

La qualité de l'eau de la Meuse en 2006

Banque de données RIWA-Meuse

Depuis l'intégration des deux "nouveaux" points d'échantillonnage Brakel et Stellendam au rapport annuel 2005, la banque de données RIWA-Meuse comprend des centaines de milliers de données historiques et actuelles concernant la qualité de l'eau d'une douzaine de sites situés dans le bassin hydrographique de la Meuse. Ce qui est non seulement unique, c'est que certaines tranches de la banque de données couvrent une période d'au moins 35 ans, mais aussi que ces données sont rendues publiques et peuvent donc être consultées et utilisées librement par tout un chacun (personne ou institution).

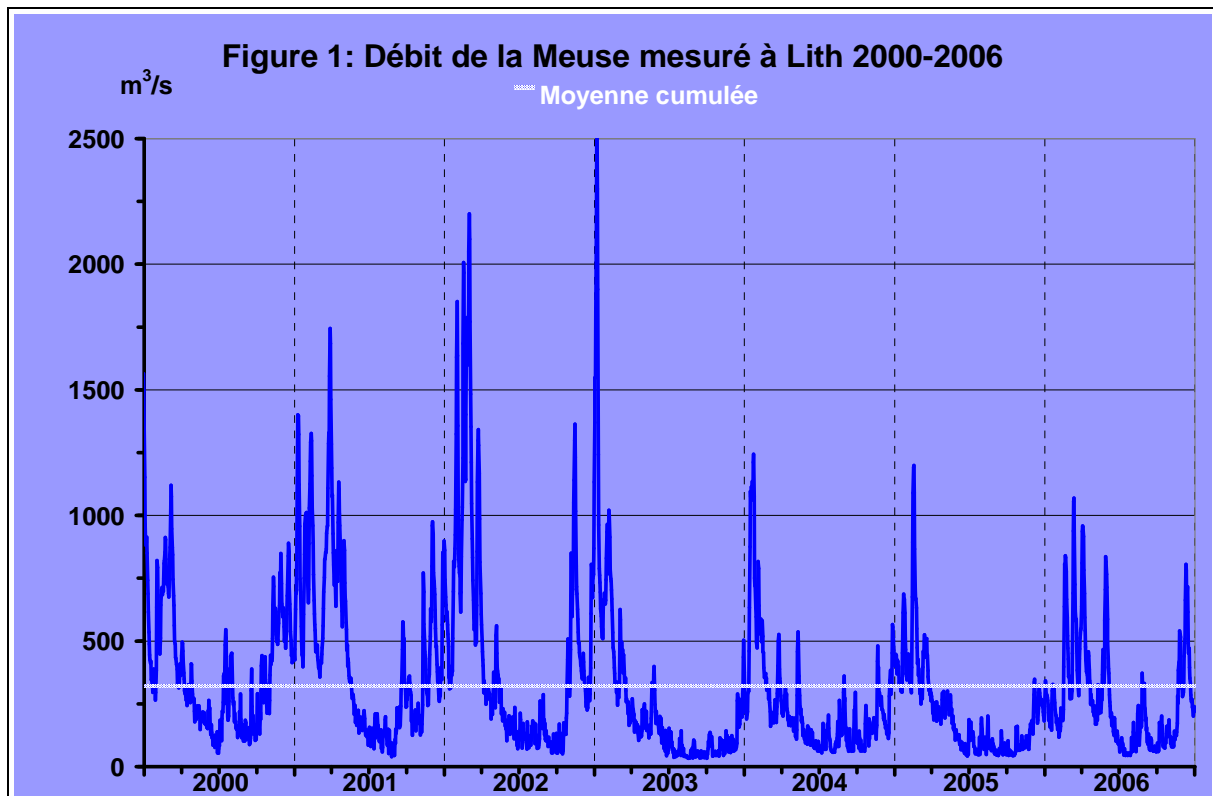
Tableau 1: Banque de données RIWA-Meuse

(les installations principales disposant de programmes de mesures étendus sont mentionnées en gras)

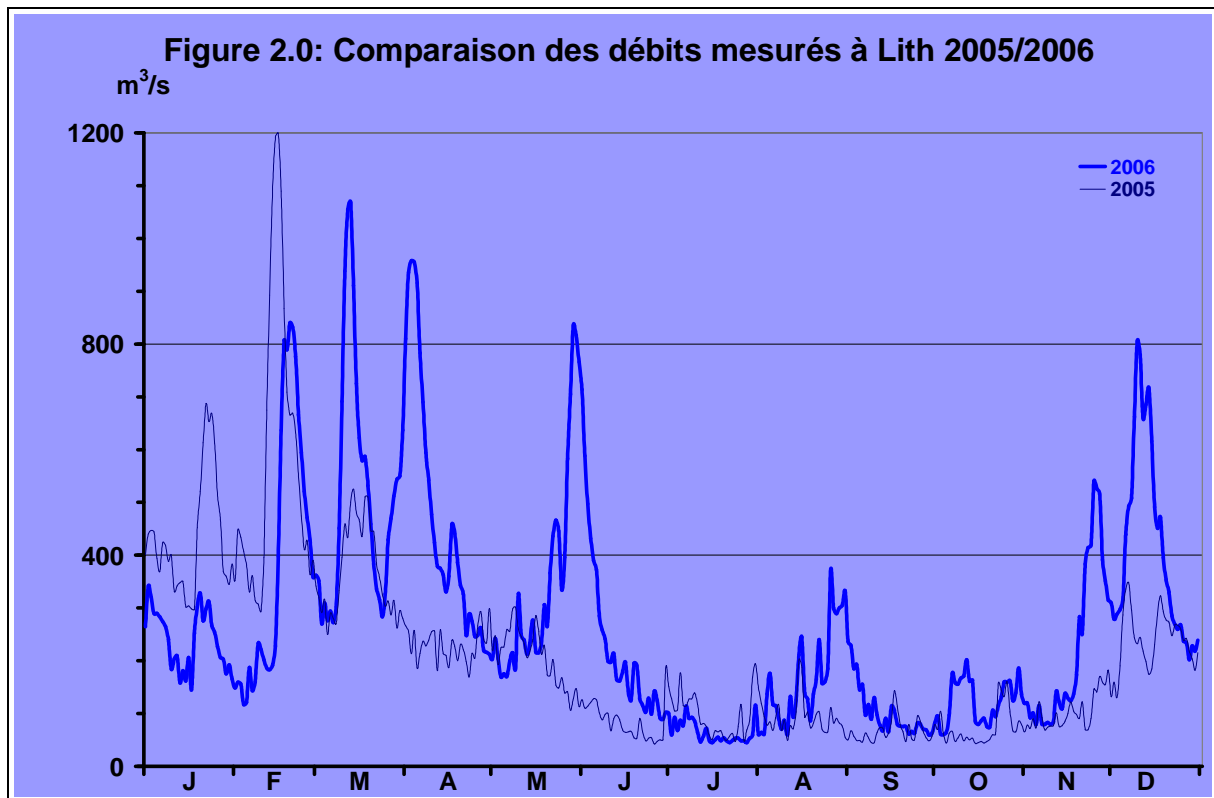
Lieu	Kilomètres de Meuse	Période	Emplacement/Particularités
Remilly (F)	340	1975-2000	Amont de l'embouchure du Chiers
Agimont/Hastière (B)	490	1973-1988	Frontière franco-belge
Tailfer (B)	520	1983-actuellement	Point de prélèvement de Vivaqua
Namêche (B)	540	1976-actuellement	Aval de l'embouchure de la Sambre
Liège (B)	600	1973-actuellement	Amont de l'embranchement du Canal Albert
Eijsden (NL)	615	1976-actuellement	Frontière belgo-néerlandaise
Heel (NL)	690	2002-actuellement	Point de prélèvement de la WML (canal latéral)
Belfeld (NL)	715	1988-2000	Aval de l'embouchure de la Roer
Heusden (NL)	845	1971-1988	A l'embranchement de l'Afgedamde Maas
Brakel (NL)	(855)	1986-actuellement	Point de prélèvement de la DZH (Afgedamde Maas, km 12)
Keizersveer (NL)	865	1971-actuellement	A proximité de l'embouchure de la Meuse et du point de prélèvement d'Evides
Stellendam (NL)	(915)	1986-actuellement	Point de prélèvement d'Evides (Haringvliet)

