar 22/10/19 00:00	jeu 24/10/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
51	ven 25/10/19 00:00	sam 26/10/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (daphnies)
52	mer 30/10/19 00:00	sam 23/11/19 00:00	24	576	Propre mesure	Analyse par screening
53	ven 29/11/19 00:00	mer 04/12/19 00:00	5	120	Propre mesure	Analyse par screening
54	ven 06/12/19 00:00	lun 09/12/19 00:00	3	72	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
55	mar 10/12/19 00:00	mer 11/12/19 00:00	1	24	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)

Continuation Point de prélèvements : WML, Heel (Lateraalkanaal)

N°	Début	Fin	Durée [j]	Durée [h]	Cause	Motif de la limitation des prélèvements
56	sam 21/12/19 00:00	lun 23/12/19 00:00	2	48	Propre constatation	Alerte biomonitoring (moules)
57	mar 24/12/19 00:00	mar 31/12/19 00:00	7	168	Autres	Prévention
			151	3624		

Point de prélèvements : Dunea, Brakel (Afgedamde Maas)

N°	Début	Fin	Durée [j]	Durée [h]	Cause	Motif de la limitation des prélèvements
58	ven 08/11/19 11:00	lun 09/12/19 18:00	31.29	751	Propre mesure	Dépassement norme prosulfocarbe

Point de prélèvements : Evides Waterbedrijf, Biesbosch (Gat van de Kerksloot)

N°	Début	Fin	Durée [j]	Durée [h]	Cause	Motif de la limitation des prélèvements
59	mar 01/01/19 00:00	mer 02/01/19 08:30	1.35	32.50	Propre mesure	Turbidité élevée
60	mer 13/02/19 05:00	lun 18/02/19 14:00	5.38	129.00	Propre mesure	Turbidité élevée
61	lun 18/03/19 15:30	ven 22/03/19 09:00	3.73	89.50	Propre mesure	Turbidité élevée
62	mar 20/08/19 12:30	mer 21/08/19 08:00	0.81	19.50	Propre mesure	Alerte biomonitoring (daphnies)
63	ven 25/10/19 17:30	mar 29/10/19 08:30	3.63	87.00	Propre mesure	Alerte biomonitoring (daphnies)
64	ven 08/11/19 15:30	lun 18/11/19 17:00	10.06	241.50	Propre mesure	Avertissement société sœur de production d'eau potable
65	mar 17/12/19 16:00	ven 20/12/19 11:30	2.81	67.50	Propre mesure	Turbidité élevée
			27.77	666.5		

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

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

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

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

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

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

Valeurs guides en matière d'eau potable telles que dérivées par l'institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (RIVM)

Nom de la substance	Valeur	Unité
mélamine	0,28	µM
dioxane	3	µg/l
paroxétine	5	µg/l
hydrochlorothiazide	6	µg/l
acide 8-hydroxypénicillique	10	µg/l
N-acétyl-4-aminoantipyrine	10	µg/l
diclofénac	7,5	µg/l
métoprolol	9,8	µg/l
trichlorométhane	25	µg/l
guanylurée	22,5	µg/l
10,11-dihydro-10,11-dihydroxy-carbamazépine	50	µg/l
carbamazépine	50	µg/l
1,3,5-triméthylbenzène	70	µg/l
sotalol	80	µg/l
gabapentine	100	µg/l
metformine	196	µg/l
4-méthyl-1H-benzotriazole	350	µg/l
tolyltriazole	350	µg/l
tributylphosphate	350	µg/l
acide nitrotriacétique	400	µg/l
1,2-bis(2-méthoxyéthoxy)éthane	440	µg/l
di(2-méthoxyéthyl)éther	440	µg/l
tétraglyme	440	µg/l
lactate d'éthyle	500	µg/l
hexaméthylènetétramine	500	µg/l
acide éthylène-diamine-tétra-acétique	600	µg/l
benzotriazole	700	µg/l
DTPA	700	µg/l
acide 2,5-furane dicarboxylique	1.100	µg/l

