

Rapport d'évaluation de la qualité des eaux
de la Meuse sur base des données du réseau
de mesures homogène (RMH) de la
Commission Internationale de la Meuse
(Période 2014-2016)



Table des matières

1. Introduction.....	2
2. Qualité physico-chimique.....	6
2.1. Les macropolluants.....	6
a) Les matières organiques.....	6
b) Les nutriments.....	7
c) Les nitrates	11
2.2. La température.....	14
2.3. Les micropolluants.....	14
a) Les métaux.....	15
b) Les produits phytosanitaires	18
c) Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	19
3. Qualité biologique	22
3.1. Phytoplancton	22
3.2. Diatomées benthiques	22
3.3. Macrophytes.....	24
3.4. Macro-invertébrés benthiques.....	26
3.5. Poissons.....	28
4. Evolution de la qualité de la Meuse de 1996 à 2016 – Résumé du rapport	30

1. Introduction

Neuf cents kilomètres de long, un bassin versant de 35 000 km², un débit moyen de 350 m³/s à son embouchure, le bassin de la Meuse et ses affluents pourrait se résumer en chiffres. Et cet ouvrage en contiendra. Mais la Meuse, c'est aussi 9 millions d'habitants, une histoire, une artère commerciale, un fleuve moteur du développement industriel, et une frontière qui longtemps sépara et maintenant unit les peuples.

La Meuse, c'est un petit territoire de France, de Belgique et des Pays-Bas. C'est un patrimoine naturel et économique, que nous devons connaître et préserver. Car ce fleuve a toujours rendu de nombreux services aux hommes qui peuplaient ses rives. Et si les fonctions changent, laissant dorénavant plus de place à la nature et à l'environnement que par le passé, la Meuse reste au cœur des préoccupations humaines, attire le regard et embellit nos paysages.

C'est avec un intérêt commun pour ce patrimoine mosan qu'en 1994, à Charleville-Mézières (France), les états riverains du fleuve décidèrent de créer la Commission Internationale pour la Protection de la Meuse, devenue en 2002 la Commission Internationale de la Meuse (CIM). Les partenaires français, wallons, flamands, néerlandais, allemands et luxembourgeois en charge de la gestion des milieux aquatiques s'y retrouvent afin d'échanger sur les grandes questions transnationales qui concernent la Meuse et ses affluents, telles que la qualité et la quantité d'eau, les pollutions, l'impact des changements globaux et la réhabilitation écologique du fleuve et de ses affluents.

Pour assurer de manière coordonnée cette mission, les différentes délégations se rencontrent entre autres au sein du groupe de travail « monitoring » qui a défini en commun, dès 1998, la structure d'un réseau de mesure homogène (RMH) assurant une surveillance au niveau international de la qualité des eaux de surface dans le bassin de la Meuse. Cette surveillance s'est tout d'abord cantonnée aux 905 km de linéaire principal du fleuve avant de s'élargir, en 2011, à ses principaux affluents. De même, si au départ seuls certains paramètres physico-chimiques étaient mis en commun dans le cadre du RMH, ils ont été rejoints par la suite par une série de paramètres biologiques. La liste des substances dont les données sont partagées par les délégations dans le cadre des travaux de ce groupe « monitoring » est reprise ci-après dans le tableau 1.

Groupe de paramètres	Paramètre	Groupe de paramètres	Paramètre
Paramètres généraux	Débit	HAP	Fluoranthène
	Température de l'eau		Benzo(b)fluoranthène
	Oxygène dissous		Benzo(k)fluoranthène
	Saturation en oxygène		Benzo(a)pyrène
	pH		Benzo(ghi)pérylène
	Conductivité électrique à 20°C		Indéno(1,2,3-cd)-pyrène
	Matières en suspension		Anthracène
	Chlorophylle-a		Composés organiques
Substances organiques	Carbone organique dissous	4/1-(para)-nonylphénol	
Substances eutrophisantes	Phosphore total		Para-tert-octylphénol
	Ortho phosphates		Pentachlorophénol
	Azote total		Tributylétain-cation
	Ammonium		1,2-Dichloroéthane
	Nitrites	PCB	PCB 28
Nitrates	PCB 52		
Substances inorganiques	Chlorures		PCB 101
	Sulfates		PCB 118
Métaux lourds (fraction dissoute)	Mercure		PCB 138
	Nickel		PCB 153
	Zinc		PCB 180
	Cuivre	Biologie	Diatomées
	Plomb		Macroinvertébrés
	Cadmium		Macrophytes
	Cobalt		Poissons
Pesticides	Simazine		
	Atrazine		
	Déséthylatrazine		
	Diuron		
	Isoproturon		
	Alachlore		
	Chlorfenvinphos		
Chlorpyrifos			

Tableau 1 : Substances suivies dans le réseau de mesures homogène de la CIM

Le RMH s'appuie, pour le suivi des substances physico-chimiques dans les eaux de surface, sur un total de 38 sites de mesure (16 sur le cours principal de la Meuse et 22 sur ses affluents) dont 36 font également l'objet d'un suivi biologique. La localisation des sites est présentée sur la carte 1. En pratique, les délégations procèdent, sur leur territoire, à la collecte des données physico-chimiques et biologiques dans le cadre de leur propre programme de surveillance et mettent ces résultats en commun au sein de la CIM en vue de leur diffusion.

Le présent document a pour but, 3 ans plus tard, de mettre à jour le rapport présenté en 2015 et de présenter les nouvelles données récoltées durant la période 2014-2016 afin de présenter l'évolution de la qualité des eaux de surface dans le bassin de la Meuse.

Lors de la lecture de ce rapport, il sera utile de garder à l'esprit que celui-ci ne s'inscrit pas dans le cadre de l'application de la Directive 2000/60/CE dite Directive cadre sur l'eau (DCE) qui impose une évaluation des masses d'eau de surface. Bien que nous utilisions dans ce rapport certaines normes ou seuils appliqués dans le cadre de la DCE, notre but sera d'évaluer en des points précis certains paramètres permettant d'apprécier la qualité du cours d'eau et non de donner une qualité ou un état global d'une masse d'eau tel que prévus par cette Directive. Ce rapport permettra, nous l'espérons, d'apporter un éclairage particulier et complémentaire sur les résultats de la surveillance en se focalisant notamment sur :

- ✓ Des éléments de comparaison d'amont vers l'aval du bassin hydrographique,
- ✓ Les évolutions dans le temps d'éléments surveillés,
- ✓ Des substances spécifiques représentant un intérêt particulier pour le bassin hydrographique,
- ✓ Certains aspects du suivi biologique.



Carte 1 : Localisation des sites composant le RMH

2. Qualité physico-chimique

2.1. Les macropolluants

Sont repris sous le terme « macropolluants » l'ensemble des substances présentes dans l'eau à des concentrations de l'ordre du milligramme par litre. Parmi ces substances, nous retrouvons des paramètres comme la teneur en oxygène, en carbone, en nitrates ou en phosphore de l'eau mais également la concentration en chlorure ou encore le pH et la conductivité.

a) Les matières organiques

Les eaux de surface constituent des écosystèmes complexes qui disposent de leur propre système d'auto-épuration leur permettant un recyclage de la matière organique produite par l'activité biologique. Ce système est basé principalement sur la présence d'oxygène (O₂) qui assure, à travers de multiples réactions biochimiques, la transformation des matières organiques en gaz carbonique (CO₂). Cette dégradation est réalisée par des micro-organismes aérobies qui utilisent les composés organiques biodégradables comme principale source d'énergie.

A l'état naturel, les eaux de surface atteignent un état d'équilibre écologique, mais celui-ci peut être profondément perturbé lorsque des apports anthropiques de nutriments et de matières organiques exogènes dépassent les capacités d'assimilation et d'auto-épuration du milieu.

Le suivi de la quantité d'oxygène dissous dans l'eau est un bon moyen pour évaluer la contamination des eaux par des matières organiques, qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique. De plus, il s'agit d'un élément très important pour la qualité de l'eau puisqu'il est un des facteurs indispensables à la vie de la flore et de la faune.

La teneur en oxygène dissous dans l'eau peut dépendre de plusieurs facteurs tels que l'importance des activités microbiologiques de dégradation des matières organiques, les échanges avec l'air, la photosynthèse, la température de l'eau ou d'autres réactions biochimiques. Elle peut varier très rapidement et notamment sur une période de 24 heures en fonction de l'alternance jour / nuit et de l'activité biologique.

Ces dernières années, l'évolution de ce paramètre dans le bassin hydrographique de la Meuse est globalement positive. Non seulement les régions peu impactées par des pollutions organiques au début des années 2000 ont été maintenues en bonne qualité mais, de plus, les régions présentant par le passé des déficits en oxygène dissous parfois assez importants se sont progressivement améliorées. Ces déficits étaient par exemple visibles à Visé il y a 20 ans (Figure 1). Depuis 2006, ces déficits en oxygène se sont raréfiés jusqu'à disparaître. Ces améliorations des niveaux en oxygène des cours d'eau sont le fruit des efforts consentis par les différents États et Régions du district hydrographique international de la Meuse. Ces efforts portent sur l'ensemble des sources de pollutions en matières organiques des cours d'eau et plus particulièrement sur l'épuration des eaux usées urbaines menée en application de la Directive européenne 91/271 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires mais également sur les réductions des apports organiques industriels et agricoles.