Débit

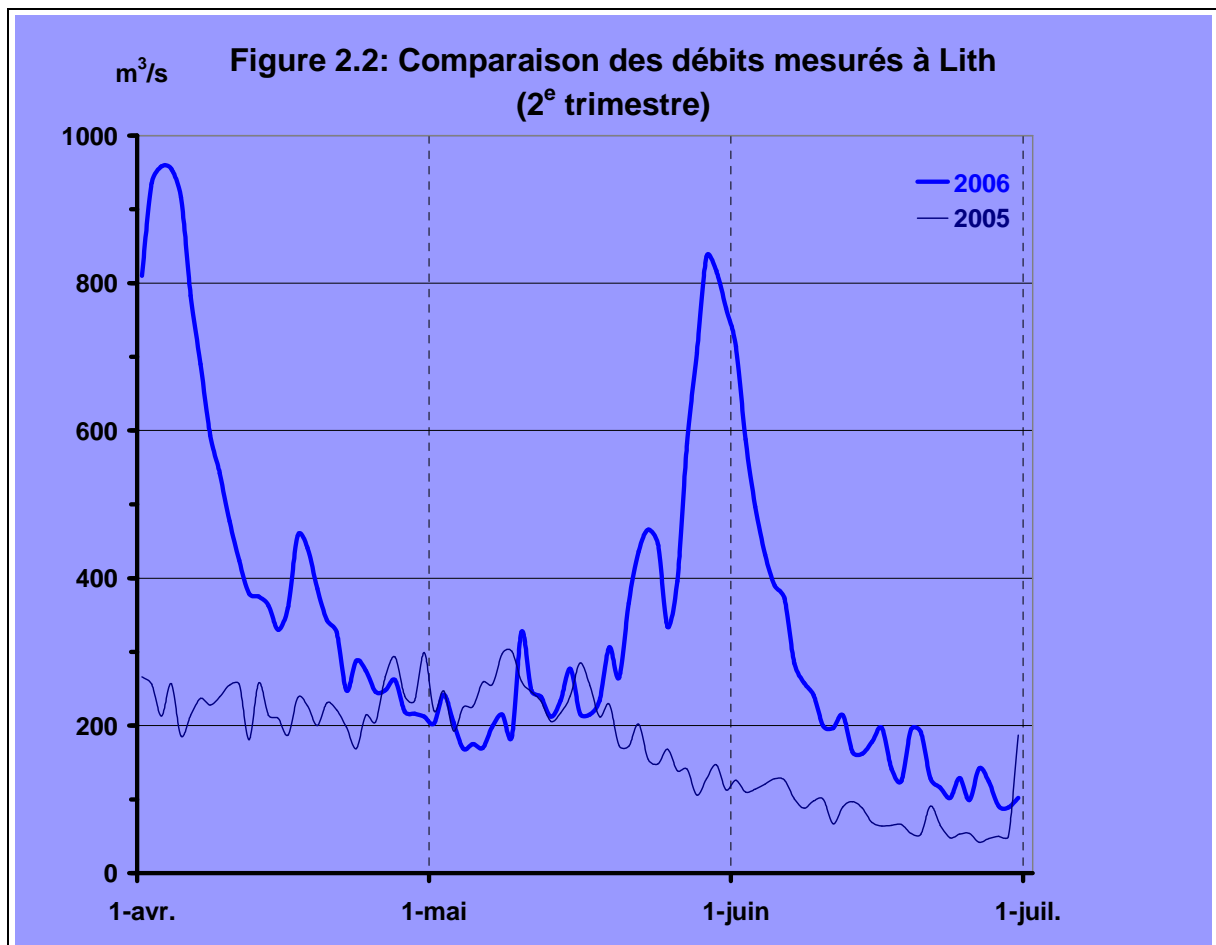
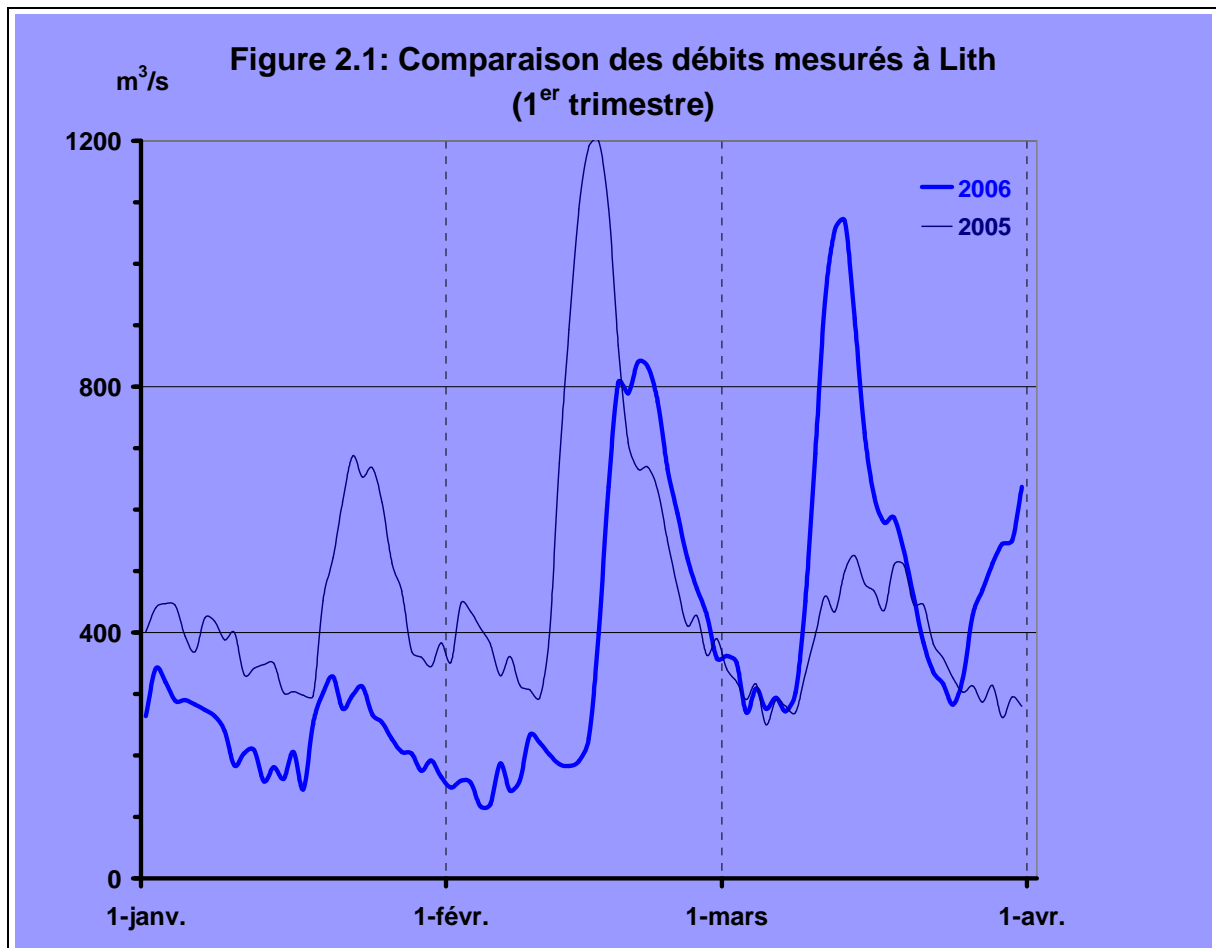
Comme d'habitude, le débit de la Meuse a également présenté en 2006 les caractéristiques types d'un fleuve à régime pluvial. La figure 1 indique le débit de la Meuse enregistré à Lith pour la période 2000-2006. Le barrage de Lith se situe à environ 60 km en amont de l'embouchure de la Meuse dans le Hollandsch Diep et est le dernier barrage d'une série qui, depuis la ville française de Sedan, compte au total 46 barrages (dont 23 en France, 15 en Wallonie et 8 aux Pays-Bas). En aval de Lith, le débit de l'eau est de plus en plus influencé par l'action des marées.

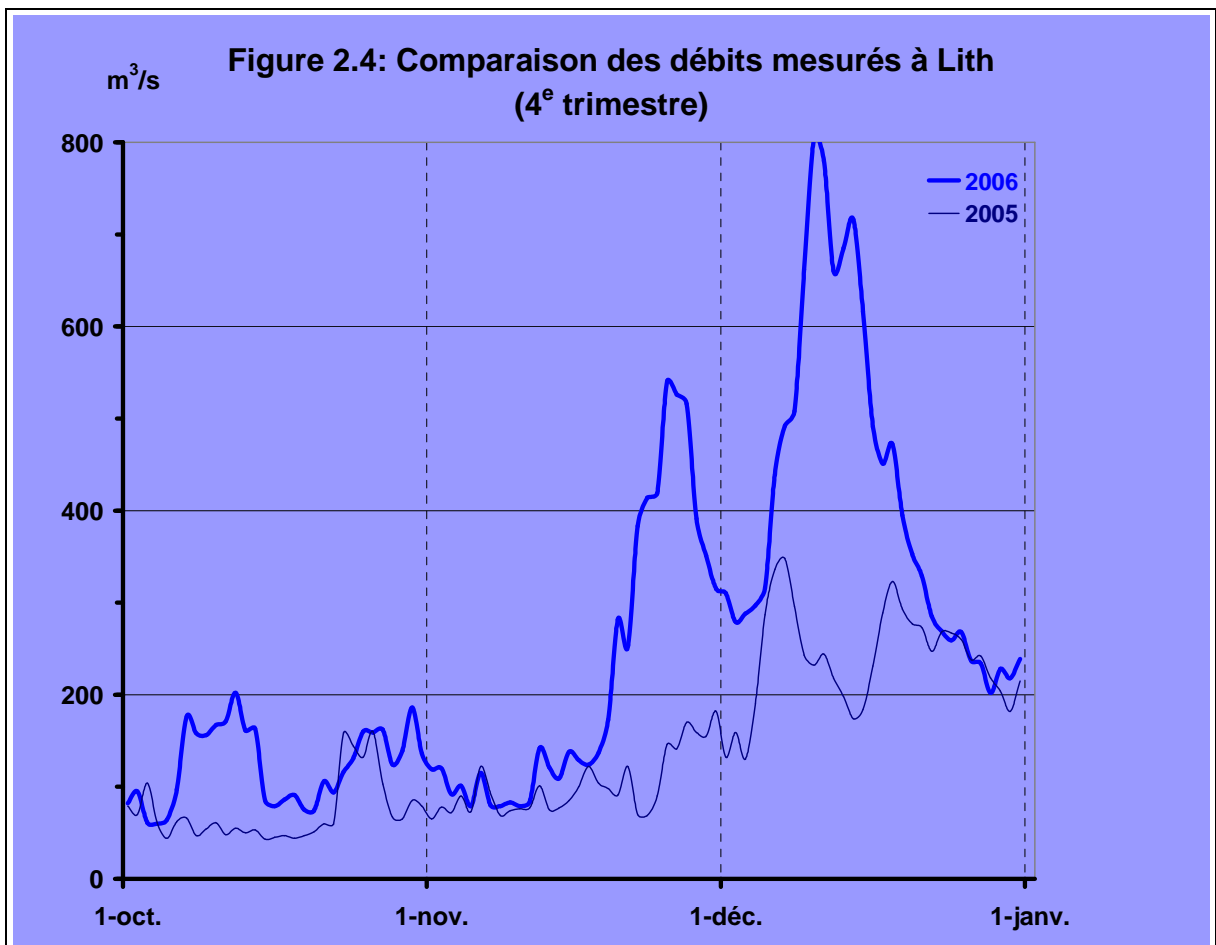
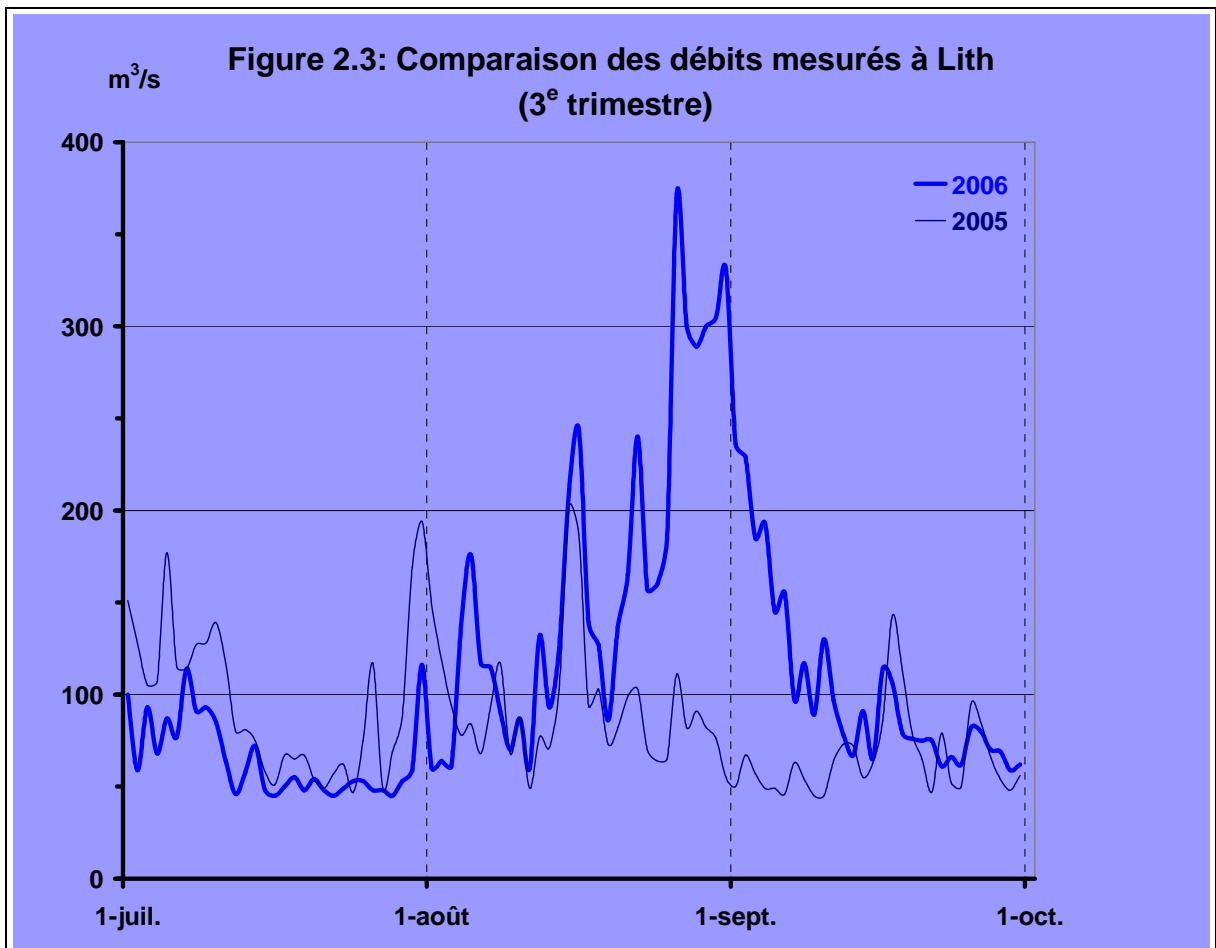