Nom de la substance	Valeur	Unité
saccharine	1.300	µg/l
butoxypropylène glycol	1.400	µg/l
isopropyléther	1.400	µg/l
phosphate de triéthyle	1.400	µg/l
caféine	1.500	µg/l
cyclamate	2.500	µg/l
acésulfame-K	3.200	µg/l
sucralose	5.000	µg/l
méthyl-tert-butyl éther	9.420	µg/l
polysorbate 60	175	mg/l
acide amidotriazoïque	250	mg/l
iohexol	375	mg/l
iopamidol	415	mg/l
acide ioxitalamique	500	mg/l
ioméprol	1.000	mg/l

Bron: <https://rvs.rivm.nl/nieuws/kwaliteitseisen-drinkwater-via-zoekstelsel-beschikbaar>

Annexe 5

Conditions météorologiques et changement climatique

Dans la partie A3 de ce rapport, la RIWA-Meuse attire l'attention sur le thème du changement climatique en relation avec la sécheresse et la qualité des eaux de la Meuse. Vous trouverez ci-dessous des informations générales sur le temps en 2019 et la relation avec le changement climatique.

Aux niveaux mondial et européen

L'année 2019 a été la deuxième année la plus chaude jamais enregistrée et les cinq dernières années ont été en moyenne les années les plus chaudes depuis le début des mesures, selon l'Organisation météorologique mondiale (OMM). D'après Copernicus, le programme européen d'observation de la Terre, les mesures montrent que 2019 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en Europe et onze des douze années les plus chaudes ont été enregistrées après l'an 2000. La température moyenne dans toute l'Europe au cours des cinq dernières années a été supérieure de près de deux degrés à celle de la seconde moitié du XIXe siècle, lorsque les émissions de gaz à effet de serre résultant des activités humaines ont commencé. Cela signifie que l'Europe se réchauffe plus rapidement que la moyenne mondiale de 1,1 degré.

Belgique et Pays-Bas: très chaud et en moyenne assez sec

2019 a été la quatrième année la plus chaude depuis le début des mesures en Belgique (source: IRM "2019 a été la deuxième année la plus chaude au niveau mondial depuis 1850"). Dans la série Bruxelles-Uccle, 2019 est la quatrième année la plus chaude depuis 1833, avec une température de 11,5°C atteinte, soit 2,7°C plus élevée que la moyenne de la période pré-industrielle (1850-1900). 2018 et 2014 restent pour l'instant les années les plus chaudes avec une température moyenne de 11,9°C à Uccle. Aux Pays-Bas, 2019 a été la sixième année très chaude d'affilée, avec une température moyenne de 11,2 °C [source: KNMI

Jaaroverzicht van het weer in Nederland, 2019). Cette température moyenne s'inscrit dans la tendance d'un réchauffement climatique. Avec 40,7°C à Gilze-Rijen, la température la plus élevée des Pays-Bas depuis au moins 3 siècles a été enregistrée le 25 juillet. Seuls novembre et surtout mai ont été trop frais, septembre a été tout à fait normal et pour les autres mois, la température moyenne a été (bien) supérieure à la moyenne annuelle.

Avec en moyenne au niveau national 783 mm de précipitations, 2019 a été une année assez sèche aux Pays-Bas. Normalement, la moyenne des précipitations pour l'ensemble du pays est de 847 mm. Après une année 2018 très sèche, 2019 a également été une année sèche en de nombreux endroits à l'est et au sud-est du pays. Fin septembre, il y a eu un déficit de précipitations¹ d'environ 280 mm à l'est et au sud-est, mais aussi localement au sud-ouest. En été, surtout en juin, des averses (orageuses) ont parfois causé des embarras. Le 19 juin ont éclaté de violents orages accompagnés parfois de grêle et de fortes rafales de vent. Les 4, 5, 7, 19 et 20 juin, le KNMI a émis un code orange pour cause d'orages accompagnés de rafales de vent et/ou de grêle. Le 12 juillet, de fortes averses se sont abattues sur les Pays-Bas, avec localement au centre et au nord du pays environ 80 mm de précipitations en une heure de temps, entraînant des inondations.