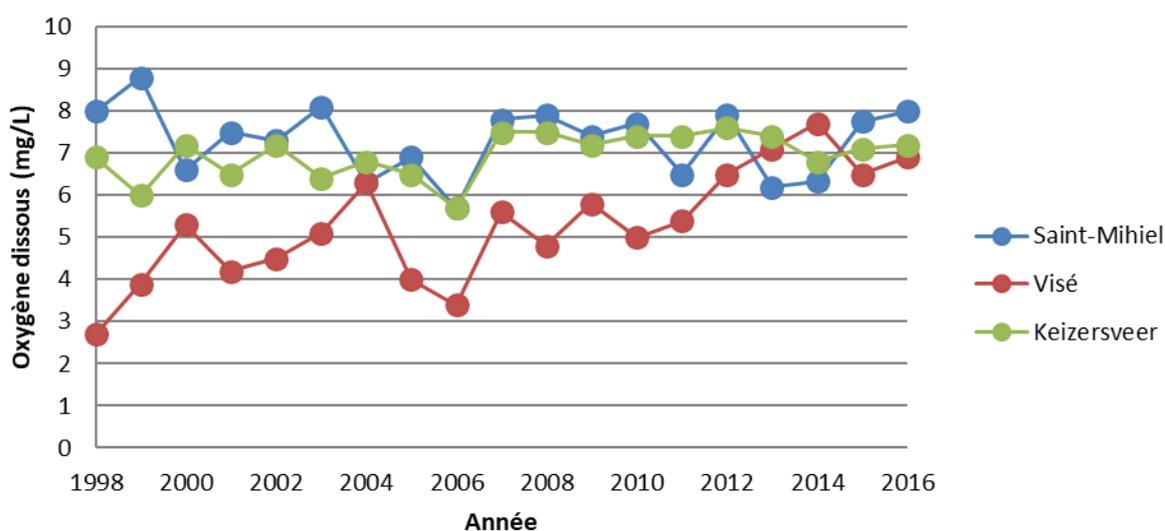


Figure 1 : Évolution de la concentration minimale annuelle en oxygène dissous mesurée dans trois sites établis sur le cours principal de la Meuse

b) Les nutriments

Outre les composés organiques, les activités humaines peuvent également provoquer des dérèglements du système aquatique par des rejets importants de nutriments (azote et phosphore). Bien qu'ils soient indispensables, à de faibles concentrations, au bon fonctionnement naturel de nos cours d'eau, des apports exogènes excessifs provoquent de profonds déséquilibres. De plus, ces substances peuvent présenter une certaine toxicité pour l'environnement à des concentrations relativement élevées.

Dans les eaux de surface, les nitrates et les phosphates sont des substances minérales nutritives produites naturellement par la dégradation de la matière organique. Pourtant, lorsqu'ils sont présents en quantité trop importante, ils perturbent ce cycle en provoquant un développement excessif de microorganismes et de végétaux aquatiques. À cela s'ajoutent les effets liés au métabolisme de la biomasse : augmentation du pH et des teneurs en oxygène dissous produit par la photosynthèse au cours de la journée et diminution de ces deux paramètres la nuit (arrêt de la production d'oxygène et consommation de celui-ci pour la respiration des organismes). Les différences de concentrations en O₂ dans l'eau sont parfois tellement importantes qu'elles deviennent fatales pour certaines populations de poissons.

L'évolution longitudinale des concentrations en azote total et phosphore total est présentée dans les figures 2 et 3.

Si nous observons l'évolution de l'azote total de la source de la Meuse jusqu'à son embouchure, nous constatons que les concentrations en azote total diffèrent brusquement à l'amont et à l'aval de la frontière belgo-néerlandaise. Si avant Visé, les concentrations sont relativement stables aux alentours de 3 mg d'azote par litre, celles-ci grimpent à plus ou moins 4 mg d'azote par litre en aval de Eijsden et jusqu'à Keizersveer.

Dans l'état actuel de nos connaissances, aucune explication satisfaisante ne peut être avancée pour expliquer cette augmentation. Il sera intéressant de mener des investigations supplémentaires sur ce point si le phénomène se confirme à l'avenir.

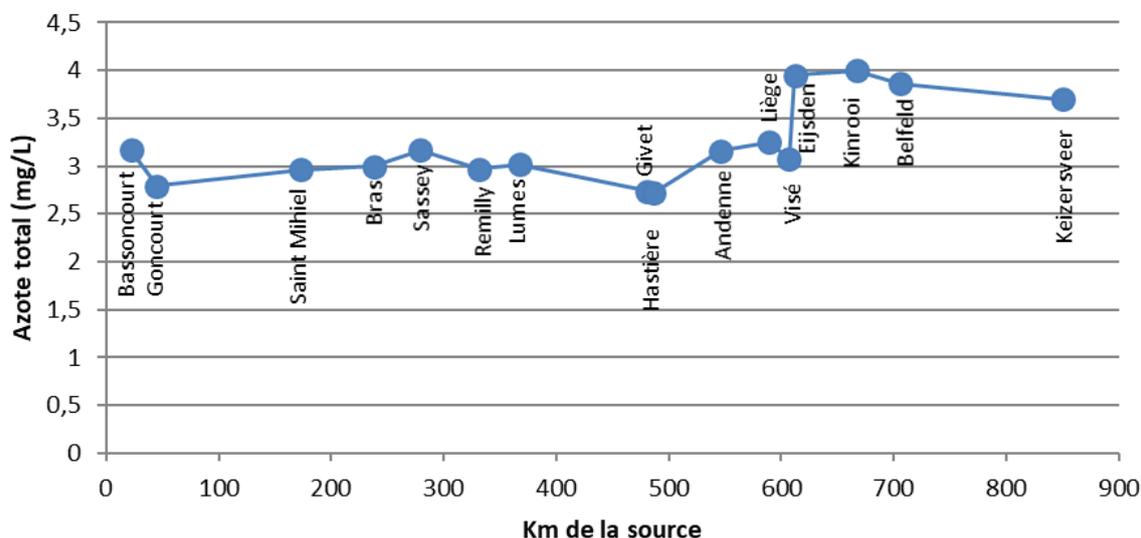


Figure 2 : Évolution longitudinale de la concentration moyenne de 2014 à 2016 en azote total dans le cours principal de la Meuse

La courbe relative au phosphore total est similaire à celle de l'azote total à deux exceptions près. Tout d'abord les concentrations tout à l'amont du bassin sont relativement élevées en comparaison à ce qui peut être observé sur le reste du parcours français de la Meuse. La conjonction d'une pression agricole intense (principalement de l'élevage) et de faibles débits sur ce tronçon explique largement ce constat.

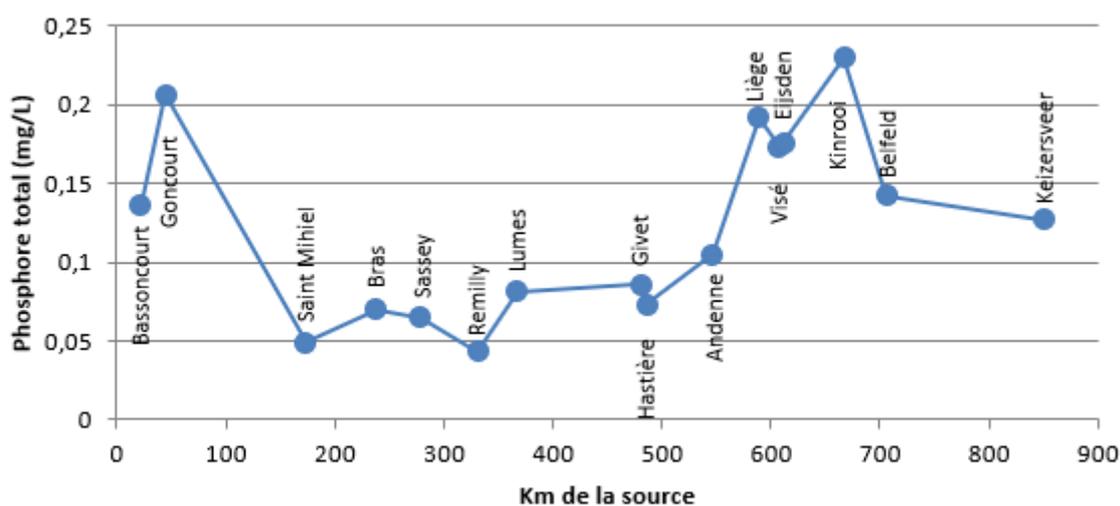


Figure 3 : Évolution longitudinale de la concentration moyenne de 2014 à 2016 en phosphore total dans le cours principal de la Meuse

Ensuite, nous remarquons pour le phosphore total deux augmentations des concentrations mesurées, tout d'abord entre Andenne et Liège puis entre Eijsden et Kinrooi. Celles-ci pourraient être en partie expliquées par les rejets d'une industrie active dans la chimie des phosphates en amont de Liège ainsi que d'un complexe chimique présent en amont de Kinrooi. Le Geer, dont la confluence avec la Meuse est située à Maastricht, est également une source probable d'apport de phosphore. Il sera également intéressant pour le groupe de travail monitoring d'évaluer si d'autres sources de phosphore sont susceptibles d'expliquer ces augmentations.

L'évolution des concentrations en substances eutrophisantes, telles que l'azote et le phosphore, constitue toujours à l'heure actuelle un défi important pour la santé de la Meuse et de la Mer du Nord. De manière globale, nous observons pour ces substances une évolution à la baisse depuis 1998 sur le cours principal de la Meuse (Figures 4 et 5). Cependant, ces dernières années, les concentrations enregistrées en nutriments semblent se stabiliser. De plus, comme nous venons de le voir, les concentrations en azote total et en phosphore total restent relativement élevées en Meuse inférieure. Les efforts devront être maintenus dans les années à venir afin d'assurer la poursuite de l'amélioration enregistrée. Des mesures dans le domaine de l'agriculture (cultures et élevage) ou dans le domaine de l'épuration des eaux (épuration tertiaire) seront des actions potentiellement efficaces pour améliorer l'état des écosystèmes aquatiques.