En 2006, la Meuse a connu pour la quatrième année consécutive un débit moyen relativement faible. Celui-ci a été en 2006, avec 271 m³/s, toutefois environ 28 % plus élevé que le débit moyen enregistré en 2005, mais a été inférieur de plus de 15 % à la moyenne cumulée de 320 m³/s. Le débit le plus élevé en 2006 (1069 m³/s) a été enregistré le 13 mars, le débit le plus bas (45 m³/s) les 16, 22 et 28 juillet. Comparativement à 2005, en ce qui concerne la répartition par saison en 2006, ce sont surtout les pointes de débit de début avril, fin mai, fin août et des deux derniers mois calendrier qui se démarquent (cf. figure 2.0). Les pointes de débit des mois d'avril, novembre et décembre ne représentent en soit qu'un phénomène tout à fait normal pour la Meuse. On n'y prête dès lors seulement attention qu'en raison du fort contraste par rapport à 2005, où pour ces mois on avait enregistré un débit exceptionnellement bas.



Comme le montrent les graphiques 2.1 à 2.4, à l'exception des sept premières semaines de l'année, le débit de la Meuse en 2006 a quasiment toujours été supérieur ou plus ou moins égal à celui enregistré en 2005. Ce sont surtout les deuxième et quatrième trimestres de 2006 qui ont été beaucoup plus humides que ceux de 2005.





Il apparaît logique que le débit d'un fleuve – en l'occurrence, la Meuse – augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche de son embouchure. Toutefois, il est intéressant d'étudier de plus près la relative contribution des principales parties du bassin hydrographique au débit de la Meuse. Le débit enregistré à Tailfer (représentatif du bassin hydrographique français de la Haute-Meuse depuis sa source) a représenté en 2006 en moyenne 59% du débit de la Meuse enregistré à Lith (débit enregistré à l'embouchure du fleuve), alors que le débit enregistré à Eijsden (résultant des eaux affluentes [e.a. de la Semois, de la Sambre, de la Lesse et de l'Ourthe] sur le tronçon de la Meuse en Wallonie et des volumes d'eau dérivés vers le Canal Albert) a représenté en moyenne 78% du débit de la Meuse enregistré à Lith. Les différences de débit entre Tailfer, Eijsden et Keizersveer sont toutefois les plus criantes lorsque l'on attire l'attention, non pas sur la situation moyenne, mais plutôt sur les périodes de faible débit de la Meuse.

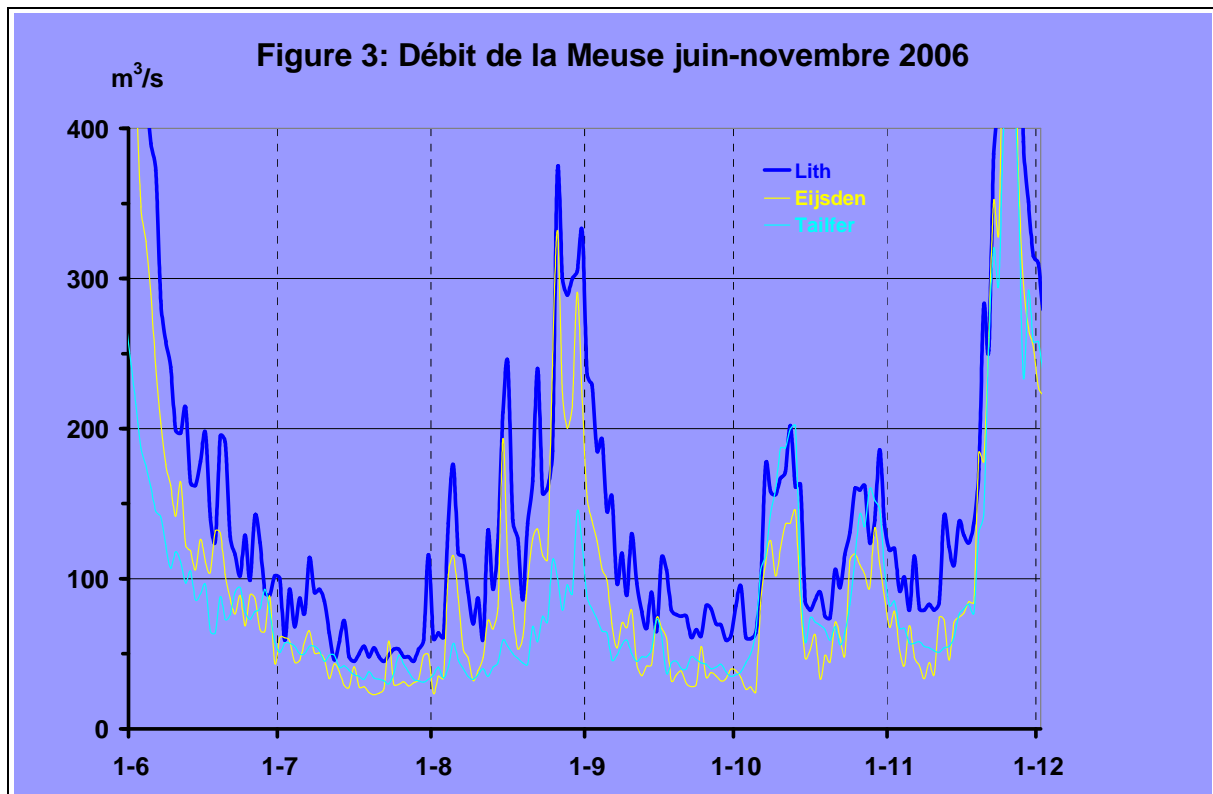


Tableau général de la qualité

La qualité des eaux de la Meuse est fort constante depuis au moins une décennie et son évolution en 2006 s'est dès lors à peine écartée des tendances à long terme exposées à l'annexe "[Cinquante années d'évolution de la qualité de l'eau de la Meuse](#)". Pour autant qu'il se produise déjà de sensibles fluctuations de qualité en quelques années, celles-ci ont pour la plupart trait à soit des différences de débit (meilleure qualité pendant les années "humides"), soit à l'indéniable diminution progressive de la pollution de la Meuse. Les teneurs en sels et en la plupart d'autres polluants inorganiques (c.-à-d. l'ammonium, le bore et le phosphate) étaient, par rapport à celles enregistrées en 2005, en moyenne – parfois sensiblement – inférieures. Ce qui est également logique, étant donné que le débit annuel moyen en 2006 a été environ 28 % supérieur à celui enregistré en 2005. Par contre, pour un très petit nombre de paramètres relatifs à la qualité de l'eau (surtout ceux concernant les nitrates, le cadmium et les bromures), on a constaté une nette régression par rapport aux années précédentes.

L'[aperçu de la qualité](#) contient, sous forme de tableaux, tous les résultats des mesures effectuées en 2006 et au cours des six années précédentes par le réseau de mesure international de la RIWA-Meuse. Par ailleurs, des [graphiques](#) illustrant 49 paramètres principaux relatifs à la qualité des eaux apportent en un coup d'oeil des précisions sur les changements à long terme concernant la qualité de l'eau de la Meuse aux trois points de mesures disposant du programme d'analyse le plus étendu (Tailfer, Eijsden et Keizersveer). Les séries de mesures permettant d'établir les graphiques couvrent une période de 10 ans minimum, voire plus de 50 ans pour certains paramètres.