Sur l'année, il est tombé à Uccle un cumul de précipitations de 798,6 mm (normale: 852,4 mm). Il est tombé à Uccle moins de précipitations que la normale durant la majorité des mois, sans que des records ne soient battus. Seuls février, mars, juin et octobre enregistrent des totaux un peu supérieurs aux valeurs normales. A Uccle, en 2019, l'IRM a enregistré un total de 8 jours avec des précipitations en tout ou en partie constituées de neige (normale: 19,2 jours). Le 23 janvier, une épaisseur de neige de 6 cm a été mesurée dans le parc climatologique. Il s'agit de la couche de neige la plus épaisse à Uccle durant l'année écoulée. La neige a également été rare aux Pays-Bas. Il n'y a que le 22 janvier qu'il a neigé sur presque tout le pays et que la couche de neige s'est maintenue quelques jours à l'intérieur des terres. De la neige est également tombée fin janvier, mais a rapidement fondu. Il a encore neigé localement le 4 mai et la couche de neige s'est même maintenue quelque temps au-dessus de 250 m dans le Limbourg.

1. précipitations moins évaporation au cours de la période comprise entre avril et septembre

Annexe 6

Plus de détails sur le débit de la Meuse

Afin de mieux comprendre la contribution des affluents de la Meuse aux points de prélèvements des sociétés de production d'eau potable pendant la période de sécheresse de 2019, les débits des affluents en amont de Heusden/Keizersveer ont été additionnés et comparés au "débit corrigé enregistré à Heusden/Keizersveer", calculé comme étant la somme des débits de la Meuse à Megen, des débits des rivières Aa et Dommel et des prélèvements effectués dans le canal Albert et le Zuid-Willemsvaart. La somme des débits des affluents ne correspond pas exactement au débit corrigé enregistré à Heusden/Keizersveer, car il n'est pas tenu compte des temps d'écoulement à travers le réseau d'eau, ni de quelques petits bassins hydrographiques, ni éventuellement d'autres prélèvements. La méthode est conforme à la méthode appliquée en 2018 (mémo Deltares, Nienke Kramer 2019) et utilise également des mesures provenant du système opérationnel FEWS.

La partie française de la Meuse située à Chooz et la Lesse constituent la zone en amont de Tailfer. Comme la contribution de la Lesse est faible par rapport à celle de la Meuse à Chooz (compte tenu également de la différence de superficie), on peut partir du principe que, pour cette zone, la contribution de la Meuse à Chooz est représentative de l'ensemble. Les résultats de la contribution des affluents ne sont indiqués que pour Heusden/Keizersveer, Heel et Liège.

Les données concernant les débits pour 2019 ont été collectées à partir des archives opérationnelles FEWS et la figure 7 montre la contribution des principaux affluents pour la période comprise entre mai et octobre 2019. Tout comme en 2018, la Meuse à Chooz, la Sambre et la Roer ont représenté en 2019 une part importante dans le débit total. Par ailleurs, la somme des débits provenant des Ardennes (Lesse, Ourthe, Amblève et Vesdre) est également loin d'être négligeable.

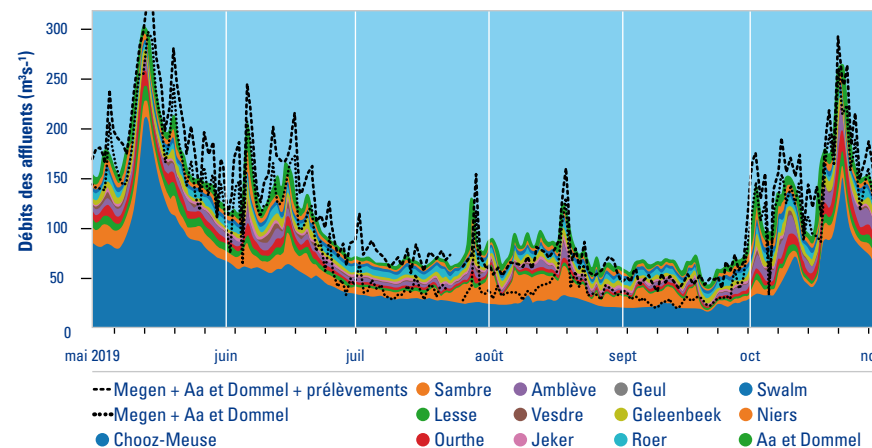


Figure 7 : Débits des affluents de la Meuse enregistrés en amont de Megen entre mai et octobre 2019. Le débit total est égal à la somme des débits enregistrés à Megen, des prélèvements effectués (canal Albert à Kanne et Zuid-Willemsvaart à Smeermaas) et des débits des rivières Aa et Dommel. La somme des débits mesurés à Megen et dans les rivières Aa et Dommel est également indiquée afin de mieux saisir l'importance des prélèvements.