Des concentrations trop élevées en nutriments peuvent entraîner une eutrophisation de la Mer du Nord et des eaux côtières. Pour y atteindre les objectifs environnementaux liés à la DCE et à la Directive européenne sur les eaux marines, il est important que les teneurs en nutriments, et en particulier l'azote, dans les cours d'eau du bassin versant de la Meuse continuent à décroître.

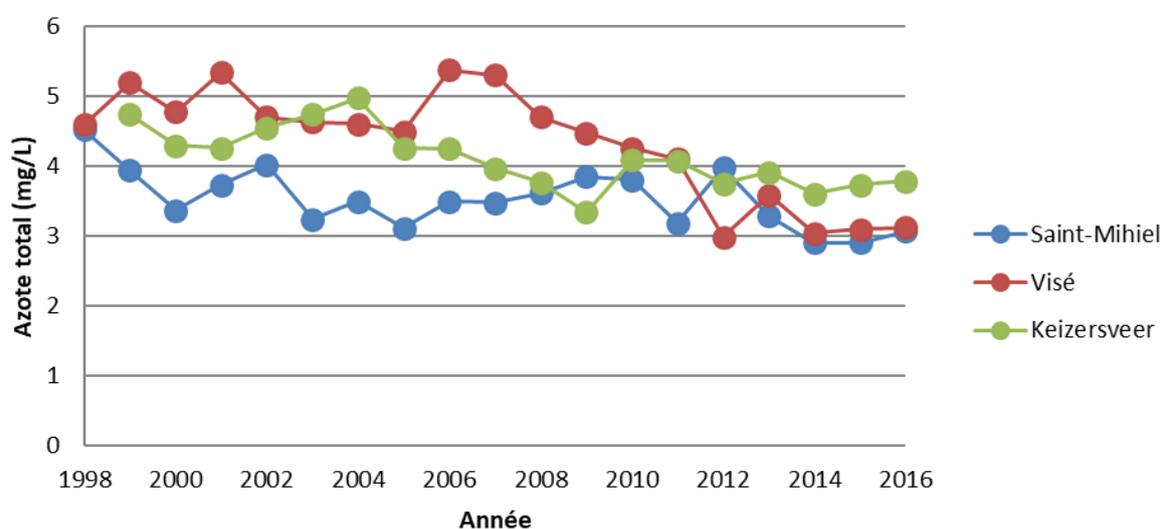


Figure 4 : Évolution de la concentration moyenne annuelle en azote total dans 3 sites du cours principal de la Meuse

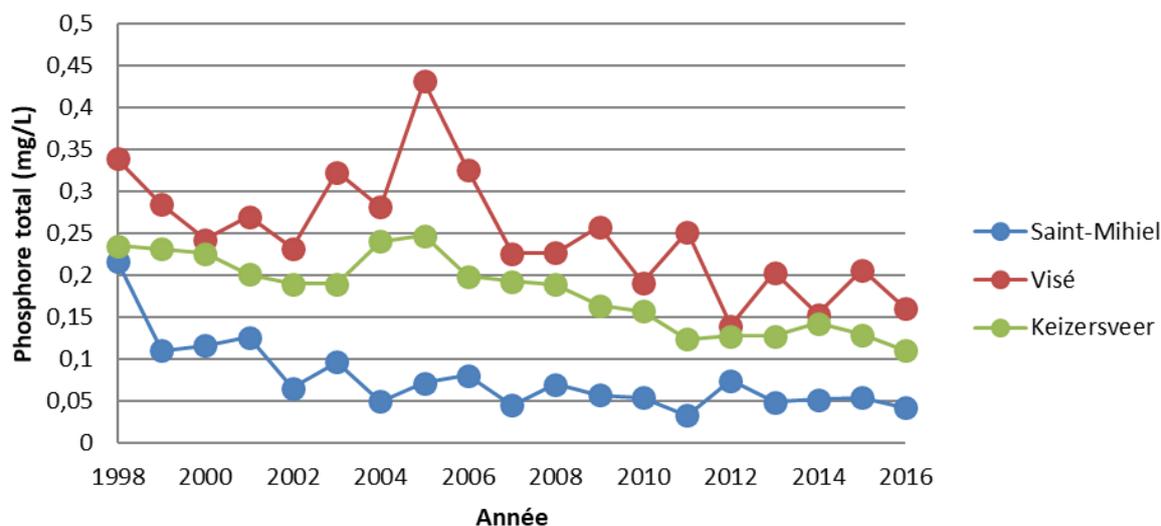


Figure 5 : Évolution de la concentration moyenne annuelle en phosphore total dans 3 sites du cours principal de la Meuse

Cette amélioration de la situation des nutriments dans le bassin de la Meuse se reflète également sur les concentrations moyennes annuelles en Chlorophylle a mesurées sur le cours principal de la Meuse (Figure 6). Celles-ci diminuent en effet fortement au cours du temps sur l'ensemble du linéaire de la Meuse. La Chlorophylle a est le pigment photosynthétique principal présent chez les végétaux. Cette variable mesurée dans l'eau permet donc d'estimer la biomasse des algues planctoniques (le phytoplancton), un des marqueurs de l'eutrophisation.

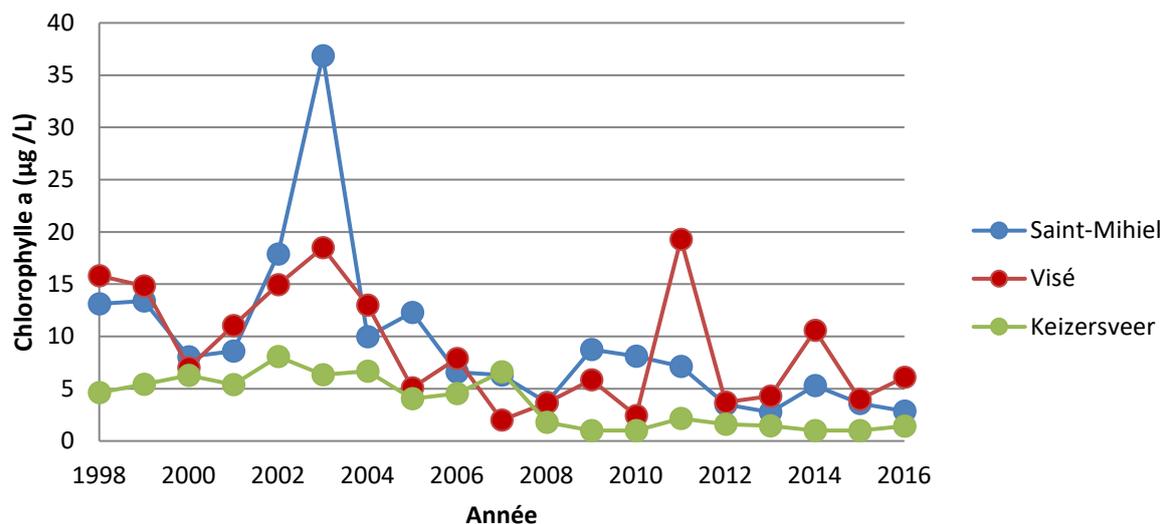


Figure 6 : Évolution de la concentration moyenne annuelle en Chlorophylle a dans 3 sites du cours principal de la Meuse

Cette diminution peut résulter de la diminution des concentrations en nutriments mais également de l'arrivée dans la Meuse au début des années 90 de nouvelles espèces de mollusques bivalves filtreurs (*Dreissena rostriformis bugensis* et *Corbicula* spp.) qui consomment le phytoplancton. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre 3.1. consacré au phytoplancton.

c) Les nitrates

Les nitrates présents dans les eaux de surface proviennent principalement des activités agricoles. Les nitrates peuvent entraîner des développements algaux excessifs notamment dans les eaux marines où ils se concentrent. Une directive européenne leur est d'ailleurs spécifiquement consacrée (Directive 91/676/CEE¹).

Les concentrations moyennes en nitrates mesurées sur le cours principal de la Meuse restent globalement stables depuis 1998. Une légère amélioration est tout de même perceptible dans le cours inférieur de la Meuse comme nous pouvons le voir sur les figures 7 et 8.

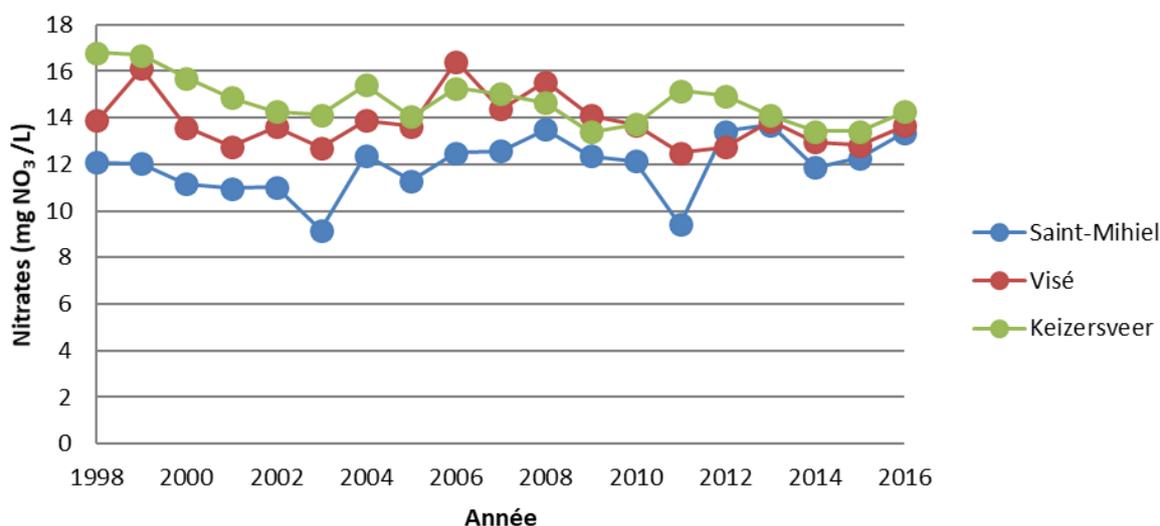


Figure 7 : Évolution de la concentration moyenne annuelle en nitrates dans 3 sites du cours principal de la Meuse