Points critiques

A bien des égards, on peut dire que la Meuse est qualitativement une excellente source d'approvisionnement pour la production d'eau potable. Pourtant, il subsiste un certain nombre de points critiques qui ressortent lorsque l'on compare la qualité de l'eau en 2006 avec l'objectif principal des sociétés d'eau, tel que fixé dans les valeurs limites du [Mémorandum 2002 de la RIWA-Meuse](#). Cette comparaison se retrouve au tableau [Evaluation 1999-2006](#), ou l'ampleur du dépassement des normes pour 2006 peut être comparée à celle des sept années précédentes. Le tableau 2 permet de visualiser les résultats obtenus pour les paramètres évalués, qui en 2006 pour plus de la moitié des points de mesures ont dépassé les valeurs limites.

Tableau 2: Evaluation de la qualité des eaux de la Meuse en 2006 par rapport aux valeurs limites de la RIWA-Meuse

Paramètre	Valeur limite	Tailfer	Namèche	Liège	Eijsden	Heel	Brakel	Keizersveer
Paramètres généraux								
Taux de saturation en oxygène	>80%	97	80	64	54	68	81	76
Conductivité	50 mS/m	44,2	69,7	60,3	55	55	55	53
Substances inorganiques								
Ammonium	0,2 mg/l N	0,08		0,607	0,7	0,27	0,17	0,22
Orthophosphates	0,05 mg/l P	0,109	0,13	0,26	0,26	0,27	0,07	0,14
Phosphates totaux	0,1 mg/l P	0,2		0,35	0,43	0,35	0,09	0,24
Cadmium	0,5 µg/l Cd	<0,5		2,2	2,54	0,8		0,64
Pesticides								
Diuron	0,05 µg/l	0,045	0,09	0,14	0,08		0,12	0,11
Glyphosate	0,05 µg/l	0,09	0,15		0,24	0,17	0,07	0,14
Paramètres microbiologiques								
<i>Escherichia coli</i>	1/ml	14			18	2,6	0,44	1,5

Explication

	= satisfait à la valeur limite de la RIWA-Meuse
	= ne satisfait pas à la valeur limite de la RIWA-Meuse
	= pas mesuré

Il ressort de l'analyse du tableau ci-dessus que ce sont surtout les résultats obtenus pour les pesticides, nutriments et les paramètres bactériologiques qui demeurent problématiques. Concernant les teneurs en phosphates proportionnellement basses mesurées au point de mesures de Brakel, il faut encore signaler que celles-ci résultent du processus de traitement (dosage du fer) appliqué par la Duinwaterbedrijf Zuid-Holland quelques kilomètres en amont de Brakel.

Pesticides

Les pesticides sont considérés depuis le début des années 90 déjà comme étant les substances qui représentent la principale menace pour la qualité des eaux de la Meuse (et pour celle des autres rivières européennes). La valeur limite fixée à 0,05 µg/l par la RIWA-Meuse pour les pesticides est systématiquement dépassée à tous les points de mesures et l'année 2006 n'y a pas fait exception. Pendant les sept dernières années, sur un peu plus de 200 substances analysées, au total 72 d'entre elles ont été découvertes en teneurs mesurables dans les eaux de la Meuse. Le tableau [Pesticides 1999-2006](#) donne une vue d'ensemble des substances désignées. Le tableau 3 résume dans quelle mesure en 2006 les eaux de la Meuse n'ont pas satisfait à la norme européenne en matière d'eau potable de 0,1 µg/l.

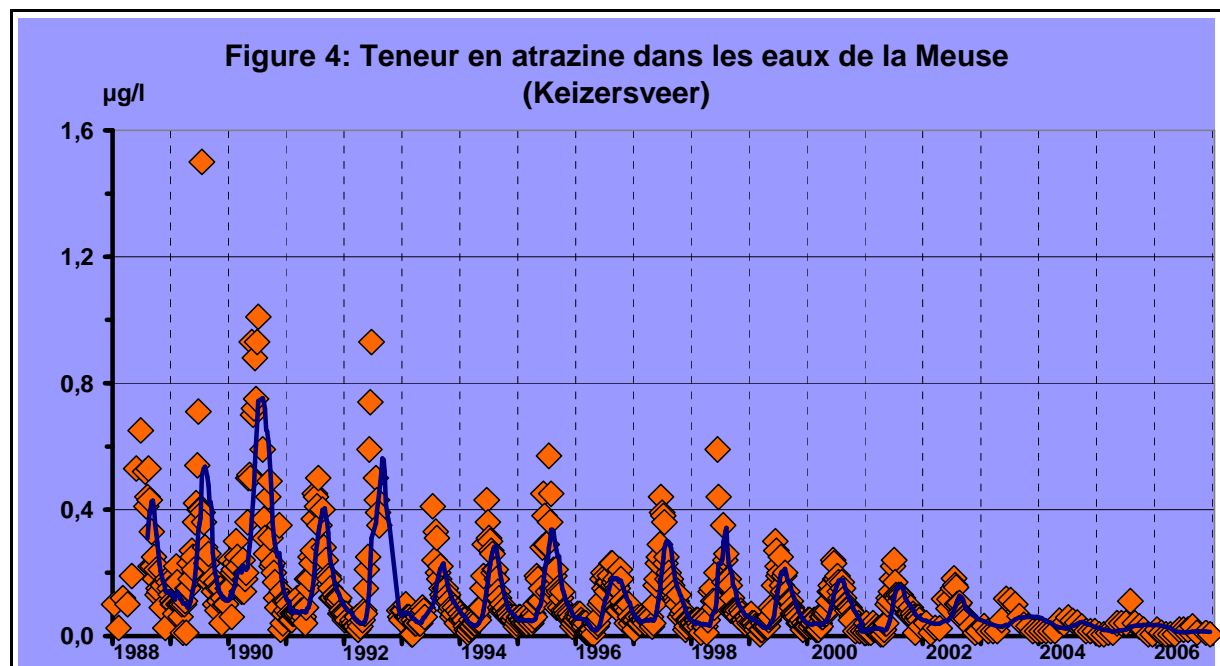
Tableau 3: Dépassements par rapport à la norme eau potable en matière de pesticides en 2006

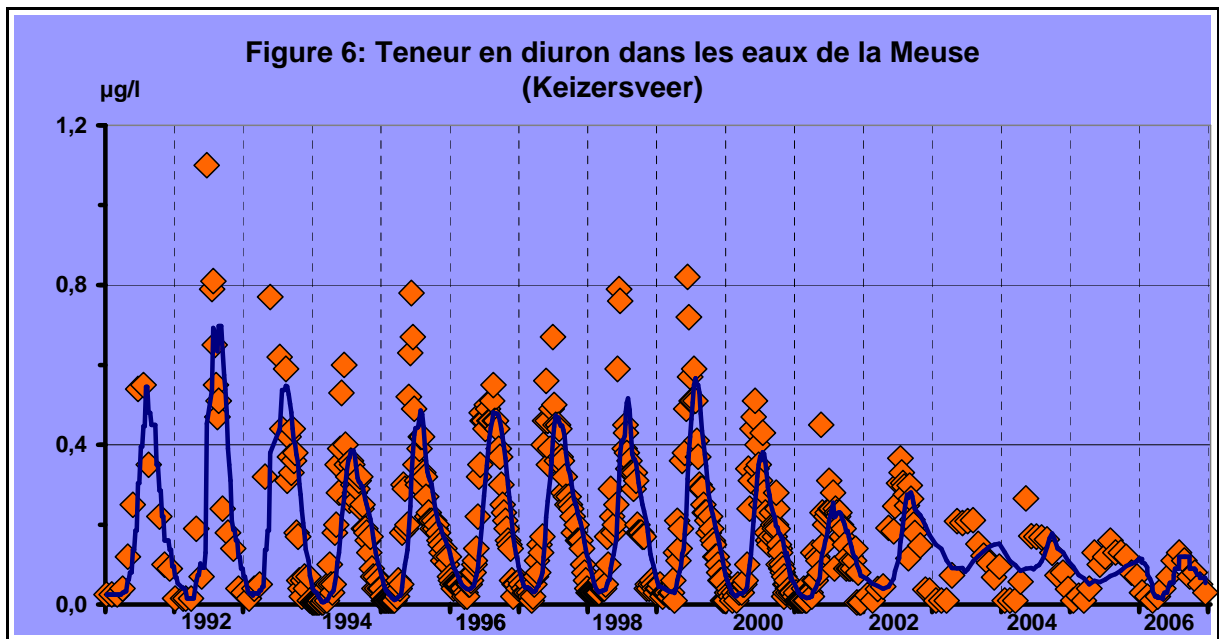
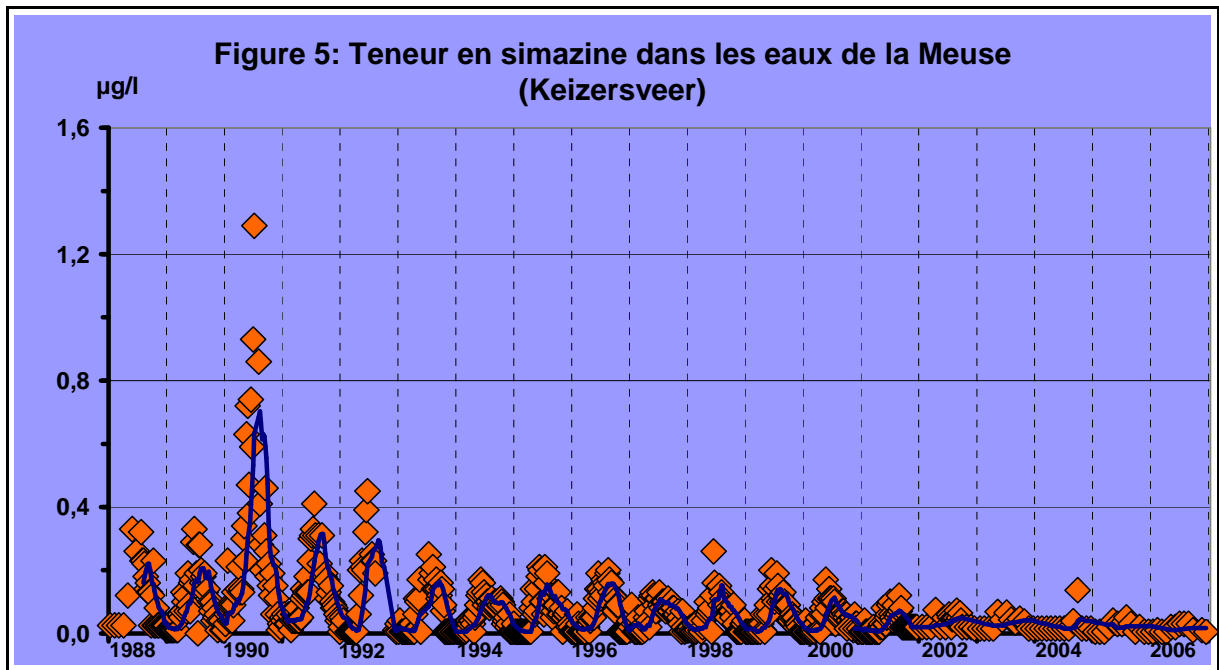
Pesticide	Tailfer		Eijsden		Keizersveer	
	n/N	MAX µg/l	n/N	MAX µg/l	n/N	MAX µg/l
Carbendazime	p.m.	s.o.	3/6	0,04	13/13	0,4
Chloretoluron	3/25	0,151	5/13	0,1	4/13	0,03
Chloridazon	0/25	s.o.	1/8	0,13	2/8	0,08
Dicamba	p.m.	s.o.	p.m.	n.v.t.	2/13	0,25
Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D)	p.m.	s.o.	3/13	0,11	4/13	0,2
Diuron	8/25	0,059	11/13	0,15	13/13	0,13
Glyphosate	8/11	0,12	23/31	0,56	27/32	0,17
Isoproturon	7/25	0,166	6/13	0,07	9/13	0,12
Métazachlore	0/25	s.o.	2/12	0,13	0/13	n.v.t.