De même, les figure 9 et figure 10 montrent la contribution des affluents en amont de Heel et Monsin pour 2018 et 2019. Pour ces deux années, la part de la Meuse à Chooz a été la plus importante. Ici aussi, on voit bien la contribution plus importante de la Sambre en 2019 par rapport à celle de 2018. En 2018, le débit de la Sambre est plus ou moins égal à la somme des débits des bassins hydrographiques situés dans les Ardennes (Lesse, Ourthe, Amblève et Vesdre). En août 2019, le débit de la Sambre est presque aussi important que celui de la Meuse à Chooz.

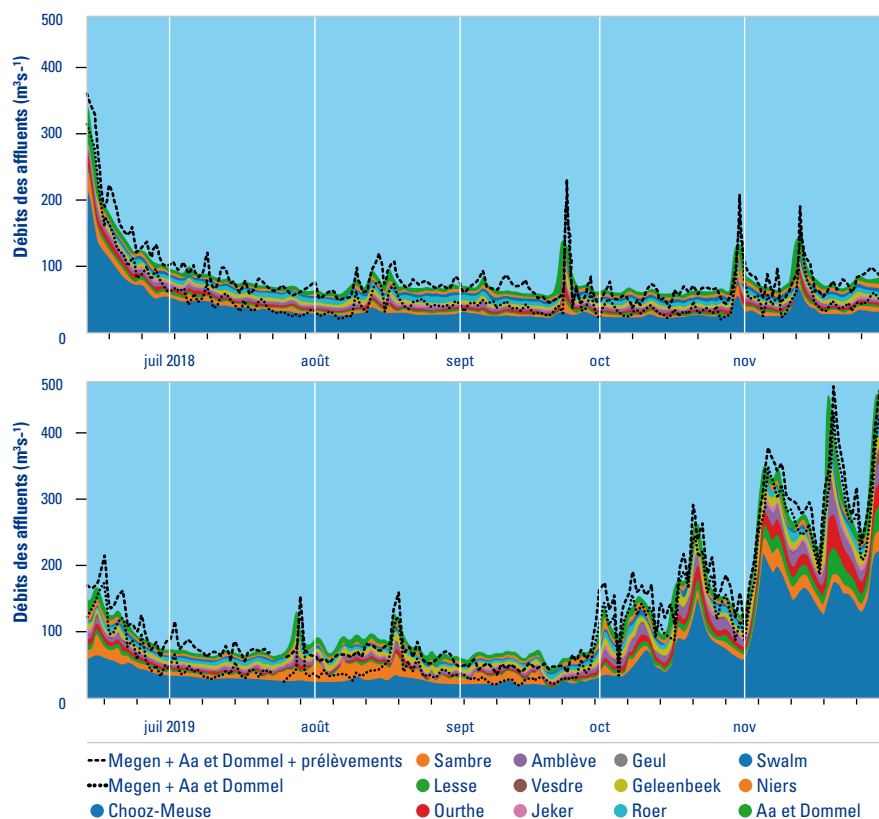


Figure 8 : Comparaison de la composition des débits représentatifs de ceux mesurés à Heusden/Keizersveer (2018-2019). Débits des affluents de la Meuse enregistrés en amont de Meegen entre juin et novembre 2018 et 2019. Le débit total est égal à la somme des débits enregistrés à Meegen, des prélèvements effectués (canal Albert à Kanne et Zuid-Willemsvaart à Smeermaas) et des débits des rivières Aa et Dommel. La somme des débits mesurés à Meegen et dans les rivières Aa et Dommel est également indiquée afin de mieux saisir l'importance des prélèvements.