¹ Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

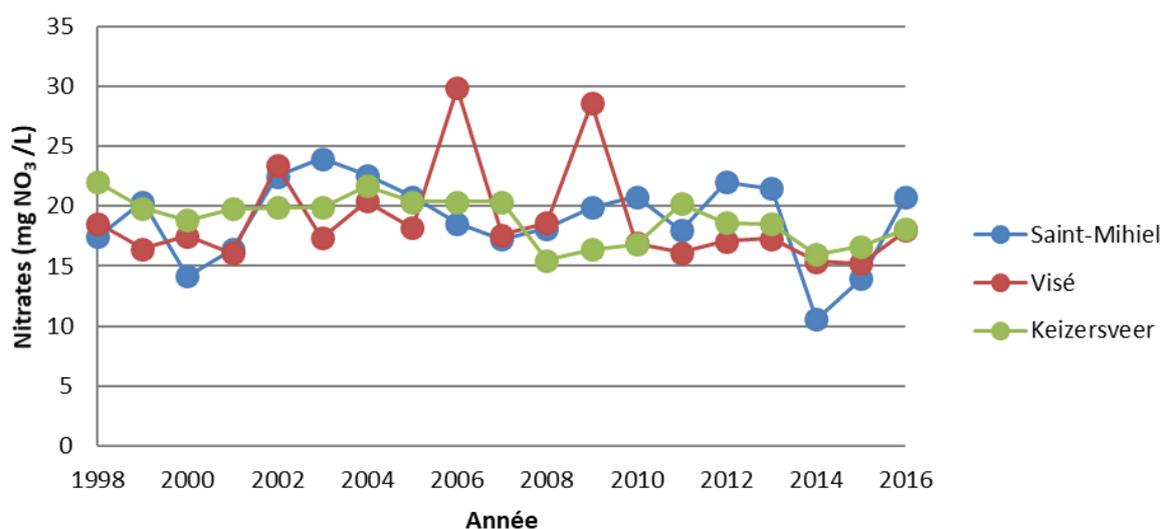


Figure 8 : Évolution de la concentration maximale annuelle en nitrates dans 3 sites du cours principal de la Meuse

Aucune norme harmonisée au niveau régional ou européen n'existe à l'heure actuelle nous permettant de réaliser une évaluation environnementale commune de ce paramètre. Cependant, si l'on se réfère à la directive « nitrates », une valeur de 50 mg NO₃/l est définie comme la valeur limite à ne pas dépasser dans les eaux de surface destinées à l'alimentation en eaux potables. Il s'avère que l'ensemble du bassin de la Meuse et de ses affluents suivis par le RMH présente des concentrations en nitrates bien inférieures à cette norme (carte 2).

Il n'en reste pas moins vrai que des problèmes ponctuels liés aux nitrates peuvent exister dans certaines régions plus agricoles du bassin de la Meuse.



Carte 2 : Comparaison à la norme « Directive nitrates » des concentrations maximales en nitrates enregistrées sur le RMH pendant la période 2014-2016

2.2. La température

La température de la Meuse fait l'objet d'un suivi en continu sur quatre sites de mesure situés en Wallonie et aux Pays-Bas. Ce suivi permet, entre autres, de mettre en évidence les conséquences du changement climatique sur ce paramètre. Cependant, un nombre important de données sont nécessaires pour pouvoir observer une tendance à la hausse ou à la baisse des températures mesurées. Les premières chroniques en continu remontant à l'année 1999 sur les stations wallonnes et 2010 sur les stations néerlandaises, il a été décidé de rédiger un rapport spécifique sur le sujet à l'horizon 2022.

2.3. Les micropolluants

Contrairement aux macropolluants, les micropolluants sont des substances présentes dans les eaux à des concentrations de l'ordre du microgramme ou du nanogramme par litre et pouvant présenter une toxicité déjà à de faibles concentrations. Sont repris sous ce vocable de nombreuses substances qui vont des métaux aux produits phytosanitaires en passant par toute une série de composés organiques naturels ou anthropiques.

À l'exception du cuivre, du zinc, du cobalt, de la déséthylatrazine et des PCB, les micropolluants suivis dans le cadre du RMH font tous partie de l'annexe X de la DCE dont la liste des substances prioritaires et dangereuses prioritaires a été définie par la Directive 2008/105/CE dite Directive NQE (Normes de qualité environnementale) et mise à jour par la Directive 2013/39/UE. De ce fait, des normes européennes permettant une évaluation commune des contaminations des eaux de surface sur l'ensemble du bassin de la Meuse existent.

C'est sur base de ces normes européennes que nous évaluerons, dans les paragraphes suivants, la situation actuelle pour les différents micropolluants repris dans le RMH avec une attention particulière pour un groupe de substances appelées substances PBT ubiquistes.

Qu'est-ce qu'une substance PBT ubiquiste ?

En 2013, la Commission européenne a promulgué une nouvelle Directive, la Directive 2013/39/UE, destinée à modifier la DCE, et notamment son annexe X. Celle-ci en plus de modifier la liste des substances prioritaires ou encore les normes de qualité environnementale, a introduit une nouvelle notion de « substances persistantes, bioaccumulables, toxiques ubiquistes » (PBT ubiquistes). Si l'on se réfère à la Directive ces substances sont des substances : « susceptibles d'être détectées pendant des décennies dans l'environnement aquatique, à des concentrations qui présentent un risque significatif, même si des mesures rigoureuses visant à réduire ou éliminer leurs émissions ont déjà été prises. Certaines de ces substances peuvent aussi être transportées sur de longues distances et sont quasiment omniprésentes dans l'environnement. »

Une liste de 8 groupes de substances PBT ubiquistes a été établie : les diphényléthers bromés, le mercure, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les composés du tributylétain cation, l'acide perfluorooctane-sulfonique (PFOS), les dioxines, l'hexabromocyclododécane et l'heptachlore. Trois de celles-ci sont suivies au niveau du RMH : le mercure, les HAP et le tributylétain cation.

a) Les métaux

Les métaux lourds sont des substances naturelles qui, lorsqu'elles sont présentes en excès, peuvent être toxiques pour les organismes vivants. Les sources anthropiques de métaux lourds sont diverses et leur importance varie sur l'ensemble du bassin. Comme nous l'avions signalé lors de notre précédent rapport triennal du RMH, des progrès ont été accomplis ces dernières années pour prévenir les pollutions par ce type de composés. Cependant, certaines rivières présentent encore ponctuellement des concentrations en certains métaux dépassant les normes autorisées.

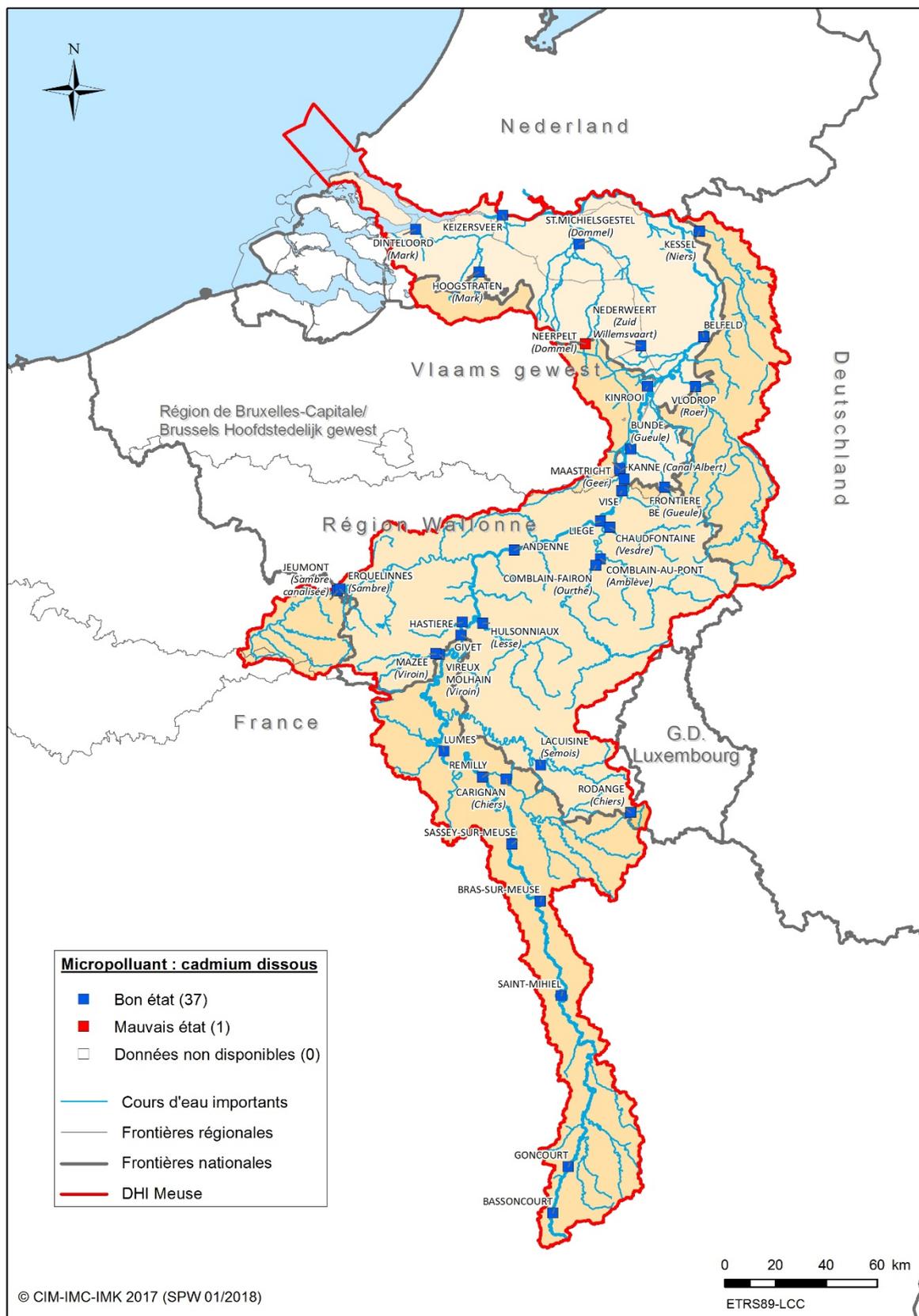
C'est le cas du cadmium dissous qui présente des valeurs inférieures aux normes européennes² sur le cours principal de la Meuse mais dépasse encore celles-ci sur un de ses affluents, la Dommel (carte 3). L'origine de ces concentrations élevées est liée à des rejets industriels provenant d'une fonderie de zinc localisée dans le bassin de ce cours d'eau.