Explication n = nombre d'échantillons d'eau où la substance a été rencontrée – N = nombre total d'échantillons d'eau
MAX = teneur maximale – p.m. = pas mesuré – s.o. = sans objet

Le tableau 3 montre que pour les pesticides les dépassements concernant la norme relative à l'eau potable étaient également à l'ordre du jour en 2006. La concentration de pesticides dans les eaux de la Meuse tend généralement à augmenter en aval, si bien qu'à Keizersveer, l'effet global de l'utilisation de pesticides s'est ressenti dans tout le bassin hydrographique de la Meuse. En 2006, 39 des 72 pesticides prioritaires pour la Meuse y ont été détectés dans ses eaux, parmi lesquels aussi des substances interdites depuis des années dans le bassin hydrographique de la Meuse (comme l'atrazine et la simazine) ou aux Pays-Bas (comme le diuron).

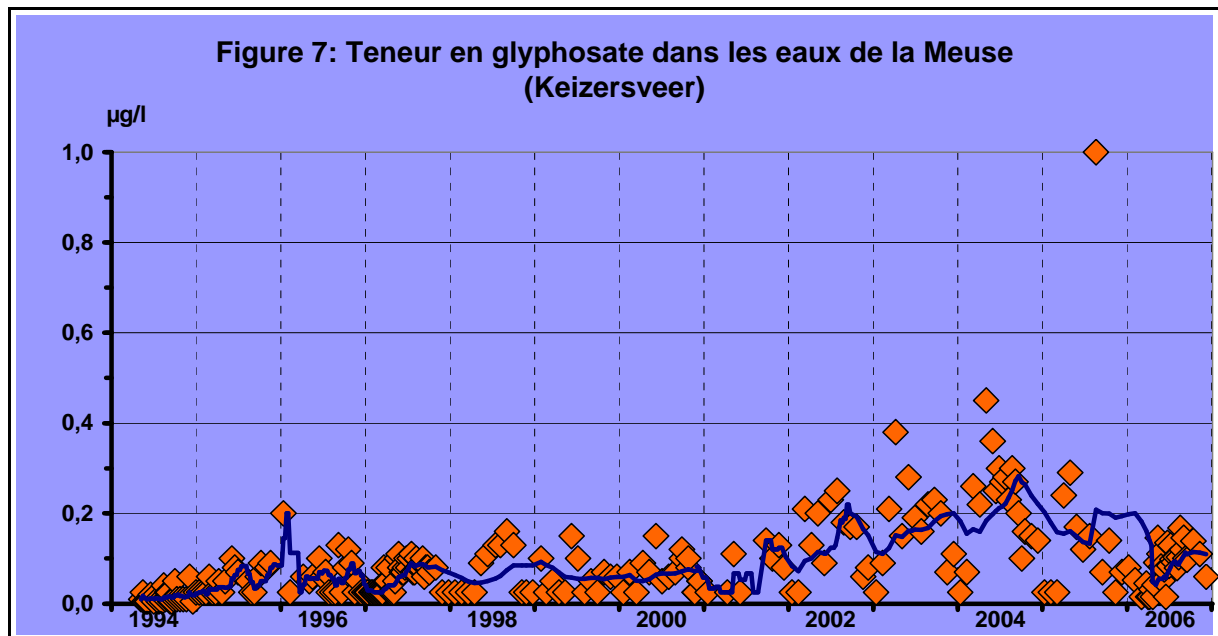
Heureusement, ces dernières années, on observe une diminution constante des concentrations de ces trois substances (voir figures 4, 5 et 6), mais elle est contrée par l'apparition sensible de substances de remplacement, telles que les herbicides glyphosate et isoproturon.





Glyphosate

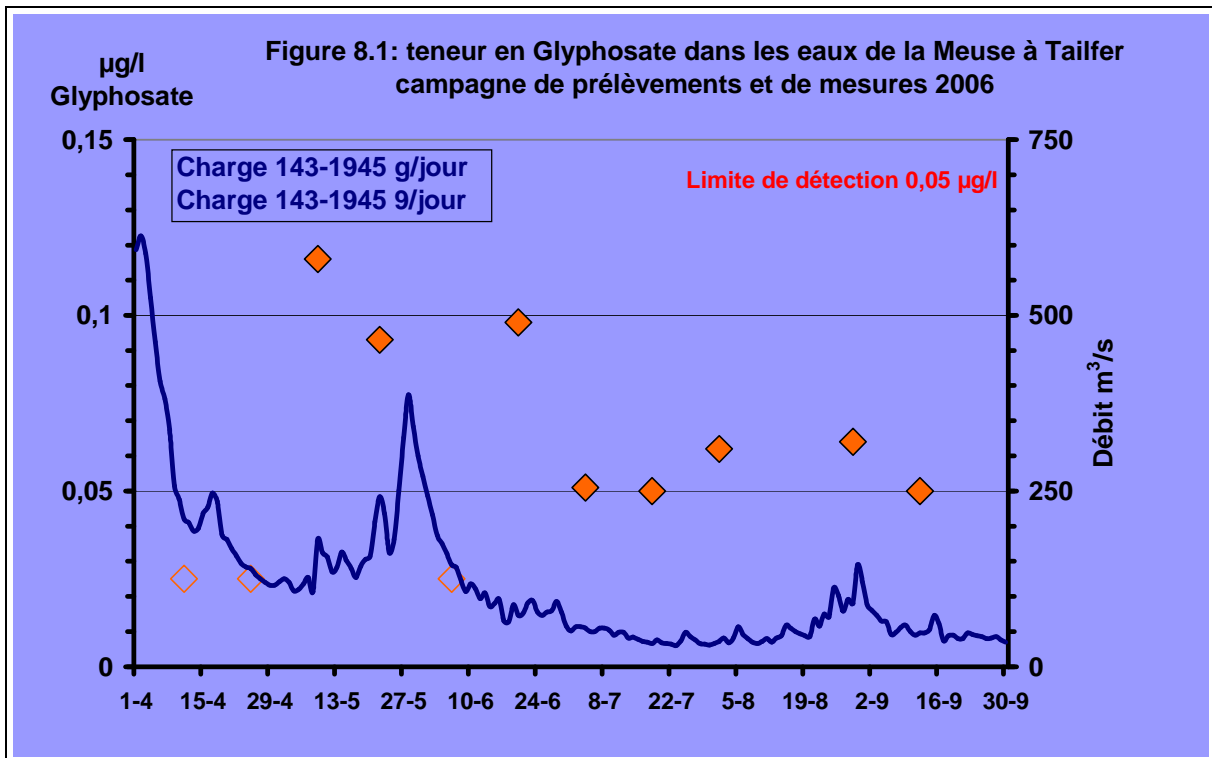
Comme l'indique le graphique suivant, la teneur en glyphosate dans les eaux de la Meuse a augmenté de manière inquiétante ces dernières années.



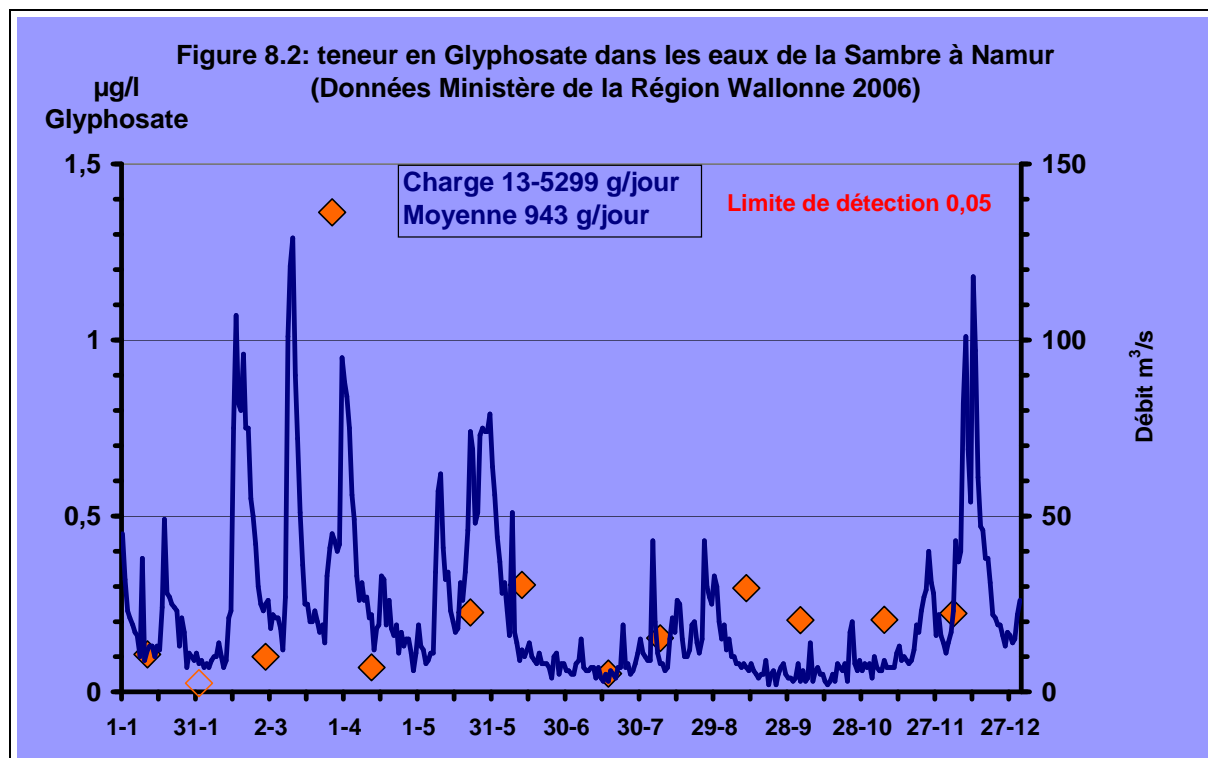
Le 29 août 2005, on a même mesuré à Keizersveer une teneur maximale, encore jamais mesurée jusqu'alors, de 1,05 µg/l. A cette occasion, la RIWA-Meuse a décidé que les sources de pollution en glyphosate dans le bassin hydrographique de la Meuse devaient être mieux cartographiées. Pour ce faire, à l'initiative de la RIWA-Meuse, durant la période s'étendant d'avril à fin septembre 2006, une campagne spéciale de prélèvements et d'analyses à grande échelle a été lancée. Celle-ci comprenait, outre tous les points de mesures compris dans le réseau de mesure de la RIWA-Meuse, également les plus importants affluents, plus précisément les points de rejet des eaux des polders sur le trajet de la Meuse Eijsden-Keizersveer. Pour ce projet, la collaboration du Rijkswaterstaat (Service national des Travaux publics et de la Gestion des Eaux aux Pays-Bas) et de six organismes de gestion des eaux (aux Pays-Bas, les organismes Roer&Overmaas, Peel&Maasvallei, Aa&Maas et Brabantse Delta, en Allemagne le Niersverband et le Wasserverband Eifel-Rur) fut indispensable. Les résultats de cette campagne sont décrits en détail dans le rapport "[le Glyphosate et AMPA dans le bassin hydrographique de la Meuse](#)", également publié sur le site web de la RIWA-Meuse. Dans le cadre de ce rapport, contentons-nous dès lors de mentionner quelques résultats particulièrement significatifs de la campagne de prélèvements et d'analyses.