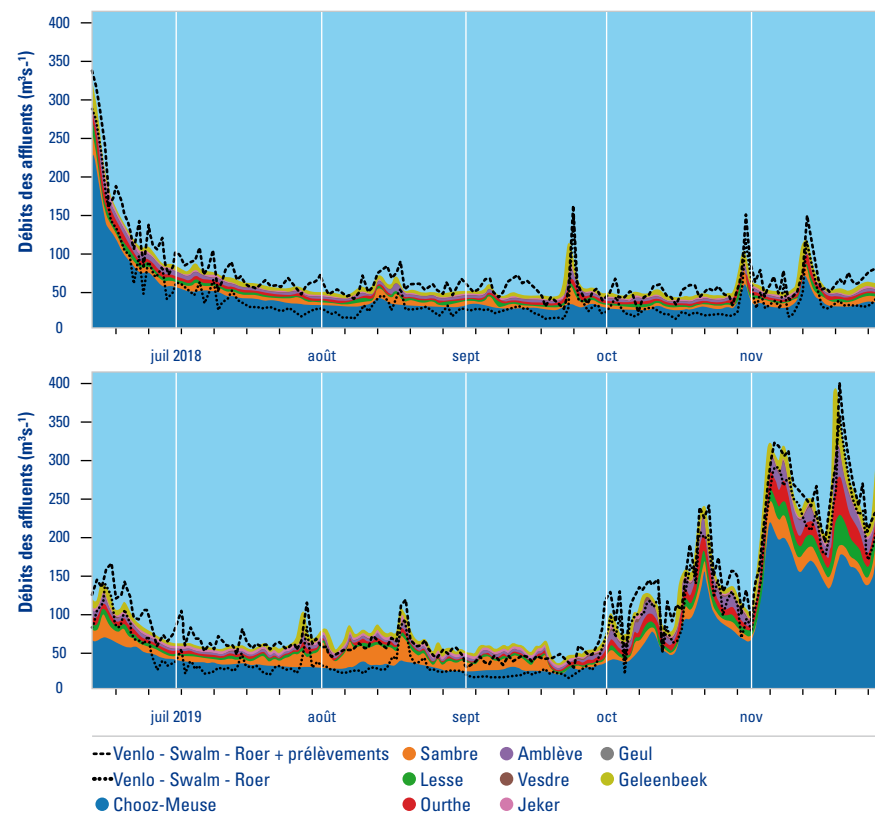


Figure 9 : Comparaison de la composition des débits représentatifs de ceux mesurés à Heel (2018-2019). Débits des affluents de la Meuse enregistrés à Heel entre juin et novembre 2018 et 2019. Le débit total est égal à la somme des débits enregistrés à Venlo et des prélèvements effectués (canal Albert à Kanne et Zuid-Willemsvaart à Smeermaas), moins les débits du Swalm enregistrés à la frontière entre l'Allemagne et les Pays-Bas et les débits de la Roer enregistrés à Stah. Les débits mesurés à Venlo moins les débits du Swalm et de la Roer sont également indiqués afin de mieux saisir l'importance des prélèvements.