Le cas du mercure dissous dans l'eau est assez similaire. En effet, la grande majorité des mesures effectuées dans l'eau sont inférieures à la limite de quantification mais, ponctuellement, le mercure peut être mesuré à des valeurs dépassant les NQE applicables aux eaux de surface. C'était le cas par exemple en 2015 à Givet où ce composé a été exceptionnellement mesuré à une valeur de 0,42 µg/l. Il faut cependant noter que la directive 2013/39 préconise désormais des mesures sur des organismes aquatiques vivants (poissons et mollusques) et fixe une NQE très contraignante. De ce fait, les dosages effectués dans les tissus d'organismes aquatiques réalisés par les États/Régions dans le cadre de leur propre programme de surveillance, semblent montrer, une contamination généralisée des organismes par le mercure.

A l'opposé, le nickel et le plomb dissous, deux autres métaux lourds figurant parmi les substances prioritaires de la DCE, ne montrent plus aucun dépassement de leur NQE³ depuis 2008 pour l'ensemble du RMH. Il est à noter que lors de la révision de 2013 de la Directive NQE, les normes applicables à ces composés ont été revues à la baisse tout en introduisant une nouvelle notion de biodisponibilité des métaux. À l'avenir, il y aura lieu d'analyser les conséquences de ces modifications sur l'évaluation du nickel et du plomb.

² 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.

³ Directive 2008/105/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE.



Carte 3 : Concordance avec la norme de qualité environnementale de la concentration moyenne annuelle du cadmium dissous dans l'eau sur l'ensemble des sites du RMH pour la période 2014-2016

Il n'existe pas de normes communes à l'ensemble des délégations pour le cuivre, le zinc et le cobalt. Cependant, des normes nationales ou régionales existent pour ces métaux pour l'ensemble ou une partie du bassin. Ces normes peuvent varier d'un État ou Région à l'autre suivant les usages et références prises en compte pour ces composés.

L'ensemble des délégations ont par exemple défini une norme pour le cuivre dans leur législation. Bien que ces normes soient différentes, l'analyse des mesures en cuivre sur le bassin de la Meuse montre que ce paramètre ne dépasse jamais la norme qui lui est appliquée localement. Sur cette base, nous pouvons conclure que les concentrations en cuivre retrouvées dans les cours d'eau du district international de la Meuse ne sont plus problématiques.

Le zinc se voit également attribuer une norme par l'ensemble des délégations de la CIM. Contrairement à celle du cuivre, celle-ci est régulièrement dépassée et un travail reste à réaliser sur ce paramètre.

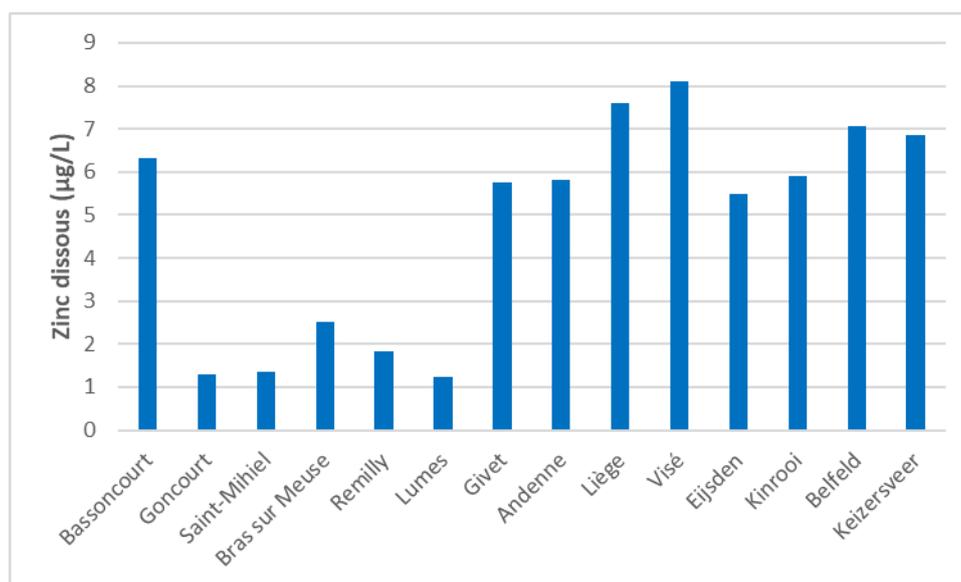


Figure 9 : Évolution de la concentration moyenne de 2014 à 2016 en zinc dissous sur le cours de la Meuse

(N.B. : Des valeurs inférieures à la limite de quantification (LQ) ont été mesurées sur les stations de Sassey-sur-Meuse (LQ = 1µg/l) et Hastière (LQ = 5µg/l) ce qui justifie que celles-ci ne soient pas représentées sur ce graphique)

Le cas du cobalt est légèrement plus compliqué à analyser puisqu'il n'existe une norme pour celui-ci qu'aux Pays-Bas et en Flandre. Dans le cadre du RMH, des mesures en cobalt sont également mises en commun et coordonnées sur l'ensemble du bassin depuis 2016. En l'absence de normes et d'un jeu de données suffisant, il est impossible actuellement d'en évaluer l'impact sur l'ensemble des cours d'eau du bassin de la Meuse.

b) Les produits phytosanitaires

De nombreux produits phytosanitaires de la liste de la Directive 2013/39/UE font également l'objet d'un suivi au sein du RMH. De manière générale, aucun de ceux-ci ne pose un problème global sur l'ensemble du district hydrographique international. La plupart des mesures effectuées lors de la période 2014-2016 sont d'ailleurs inférieures aux normes de qualité voire aux limites de quantification ou de détection. Cependant, certains produits phytosanitaires suivis dans le RMH peuvent dépasser de manière plus ou moins régulière les normes de qualité environnementale.

Pour illustrer ces propos, nous pouvons nous pencher sur les exemples du diuron et de l'isoproturon, deux substances définies comme prioritaires par la Directive NQE.

Le diuron, pesticide interdit depuis de nombreuses années, a vu sa concentration dans les eaux de surface progressivement diminuer pour arriver, à l'heure actuelle, à une situation où il n'est que rarement quantifié dans les échantillons prélevés (Figure 10).

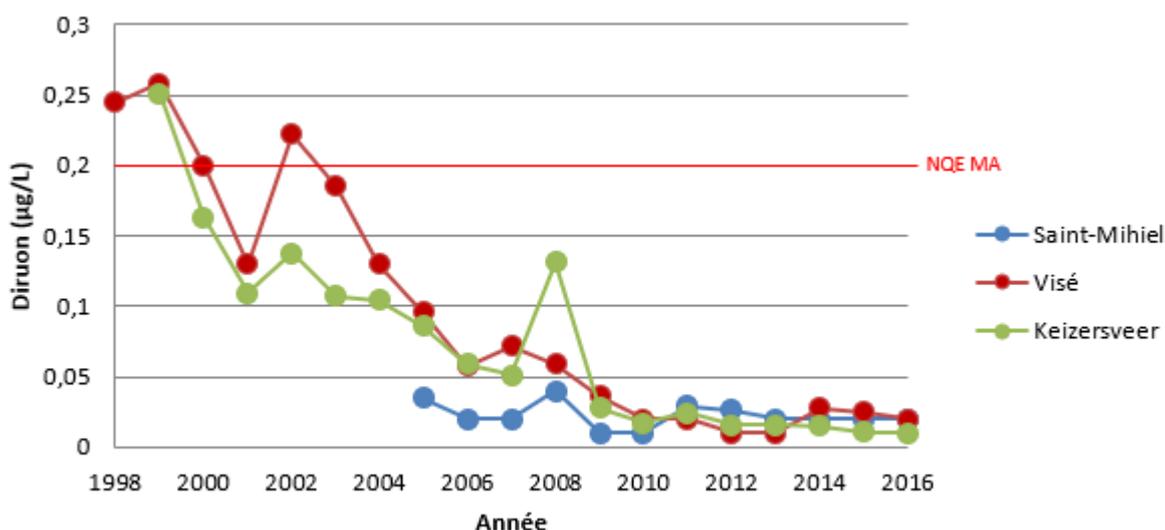


Figure 10 : Évolution de la concentration moyenne annuelle en diuron dans 3 sites du cours principal de la Meuse

Dans les conditions actuelles du fonctionnement du RMH (échantillons mensuels), les concentrations maximales dans l'eau en isoproturon, un herbicide utilisé depuis longtemps en agriculture, dépassent la NQE⁴ dans seulement 1 des 38 sites de surveillance que compte le RMH sur la période 2014-2016, à savoir le Geer à Maastricht. Cependant, ce pesticide est connu pour présenter des pics importants et très éphémères lors des épisodes pluvieux d'automne (généralement aux mois d'octobre et novembre) et, de manière moins marquée, au printemps. Un rythme d'échantillonnage mensuel peut facilement manquer un tel événement. L'usage de l'isoproturon a été interdit en 2017 par la Commission européenne.