Le premier résultat significatif de la campagne de prélèvements et d'analyses est la présence, jusqu'ici inconnue et en forte teneur, de glyphosate dans le cours supérieur de la Meuse. Au point de prélèvement du producteur d'eau potable bruxellois Vivaqua à Tailfer, situé à environ 30 km en aval de la frontière avec la France, il a déjà été mesuré une teneur moyenne en glyphosate de 707 g/jour (ce qui représente plus de 32% de la teneur enregistrée à Keizersveer, à proximité immédiate de l'embouchure de la Meuse dans le Hollandsch Diep). Cette forte teneur en glyphosate déjà enregistrée dans les eaux de la Meuse en France est tout bonnement excessive parce que seulement 0,5 million de Français habitent le bassin hydrographique de la Meuse sur un total de 7,7 millions d'habitants (ce qui représente 6%). Cette constatation est, dans une moindre mesure, également vraie

pour la pollution des eaux de la Meuse à l'AMPA (environ 3,2 kg/jour), ce qui correspond à un peu plus de 16% de la teneur enregistrée à Keizersveer.



A Namêche, le point de mesure suivant le long de la Meuse, il est apparu que la charge polluante en glyphosate par rapport à celle enregistrée à Tailfer a plus que doublé, pour atteindre 1474 g/jour, soit 67% de celle enregistrée à Keizersveer. La teneur en AMPA, elle aussi, a pratiquement doublé, pour atteindre 6,1 kg/jour, soit plus de 31% de la charge polluante enregistrée à Keizersveer. Des mesures effectuées par la Région wallonne ont confirmé que cette augmentation de la charge polluante provient presque entièrement de l'apport de la Sambre, qui se jette dans la Meuse à mi-chemin entre Tailfer et Namêche et qui figure de longue date parmi les affluents les plus pollués de la Meuse.



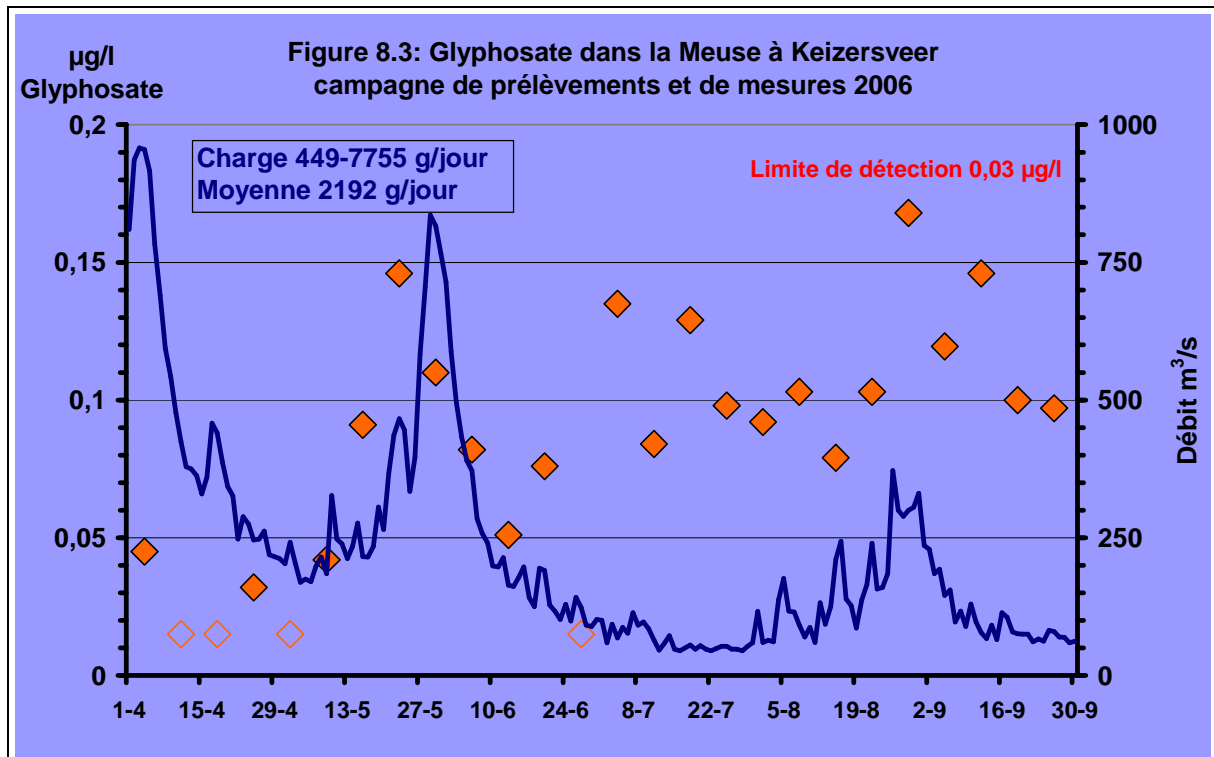
La figure 8.2 montre que la charge polluante en glyphosate mesurée dans les eaux de la Sambre pendant la campagne de prélèvements menée entre avril et septembre 2006 (débit moyen de près de 20 m³/s, soit 8,6 % du débit total de la Meuse) a été égale à 43 % de la charge polluante en glyphosate mesurée à Keizersveer. La Sambre a donc eu un impact négatif plus important sur la Meuse que sur l'ensemble du bassin hydrographique de la Meuse situé en amont de Tailfer.

De Namêche à la frontière belgo-néerlandaise (Eijsden), la charge polluante en glyphosate dans les eaux de la Meuse a ensuite de nouveau augmenté de 70 % pour atteindre 2,5 kg/jour. Cette hausse est due avant tout à l'implantation de villes (telles que Huy, Seraing et Liège) et villages le long de ce tronçon densément peuplé de la Meuse. Le tableau 4 énumère les principales sources et les différentes proportions de pollution au glyphosate mesurées sur le cours de la Meuse aux Pays-Bas, entre Eijsden et Keizersveer.

Tableau 4: Sources de pollution au glyphosate dans le bassin hydrographique néerlandais de la Meuse

Source	Lieu	Charge polluante en glyphosate (g/jour)	% de la charge polluante en glyphosate à Keizersveer	% du débit à Keizersveer
Jeker	Maastricht	212	9,7	0,8
Geul	Bunde	115	6,3	1,2
Geleenbeek	Oud Roosteren	266	14,5	0,9
Thornerbeek	Wessem	60	2,7	0,6
STEP	Panheel	43	1,9	0,05
STEP	Weert	66	3,0	0,1
STEP	Roermond	83	3,8	0,3
STEP	Venlo	67	3,1	0,3
Hertogswetering	Gewande	83	3,8	2,1
Dieze	Crèvecoeur	165	7,5	5,3

Malgré l'apport négatif des sources citées (et de quelques-unes moins importantes), la charge polluante en glyphosate entre Eijsden et Keizersveer a diminué pour atteindre environ 300 g/jour (soit 13 %). Cette baisse est vraisemblablement due à la dégradation (partielle) du glyphosate en AMPA.