D

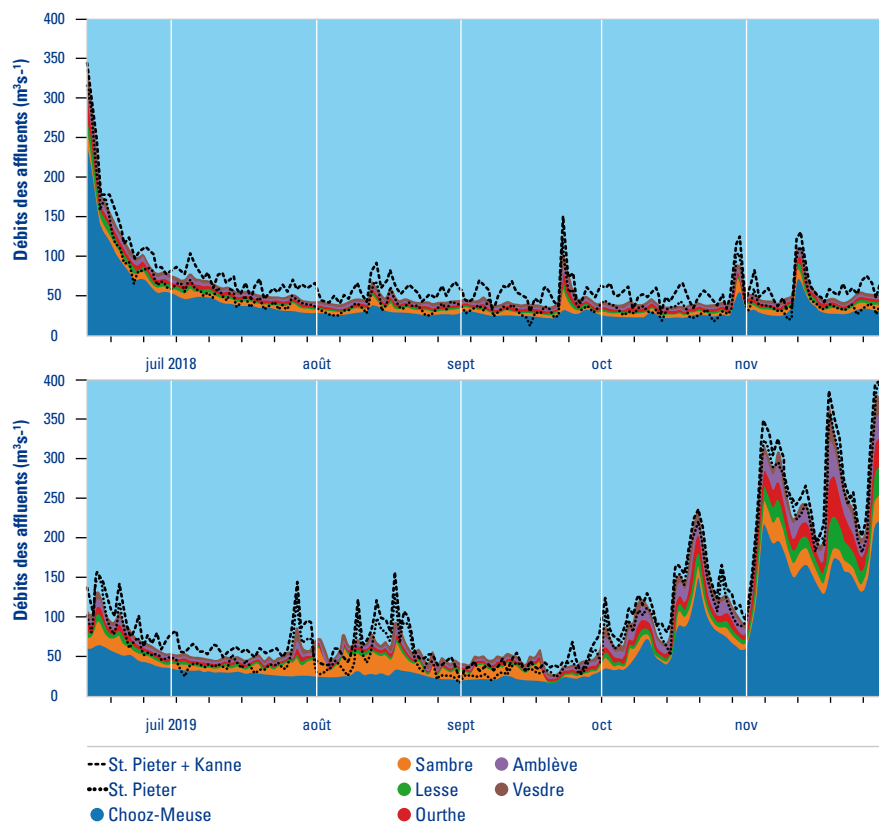


Figure 10 : Comparaison de la composition des débits représentatifs de ceux mesurés à Liège (2018-2019). Débits des affluents de la Meuse enregistrés à Monsin entre juin et novembre 2018 et 2019. Le débit total est égal à la somme des débits enregistrés à St. Pieter et des prélèvements effectués à Kanne dans le canal Albert. Les débits mesurés à St. Pieter sont par ailleurs indiqués afin de mieux saisir l'importance des prélèvements.

Tableau 5 : Débits moyens des affluents pour les mois de juillet et août 2019 par rapport à ceux de 2018 (m³/s)

	Surface (km ²)	2019				2018	
		juillet	août	septembre	juil.-sept.	août	juil.-sept.
Meuse française	10.120	27,2	24,4	20,4	24	26,4	29,4
Lesse	1.286	1,9	1,6	1,3	1,6	1,6	1,9
Sambre	2.842	11,9	23,4	13,7	16,3	7,9	7,9
Ourthe	1.607	2,5	2,6	1,5	2,2	1,7	2,1
Amblève	1.068	3,1	3,6	3,3	3,3	2,7	3,3
Vesdre	683	3,8	3,2	2,8	3,3	2,7	3,1
Canal Albert	- 20	- 15	- 8,7	- 14,6	20,0	- 20,0	
Geer	458	1,2	1,1	0,9	1,1	1,2	1,2
Zuid-Willemsvaart		- 13,4	- 11,5	- 11,8	- 12,3	11,6	- 12,4
Gueule	121	1,9	1,8	1,7	1,8	1,5	1,5
Geleenbeek	203	1,2	1,2		1,2	1,3	1,2
Roer	2.363	7,9	8,0	7,6	7,9	11,6	10,4
Swalm	277	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	1,6
Niers	1.575	3,6	3,8	3,5	3,6	4,0	4,1
Aa et Dommel	984	2,7	3,1	3,2	3,0	3,7	3,2
Heusden/Keizersveer*		41,4	44,3	31,4	39,0	42,0	43,2

* Somme Megen + Aa et Dommel (débits mesurés). La somme des débits des affluents ne correspond pas exactement au débit corrigé enregistré à Heusden/Keizersveer, car il n'est pas tenu compte des temps d'écoulement à travers le réseau d'eau, ni de quelques petits bassins hydrographiques, ni éventuellement d'autres prélèvements.