Il est important de garder à l'esprit que le RMH ne donne qu'une image partielle de la situation des produits phytosanitaires dans le bassin de la Meuse. En effet, nous devons nous rappeler qu'il a pour

⁴ 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

objectif premier de donner une image globale de la qualité du district international et non pas d'identifier des sources locales d'apport. De plus, celui-ci ne suit qu'une partie des nombreuses substances actives présentes dans les produits phytosanitaires et à une fréquence mensuelle.

Des pollutions par de nouvelles substances sont susceptibles, à l'avenir, d'entraîner des évolutions scientifiques et législatives qui pourraient justifier des adaptations des prochains programmes de surveillance du RMH.

c) Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Plusieurs HAP sont suivis dans le RMH : l'anthracène, le fluoranthène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène, le benzo(a)pyrène, le benzo(ghi)pérylène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène. Toutes ces substances sont définies comme prioritaires par la Directive NQE et bénéficient donc de normes de qualité environnementale applicables au niveau européen. Tout comme pour certains métaux, ces normes ont été modifiées par la Directive 2013/39/UE⁵ qui a également défini le benzo(a)pyrène comme « marqueur » pour le groupe de substances prioritaires n°28 (Tableau 2). De ce fait, le suivi de ce composé est suffisant pour permettre l'évaluation de la contamination de l'environnement par ce groupe de substances.

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des molécules constituées d'atomes de carbone et d'hydrogène, avec une structure qui comprend au moins deux cycles aromatiques.

Le nombre de HAP susceptibles d'exister est sans limite.

Auparavant, les HAP étaient d'origine pyrolytique naturelle (feux de forêts, de prairie, éruption volcanique, par exemple), ou des sous-produits du pétrole.

Aujourd'hui, les apports en HAP sont plutôt d'origine pyrolytique anthropique (combustion du charbon, pétrole et gaz naturel) et proviennent également des rejets de certaines branches industrielles. Les HAP ainsi produits contaminent nos cours d'eau principalement sous forme de retombées atmosphériques parfois à des distances très éloignées de leur lieu d'émission.

Ils constituent un groupe de polluants organiques dont la plupart sont considérés comme PBT ubiquistes par la Commission européenne.

⁵ 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.

Nr.	Nom de la substance	NQE-MA en µg/l	NQE-CMA en µg/l
2	Anthracène	0,1	0,1
15	Fluoranthène	0,0063	0,12
28	Benzo(a)pyrène	$1,7 \times 10^{-4}$	0,27
	Benzo(b)fluoranthène	/	0,017
	Benzo(k)fluoranthène	/	0,017
	Benzo(g,h,i)pérylène	/	$8,2 \times 10^{-4}$
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	/	/

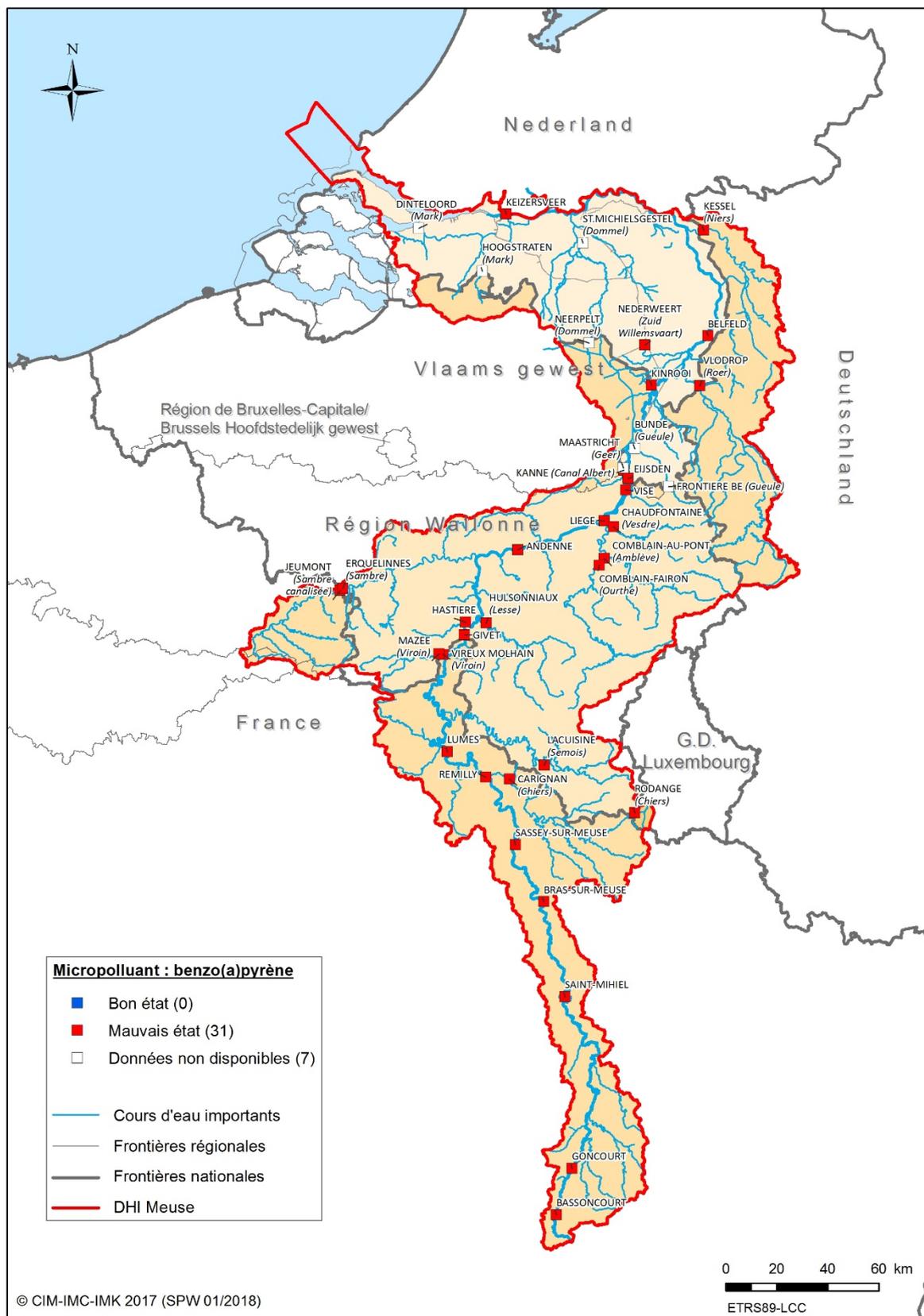
Tableau 2 : Normes de qualité environnementale en moyenne annuelle (MA) et concentration maximale admissible (CMA) dans les eaux de surface intérieures définies par la Directive 2013/39/UE

Les HAP présentent, déjà en faibles concentrations, une toxicité élevée et sont présents dans tous les compartiments de l'environnement. Ainsi l'ensemble des sites du RMH où ces composés sont suivis présentaient sur la période 2014-2016 des concentrations supérieures aux NQE pour au moins l'un des HAP surveillés. Ces pollutions se retrouvent à la fois dans le cours principal de la Meuse mais aussi dans ses affluents. La carte 4 illustre cette situation en présentant les dépassements enregistrés sur la période 2014-2016 pour la norme moyenne sur le benzo(a)pyrène.

Ce constat doit cependant être relativisé par le fait que les normes fixées par la Commission européenne dans le compartiment eau sont relativement basses. Une analyse des teneurs en HAP dans les organismes vivants et leur comparaison aux normes associées permettraient certainement de donner une image plus contrastée de la problématique.

Il faut également signaler que cette situation n'est pas propre au bassin de la Meuse. En effet, les masses d'eau des bassins hydrographiques riverains comme par exemple les bassins de l'Escaut, de la Moselle-Sarre ou encore du Rhin font face à la même situation.

Il est également intéressant de rappeler que cette problématique dépasse largement le cadre de la gestion de l'eau puisque l'origine principale de ces composés est, comme cité dans l'encadré, la combustion de matières organiques et d'énergies fossiles. Cela signifie que les retombées atmosphériques de HAP émis parfois à de grandes distances représentent la source majeure d'apport en HAP dans les cours d'eau.