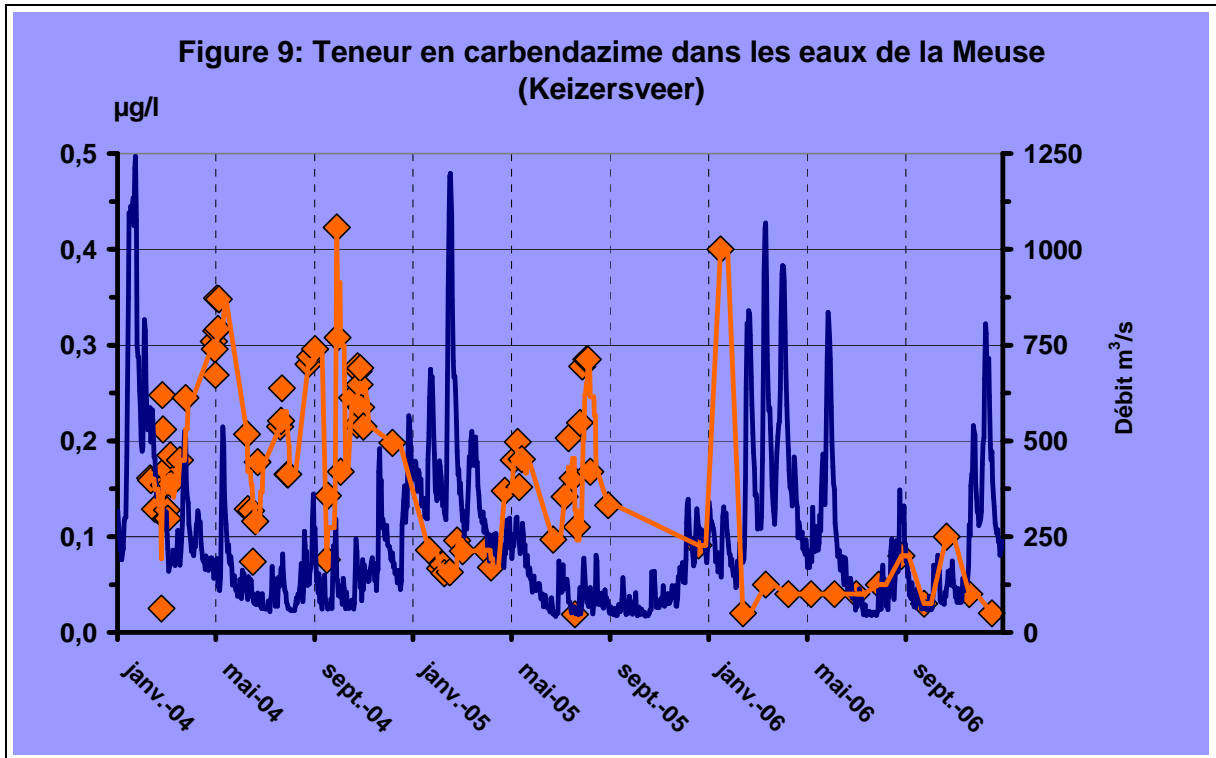


La charge polluante en glyphosate enregistrée à Eijsden, cumulée à toutes celles recensées le long de la Meuse aux Pays-Bas (affluents et stations d'épuration), a représenté près de 4 kg/jour, alors que la charge enregistrée à Keizersveer ne s'élevait qu'à 2,2 kg/jour. En supposant que les 1,8 kg/jour "manquants" se soient complètement dégradés en AMPA, il est possible d'établir le bilan suivant en matière de charge polluante en AMPA. Au cours de la période d'analyse, une charge polluante moyenne de 4,9 kg/jour a été mesurée à Eijsden. Comme la charge cumulée en AMPA dans les affluents et à la sortie des stations d'épuration a atteint 4,7 kg/jour, on pourrait s'attendre à une charge théorique en AMPA de $1,8 + 4,9 + 4,7 = 11,4$ kg/jour à Keizersveer. Ce qui ne fut pas le cas, la charge polluante réelle dépassant allègrement de 19,4 kg/jour, 70 % la plus de la charge théorique! La différence entre la charge théorique à laquelle on peut s'attendre et la charge réellement mesurée est tellement grande que l'on peut parler de déversements directs d'AMPA (ou de précurseurs tels que les phosphonates) dans la Meuse aux Pays-Bas. Etayer cette thèse est une des priorités dans le cadre de la campagne de mesures du taux de glyphosate/AMPA que la RIWA-Meuse souhaite réaliser en 2008 avec ses partenaires.

Carbendazime

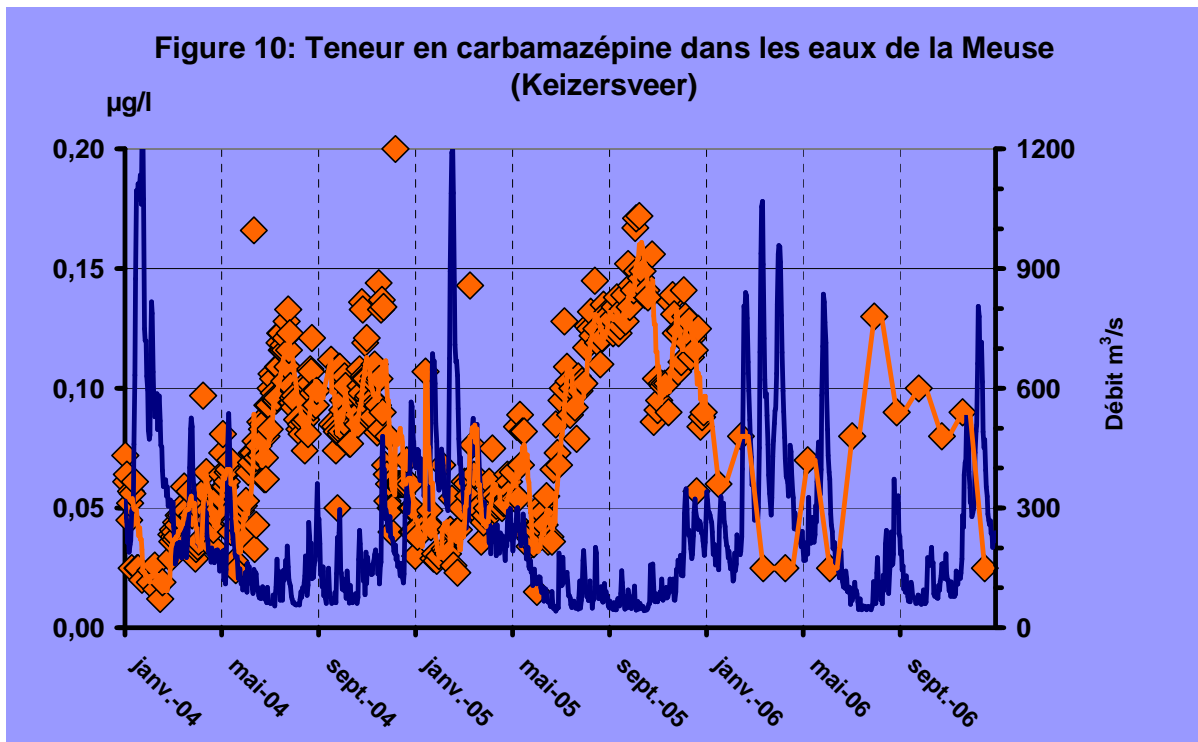
La concentration de carbendazime dans les eaux de la Meuse, substance appartenant au groupe des fongicides à base de benzimidazole, est tout aussi inquiétante. Le produit est utilisé à grande échelle en agriculture et en horticulture afin de combattre les moisissures et de désinfecter les semences (notamment les plants de pomme de terre). Dans une moindre mesure, il est utilisé comme conservateur pour les peintures et les ouvrages de maçonnerie. Outre le carbendazime, le thirame et le zirame entrent également dans la composition des peintures murales fongicides. En 2006, les teneurs en carbendazime dans les eaux de la Meuse à Keizersveer ont heureusement atteint un niveau bien inférieur à ceux des deux années précédentes, mais mieux vaut être prudent avant d'avancer que la tendance s'est réellement inversée. Tout d'abord, la fréquence des mesures effectuées en 2006 a été nettement inférieure à celle de 2004/2005, et ensuite, le 16 janvier 2006, a été mesurée une teneur en carbendazime

de 0,4 µg/l, teneur encore exceptionnellement élevée, surtout à cette époque de l'année.



Médicaments

La carbamazépine est un médicament que les médecins prescrivent très souvent comme antiépileptique et analgésique. A Keizersveer cette substance est décelée dans presque chaque prélèvement d'eau à des teneurs allant jusque 0,2 µg/l.



Pour la carbamazépine, on constate une relation inverse entre les teneurs et le débit, ce qui révèle un niveau d'émission assez constant de cette substance qui se retrouve