Annexe 7

Avis du Conseil de l'Environnement et des Infrastructures pour la maîtrise des substances

Le Conseil de l'Environnement et des Infrastructures formule dix recommandations qui peuvent aider à mieux maîtriser la propagation de substances dans notre environnement, à réduire les effets néfastes d'une exposition cumulative et à œuvrer pour une économie circulaire sûre en 2050. Ces recommandations s'adressent avant tout aux pouvoirs publics dans leur manière d'agir. Mais l'amélioration de la qualité de notre environnement est une tâche à laquelle les pouvoirs publics, les entreprises, les citoyens, les organisations sociales et les instituts de recherches doivent œuvrer ensemble. Les recommandations ci-dessous visent également à impliquer plus activement les interlocuteurs sociaux à peser le pour et le contre de l'utilité et de la nécessité de substances chimiques dans une économie circulaire. Il est crucial de savoir quelles substances sont contenues dans quels produits et quels risques cela implique afin de pouvoir boucler la boucle en toute sécurité.



Recommandations en vue d'un meilleur contrôle de la propagation de substances dans notre environnement

1. Obligez les entreprises qui introduisent des substances (potentiellement) extrêmement préoccupantes dans une chaîne de produits à suivre le flux volumique de ces substances tout au long de la chaîne grâce à un système de suivi et de traçabilité. Les autorités compétentes et les entreprises peuvent alors signaler les "fuites" dans toutes les phases de la chaîne et agir en conséquence. Ces données sont également importantes pour avoir une image précise de l'exposition cumulative dans notre environnement.
2. N'octroyez plus que des autorisations environnementales temporaires afin que les entreprises puissent mieux répondre de leur obligation de veiller à minimiser l'impact sur l'environnement.
3. En tant qu'autorité compétente pour l'octroi d'autorisations environnementales, recourez davantage à la contre-expertise pour valider les informations sur les propriétés des substances fournies par les entreprises.
4. Renforcez les connaissances et la capacité des autorités à mettre en œuvre, maintenir et suivre des politiques, afin qu'elles puissent évaluer de manière adéquate si les entreprises en font assez pour minimiser l'impact de leurs émissions sur l'environnement, ce qui nécessite des fonds supplémentaires.
5. Stimulez les possibilités pour les citoyens et les interlocuteurs sociaux d'exercer des pressions afin de réduire l'utilisation de substances dangereuses dans les produits. En ce qui concerne les entreprises, veillez à plus de transparence concernant leur utilisation de substances, ce qui permet aux citoyens et aux investisseurs de faire des choix plus réfléchis lorsqu'ils prennent des décisions d'achat ou d'investissement.
6. Encouragez les secteurs industriels à utiliser des "listes positives" de produits chimiques qui peuvent être utilisés en toute sécurité, même dans une économie circulaire.

Recommandations en vue de limiter les effets préjudiciables d'une exposition cumulative

7. Tenez compte de l'effet de l'exposition cumulative dans la normalisation environnementale. En tant qu'autorité nationale, apportez à cet égard votre aide afin de déterminer le risque d'exposition cumulative chez l'homme et dans l'environnement.

8. Contrôlez l'efficacité de la politique à l'aide d'un programme de monitoring dans le but de mesurer l'impact toxicologique sur l'homme, les animaux et l'environnement dans les zones où on s'attend à un risque accru. Lorsque l'on constate des effets préjudiciables de l'accumulation de substances dans l'environnement, les normes en matière d'autorisations peuvent être renforcées ou l'autorisation d'utiliser des substances spécifiques peut être reconsidérée.

Recommandations en vue d'assurer une utilisation sûre de substances dans l'économie circulaire

9. Mettez à l'ordre du jour, au niveau de l'Union européenne, la nécessité de tenir compte, lors de la conception de substances et de produits, d'une utilisation et application sûres tout au long du cycle de vie (Safe by Design), ce qui nécessite, lors de l'évaluation des risques, des critères supplémentaires en matière de traçabilité, de dégradabilité et d'éliminabilité.

10. Etudiez les possibilités d'instaurer un "passeport des matériaux" pour la composition chimique de produits. Un passeport des matériaux peut servir de base à l'échange d'informations entre les parties impliquées dans les chaînes et mieux faire comprendre les possibilités de réutilisation de produits et substances.

Références

Van der Aa, NGFM, Kommer GJ, De Groot GM, Versteegh JFM Geneesmiddelen in bronnen voor drinkwater. Monitoring, toekomstig gebruik en beleidsmaatregelen. RIVM Rapport 609715002, 2008.