Carte 4 : Concordance avec la NQE pour la concentration moyenne annuelle du benzo(a)pyrène dans l'eau sur l'ensemble des sites du RMH pour la période 2014-2016

3. Qualité biologique

3.1. Phytoplancton

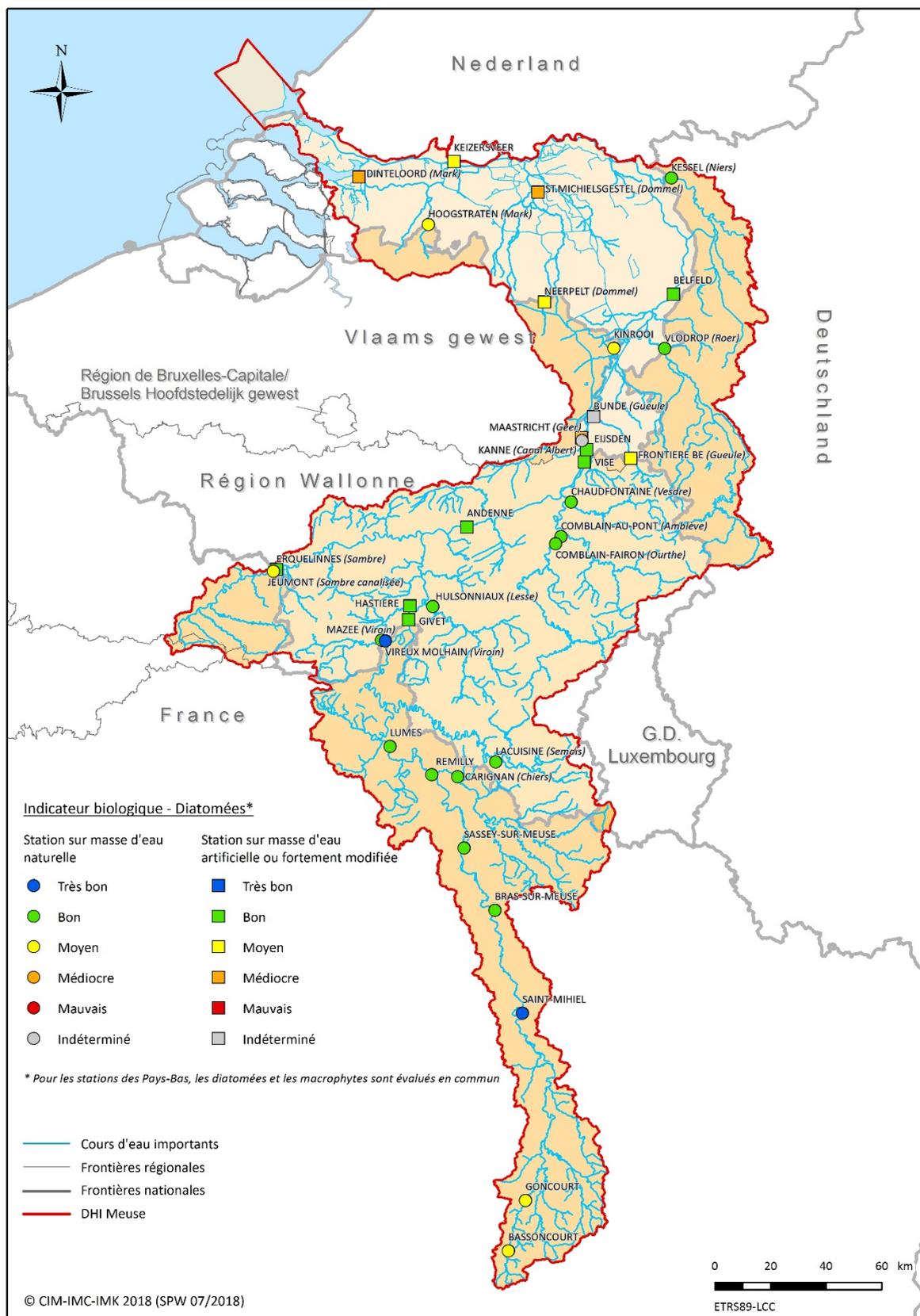
Le phytoplancton de la Meuse a fait l'objet de nombreuses études depuis les années '90. La communauté phytoplanctonique est dominée par des diatomées et des algues vertes. Un bloom phytoplanctonique est généralement observé au printemps. Celui-ci est constitué de diatomées du genre *Stephanodiscus*. Les communautés changent avec les saisons en fonction des conditions de débit et de turbidité.

Depuis quelques années, une diminution majeure de la quantité de phytoplancton est observée en Meuse wallonne (voir Fig. 6). Des chercheurs de l'Université de Namur ont démontré le rôle important joué dans ce phénomène par l'envahissement de la Meuse par des mollusques benthiques filtreurs exotiques comme *Corbicula* spp. Bien que parallèlement les charges eutrophisantes diminuent en Meuse, les concentrations en nutriments observées restent supérieures aux limites minimales nécessaires pour le développement du phytoplancton. Ce serait donc bien le rôle joué par ces mollusques filtreurs qui expliquerait cette forte réduction de la biomasse phytoplanctonique, améliorant la transparence de l'eau et donnant ainsi l'illusion d'une meilleure qualité d'eau⁶. Malheureusement, cette perte du phytoplancton a des conséquences en cascade sur les autres niveaux trophiques, avec un faible développement du zooplancton qui nourrit les alevins de nombreuses espèces de poissons mosanes comme le gardon et la brème. Les populations de gardons sont ainsi en fort déclin depuis 10 ans. Une piste de remédiation réside dans l'aménagement de zones de frai naturelles riches en macrophytes le long des berges et autour des îles mosanes afin de permettre le développement de zones calmes riches en phytoplancton et alevins.

3.2. Diatomées benthiques

Les diatomées benthiques sont des algues microscopiques que l'on retrouve sur l'ensemble des substrats immergés d'un cours d'eau. Elles constituent d'excellents indicateurs de la qualité de l'eau des rivières et sont des indicateurs précoces de pollutions organiques ou d'eutrophisation. Elles sont utilisées comme outils d'évaluation environnementale par tous les Etats membres du DHI Meuse. Leur évaluation dans le RMH permet de dresser une carte de la qualité biologique sur l'ensemble du DHI (cf. carte 5). On y observe que 17 stations sur 24 présentent une qualité biologique sur base des diatomées jugée « bonne » à « très bonne ». Seuls la Flandre et les Pays-Bas présentent une qualité « moyenne » pour cet indicateur. Les stations de mesure situées dans ces 2 régions montrent en effet des niveaux de polluants organiques et eutrophisants plus élevés qu'ailleurs.

⁶ Latli, A., et al., 2017, Long-term trends in trait structure of riverine communities facing predation risk increase and trophic resource decline, *Ecological Applications* 27(8) : 2458-2474



Carte 5 : Evaluation de l'indicateur biologique « Diatomées benthiques » sur les sites du RMH pour la période 2014-2016

3.3. Macrophytes

En France, si l'on fait exception de ses premiers kilomètres, la Meuse a gardé ses caractéristiques les plus naturelles. Ses berges présentent, en de nombreux secteurs, une végétation riche et diversifiée en plantes aquatiques. Divers facteurs, tels que les aménagements hydrauliques, l'eutrophisation et les augmentations de variation de débits, ont contribué au déclin voire à la perte de la végétation aquatique en de nombreux secteurs en aval de la frontière franco-belge. L'évaluation de l'état écologique de cette végétation pourtant essentielle pour l'écosystème aquatique commence seulement dans certains Etats / Régions membres de la CIM. Et il est à l'heure actuelle impossible de dresser un état des lieux complet depuis la source jusqu'à l'embouchure de la Meuse (cf. carte 6).



Carte 6 : Evaluation de l'indicateur biologique « Macrophytes » sur les sites du RMH pour la période 2014-2016

3.4. Macro-invertébrés benthiques

Les macro-invertébrés benthiques sont constitués de larves et adultes d'insectes, de vers, de mollusques et de crustacés, qui vivent généralement à l'interface entre l'eau et le fond du cours d'eau. Leur développement est largement conditionné par la qualité de l'eau d'une part, mais aussi par la nature et la diversité des habitats à leur disposition (roches, cailloux, graviers, mousses, sable, zones courantes et zones calmes, etc.). Sur les grands cours d'eau, les aménagements de grande ampleur liés à la navigation, la production hydroélectrique ou la protection contre les inondations altèrent souvent significativement les peuplements d'invertébrés benthiques, par simplification et réduction de leurs habitats, de la diversité des écoulements, etc. Depuis la mise en œuvre de la DCE, les macro-invertébrés benthiques sont devenus un élément obligatoire de l'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau.

En 2014-2016, les communautés de macro-invertébrés benthiques du RMH présentaient une qualité jugée « bonne » à « très bonne » pour 15 stations et « moyenne » ou « médiocre » pour 10 stations (cf. carte 7). On n'observe pas d'évolution significative de ces chiffres au cours de la dernière décennie. Les stations de « bonne » ou « très bonne » qualité sont principalement situées en Meuse française en aval de Neufchâteau ainsi que dans certains affluents de la Meuse wallonne comme le Viroin, la Semois, la Lesse et l'Ourthe. La qualité de la Meuse en aval de la frontière franco-belge est jugée « médiocre » pour la faune de macro-invertébrés benthiques. Il est remarquable d'y noter une disparition récente d'un grand nombre d'espèces habituellement observées et une homogénéisation des communautés. Cette perte de biodiversité, déjà fragile, peut être liée à l'envahissement de la Meuse par quelques nouvelles espèces fortement invasives dont *Corbicula* spp.



Carte 7 : Evaluation de l'indicateur biologique « Macro-invertébrés » sur les sites du RMH pour la période 2014-2016

3.5. Poissons

Les poissons représentent un patrimoine commun. Ils ne se préoccupent pas des frontières et se déplacent au sein du réseau hydrographique en fonction de leurs besoins et de leur cycle de vie. Une gestion intégrée telle que développée au sein de la CIM prend tout son sens particulièrement pour les poissons.

Cinquante-deux espèces de poissons sont présentes au sein du DHI Meuse, parmi lesquelles 36 sont natives. De nombreuses espèces migratrices, comme l'aloise, ont disparu depuis de nombreuses années, tandis que quelques espèces exotiques, comme le Gobie demi-lune (*Proterorhinus semilunaris*) se sont récemment adaptées à nos cours d'eau et peuvent représenter jusqu'à 50 % des effectifs à certains endroits. La pollution de l'eau, la surpêche, la perte d'habitats, la limitation des possibilités de déplacement à petite ou grande échelle, mais également l'arrivée d'espèces exotiques ont été, et sont parfois encore, les causes des modifications des communautés de poissons indigènes.

Comme pour les macro-invertébrés et les plantes aquatiques, la situation est meilleure en Meuse française (cours médian en aval de Neufchâteau) et dans les affluents ardennais que dans la Meuse en aval de la frontière franco-belge, en Flandre et aux Pays-Bas (cf. carte 8). Ces dernières années, les améliorations sont lentes et dans certains secteurs la situation se dégrade. Le seul signe positif tangible est le nombre croissant de saumons capturés en Meuse inférieure au cours des 5-10 dernières années, fruit d'une politique active de ré-empeuplements et de levées d'obstacle à la migration.