Berg, G. van den, Threatening substances for drinking water in the river Meuse; an update. KWR Watercycle Research Institute, report number 09.059. Nieuwegein, octobre 2009.

Corrales Duque, A en T.E. Pronk. RIWA-Meuse Cocktail of Substances. KWR rapport 2019.055. Nieuwegein, juin 2019.

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

Fischer, A., A. Bannink en C.J. Houtman. Relevant substances for Drinking Water production from the river Meuse. An update of selection criteria and substances list. HWL Report Number 201117, Haarlem/Maastricht, décembre 2011.

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

Hoek, C. van der, A. Bannink en T. Slootweg. An update of the lists with compounds that are relevant for the drinking water production from the river Meuse – 2015. HWL rapport n° 201507. Haarlem/Maastricht, 17 novembre 2015.

Klein, J., R. Kruijne en S. de Rijk. Bronnenanalyse van stoffen in het oppervlaktewater en grondwater in het stroomgebied Maas. Deltares/Alterra. Deltares rapport 1206921-000. Utrecht, 2013.

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.

Pieke, E.N. en T. van der Velden-Slootweg. Evaluatie screening Maasstroomgebied 2019. Rapportnummer 202002. In opdracht van de Provincie Noord Brabant. Het Waterlaboratorium, 7 april 2020.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019).
Greep op gevaarlijke stoffen. Den Haag. Digitale uitgave

Scheurer, M., F. Sacher, en H.-J. Brauch, Occurrence of the antidiabetic drug metformin in sewage and surface waters in Germany. Journal of Environmental Monitoring, 2009. 11: p. 1608-1613.

Sterk Consulting. Nut en noodzaak van het debietafhankelijk maken van industriële lozingen. Overzicht van het juridisch instrumentarium bij lage afvoerdebieten in oppervlaktewaterlichamen als gevolg van extreme droogte. Leiden, mai 2020.

Velden-Slootweg, T. van der, en A. Bannink. An update of the lists with compounds that are relevant for the production of drinking water from the river Meuse – 2018. HWL rapport n° 201809. Haarlem/Rotterdam, 17 novembre 2018.

Versteegh, J.F.M., Peters, R.J.B. & De Leer, E.W.B. (1990). Halo-azijnzuren, chloriet en chloraat in Nederlands drinkwater. H₂O (23), n° 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.

Volz, J., H. Ketelaars en A. Wagenvoort. 50 jaar Maaswaterkwaliteit-een overzicht. H₂O, 2002.

Wit, M. J. M. de, en M. Joenje. Van regen tot Maas. Grensoverschrijdend waterbeheer in droge en natte tijden. Veen Magazines, 2008.

Législation et réglementation

Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (2009). Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn water. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 2010 15.

Drinkwaterregeling (2011). Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 14 juni 2011, nr. BJZ2011046947 houdende nadere regels met betrekking tot enige onderwerpen inzake de voorziening van drinkwater, warm tapwater en huishoudwater (Drinkwaterregeling). Staatscourant Nr. 10842, 27 juin 2011.

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

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

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

Colophon

Texte et rédaction	André Bannink (RIWA-Meuse) Maarten van der Ploeg (RIWA-Meuse) Thomas Oomen (RIWA-Meuse) Arco Wagenvoort (Aqwa)
Rédaction finale	Ingrid Zeegers (Portretten in Woorden)
Contributions externes	Membres du conseil d'administration de la RIWA-Meuse Membres du groupe d'experts de la RIWA-Meuse en matière de qualité des eaux de la Meuse Service de traductions de VIVAQUA Laurène Bouaziz (Deltares)
Cartes	KWR Water Research Institute, Deltares
Infographie	Ilva Besselink (Studio Ilva)
Editeur	RIWA-Meuse (Association de Sociétés des Eaux de Rivière)
Mise en forme	Make My Day, Wormer
Photographie	Beeldbank Rijkswaterstaat Eekels pompen Shutterstock VIVAQUA istockphoto
ISBN/EAN	978-90-8307-591-4
Date de publication	7 septembre 2020