Une bonne qualité d'eau est un facteur important permettant la vie des poissons dans une rivière. Mais ce n'est pas le seul. La qualité morphologique du cours d'eau et la libre circulation des poissons dans celui-ci en sont d'autres.

La libre circulation dans le cours d'eau est d'autant plus importante pour les poissons migrateurs tels que, par exemple, le saumon, la truite de mer ou l'anguille qui effectuent des déplacements, ou migrations, plus ou moins longs au cours de leur vie pour accomplir leur cycle biologique. Les différentes délégations de la CIM travaillent également à l'amélioration de cette libre circulation notamment en collaborant au sein du groupe de projet écologie. Plusieurs mesures ont déjà été prises par le passé. Comme nous pouvons le voir sur la figure 11, ces mesures produisent déjà certains effets positifs depuis quelques années puisque le nombre de saumons capturés en des points stratégiques du DHI Meuse a augmenté sensiblement par rapport au début des années 2000. Cependant, de gros efforts restent à produire dans ce domaine afin d'assurer la survie de l'ensemble des espèces de poissons de nos cours d'eau et notamment de l'anguille qui se raréfie de plus en plus.

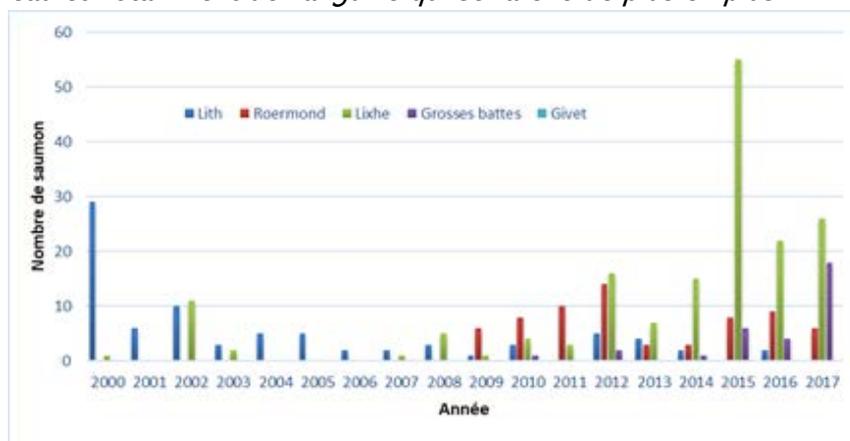
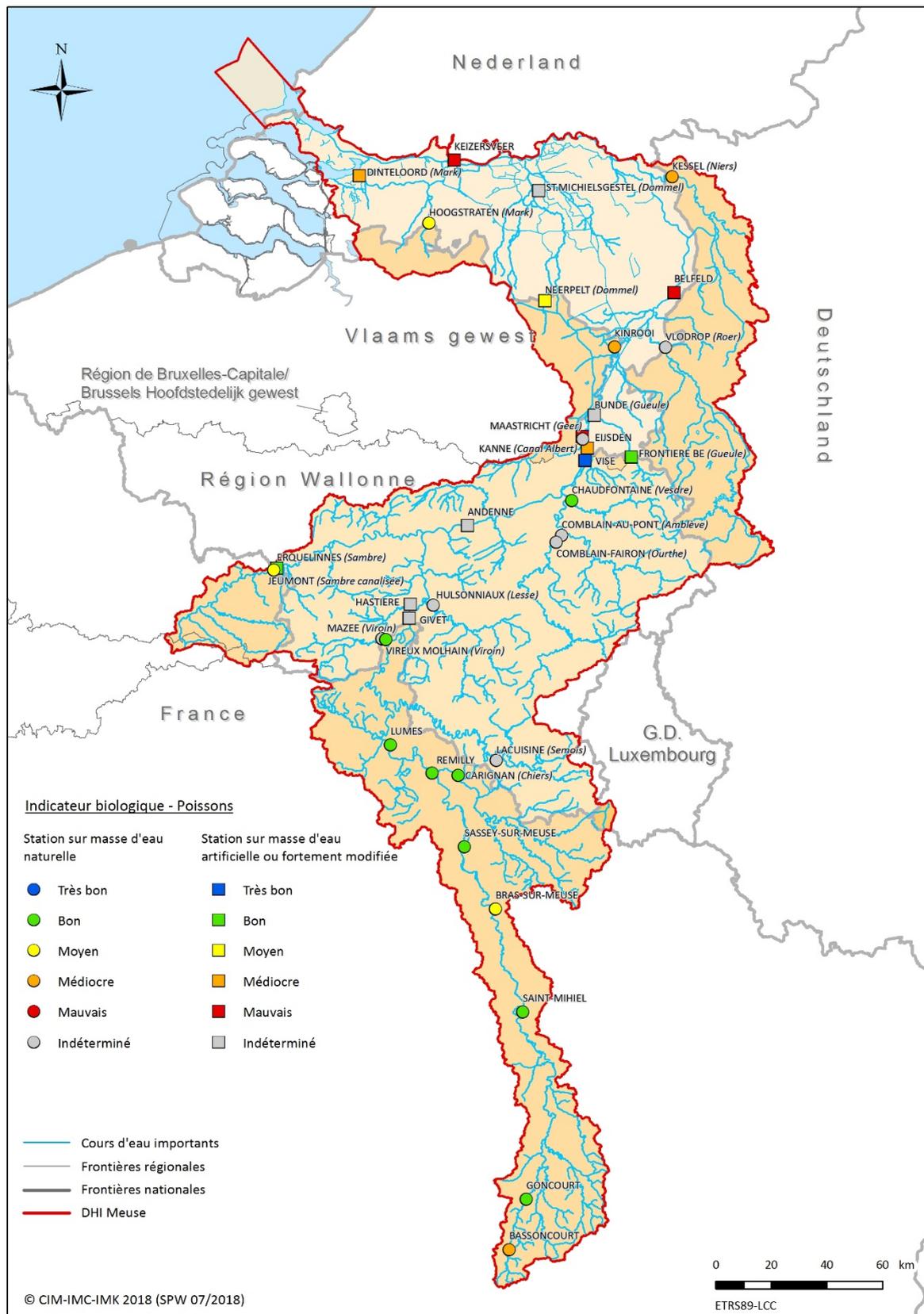


Figure 11 : Evolution depuis 2000 du nombre de saumons adultes capturés en remontée en 5 points du DHI Meuse



Carte 8 : Evaluation de l'indicateur biologique « Poissons » sur les sites du RMH pour la période 2014-2016

4. Evolution de la qualité de la Meuse de 1996 à 2016 – Résumé du rapport

Ce rapport a pu mettre en évidence l'évolution globalement positive de la qualité des eaux de la Meuse et de ses affluents. Ce constat déjà tiré lors du précédent rapport est confirmé par les nouvelles données enregistrées sur la période 2014 à 2016. Même si une période de trois années est certainement trop courte pour pouvoir tirer des conclusions définitives, nous observons une poursuite de l'amélioration de la qualité des cours d'eau du bassin hydrographique.

Au niveau des macropolluants, cette amélioration est très clairement imputable aux efforts réalisés par les États et Régions du DHI Meuse dans le domaine de la réduction des émissions. Par exemple, les programmes d'extension et d'amélioration de l'épuration des eaux résiduaires urbaines ont largement contribué à réduire les déficits en oxygène dissous qui étaient encore souvent observés à la fin du siècle dernier. Les concentrations en nutriments diminuent également, grâce notamment aux efforts réalisés sur le traitement des pollutions urbaines mais aussi au niveau de l'agriculture et de l'industrie. Il faut rappeler que, pour le phosphore, l'évolution de la composition des produits lessiviels a largement contribué à cette amélioration. Cependant, il est vrai que des efforts restent à faire pour diminuer les apports en azote et en particulier en nitrates. De même, cette amélioration globale de la qualité ne doit pas masquer le fait que certains problèmes demeurent notamment sur des affluents de la Meuse où les efforts devront être poursuivis.

La situation est plus contrastée pour ce qui est des micropolluants. Les concentrations en substances toxiques tels que certains métaux lourds et les HAP restent problématiques en de nombreuses stations de surveillance du RMH. Cela s'explique principalement par la rémanence et le mode de dissémination de ces composés. Il faut également rester vigilant face à l'arrivée de nouvelles substances (dites « substances émergentes ») telles que les perturbateurs endocriniens dont les effets sur les communautés vivantes sont de mieux en mieux connus. La mise sur le marché de nouvelles molécules de synthèse pourrait également se révéler problématique à l'avenir.

C'est au niveau des paramètres biologiques que les effets des efforts consentis par les États et Régions sont les moins visibles. Cela peut être expliqué notamment par des relations pressions / impacts complexes et par des temps de réaction plus longs aux améliorations de ce type d'indicateurs. De nouvelles pressions apparaissent également. Des espèces exotiques, parfois envahissantes, viennent menacer l'équilibre des écosystèmes, tandis que le réchauffement climatique fait peser une nouvelle menace sur nos cours d'eau.

Les plans de gestion développés par les parties contractantes à la CIM visent à diminuer les impacts des pressions actuelles et futures afin d'atteindre au plus vite le bon état écologique et chimique de tous nos cours d'eau. Des efforts soutenus doivent être maintenus afin de restaurer et renaturer les cours d'eau qui ont été fortement modifiés, les efforts d'épuration des eaux usées et la réduction des émissions doivent être poursuivis en particulier sur les petits cours d'eau et les nouvelles menaces que constituent les espèces exotiques et le réchauffement climatique nécessitent le développement de mesures de gestion nouvelles et intégrées.

EDITION/REALISATION

Commission internationale de la
Meuse (CIM)

Esplanade de l'Europe 2

BE-4020 Liège

www.meuse-maas.be

Janvier 2019