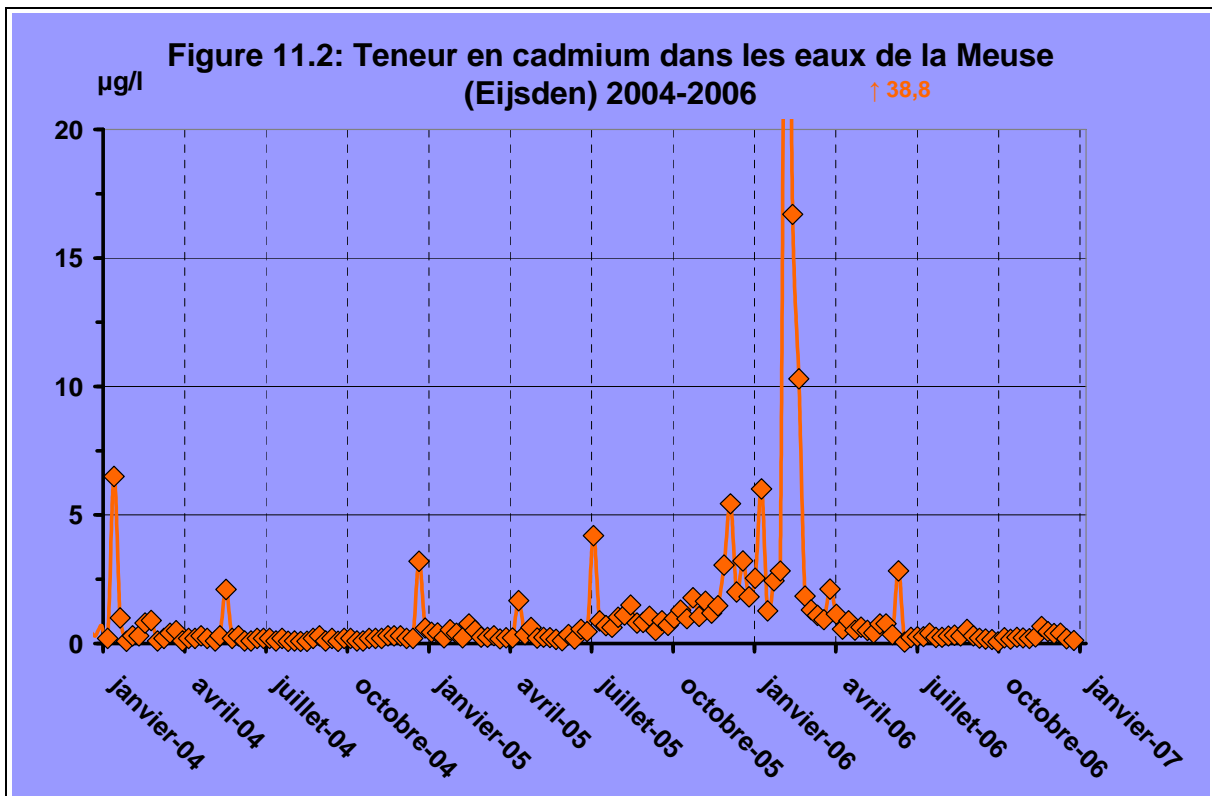
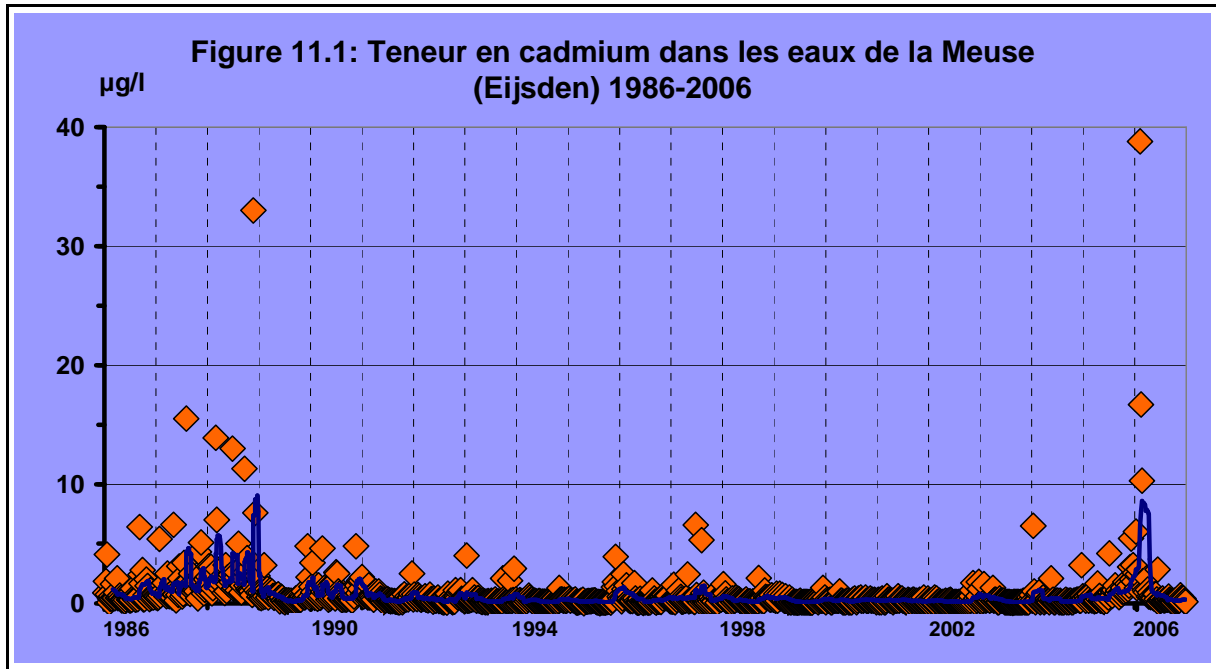
dans la Meuse à la suite surtout des rejets d'eaux usées domestiques (épurées ou non). D'après des mesures effectuées par le RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne - *Institut national de la santé publique et de l'environnement aux Pays-Bas*), on sait que même dans les stations d'épuration modernes, la carbamazépine et quelques autres médicaments n'arrivent pas à être éliminés, ne serait-ce que partiellement. Le RIVM a publié en 2003 son rapport intitulé "Médicaments dans l'eau potable et dans les sources d'eau potable". Ce rapport indique que la teneur la plus élevée en carbamazépine présente dans l'eau potable aux Pays-Bas a été de 0,023 µg/l. En pratique, que représente cette teneur pour le consommateur? Si celui-ci boit, chaque jour pendant 70 ans, 2 litres d'eau potable à cette teneur, cela signifie qu'il aura absorbé une dose totale de $2 \times 0,023 \times 365 \times 70 = 1175,3$ microgrammes, soit presque 1,2 milligramme. La dose thérapeutique généralement prescrite pour ce médicament n'atteint pas moins de 800 milligrammes **PAR JOUR!** C'est également en fonction de cela que le RIVM propose dans ce même rapport une valeur limite provisoire de 50 µg/l dans l'eau potable, valeur qui est donc plus de 2000 fois supérieure à la concentration la plus élevée enregistrée dans l'eau potable aux Pays-Bas. Cependant, la RIWA-Meuse reste d'avis que, par principe, la présence de médicaments dans les eaux de la Meuse et dans l'eau potable n'est pas souhaitée.

Cadmium

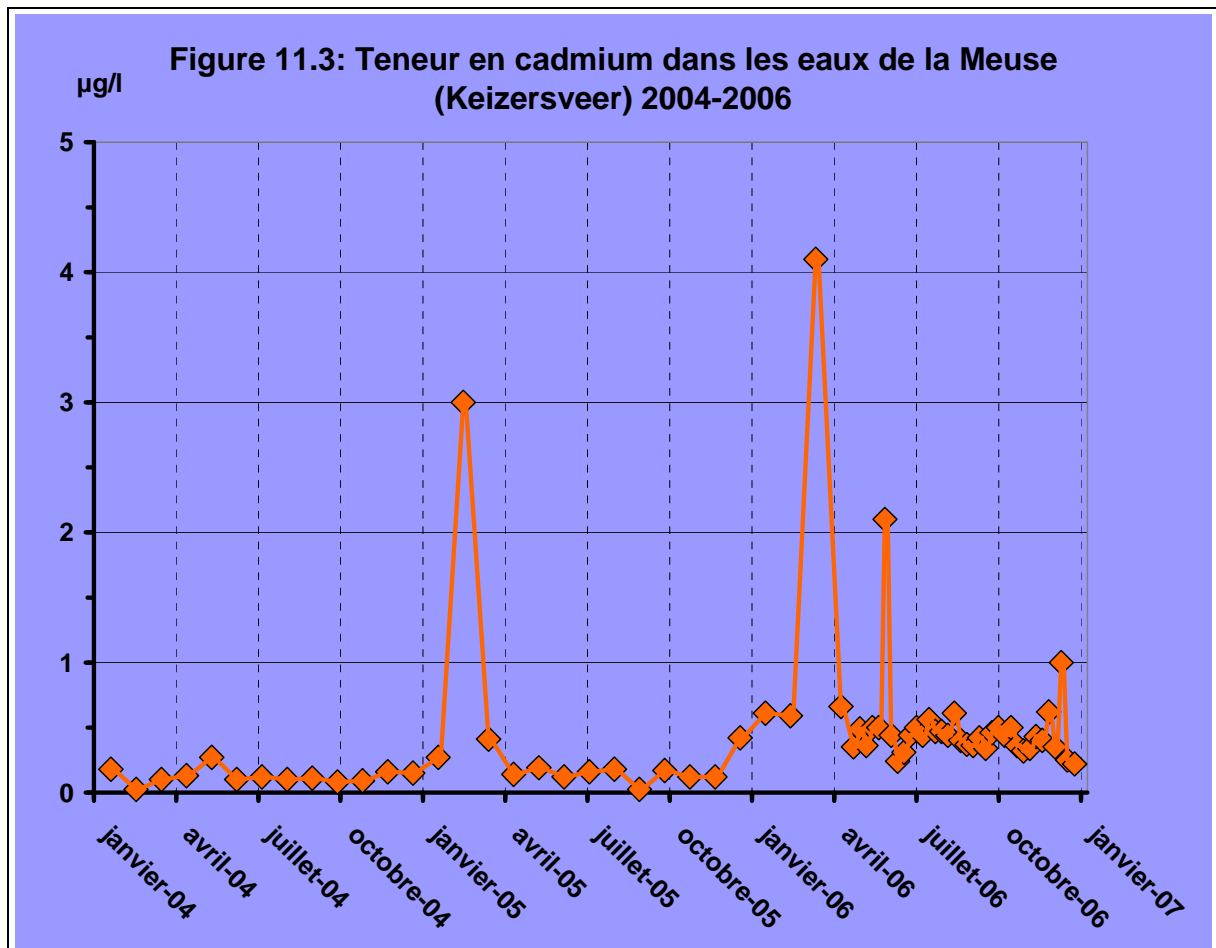
Les teneurs en métaux et autres micropolluants inorganiques n'ont, pour la majorité des points de mesures, pas augmenté en 2006, ou ont encore régressé, si bien que les valeurs limites n'ont été qu'une seule fois faiblement dépassées. Le cadmium, métal lourd, a été la seule exception. Le précédent rapport de la RIWA-Meuse avait attiré toute l'attention sur des pics de teneurs extrêmes en cadmium au cours des six derniers mois de 2005. Le RIZA a réagi à cette évolution inquiétante en publiant le rapport "Augmentation des teneurs en cadmium dans les eaux de la Meuse en 2005", dont sont extraites les conclusions suivantes.

De 1970 à 1985, les teneurs en cadmium dans les eaux de la Meuse ont été particulièrement élevées. Elles ont progressivement diminué à partir de 1985 pour se stabiliser entre 1995 et 2005. Pendant la seconde moitié de 2005, elles n'ont cessé d'augmenter à Eijsden, preuve qu'il ne s'agissait pas d'une hausse occasionnelle. Les teneurs mesurées dans les matières en suspension se sont même révélées, fin 2005, 10 fois supérieures à celles de début 2005. Une augmentation des teneurs dans l'eau et dans des matières en suspension a également été constatée à d'autres endroits de la Meuse (dont Keizersveer). Plusieurs causes possibles de l'augmentation des teneurs en cadmium ont été examinées, telles que des erreurs de mesure, des travaux de dragage, des changements dans les procédés de production, des incidents plus ou moins graves provoqués par l'industrie des engrais chimiques ou l'industrie de transformation des métaux, ainsi que la lixiviation et le dégorgement du cadmium de cendres de zinc. Sur la base des informations jusqu'à présent disponibles, il semble que la cause la plus probable soit la lixiviation et le dégorgement du cadmium consécutifs à l'entraînement de cendres de zinc (utilisées pour le revêtement de routes, de sites industriels ou de terrains de décharges en Belgique).

Malheureusement, l'évolution est restée tout aussi inquiétante en 2006. Le 7 février, une teneur maximale de 38,8 µg/l a même été mesurée à Eijsden, ce que l'on n'avait plus connu depuis plus de 20 ans.



En 2006, la valeur limite fixée à 0,5 µg/l par la RIWA-Meuse pour le cadmium a été dépassée à Liège, Eijsden, Heel et (pour la première fois dans l'histoire récente) également à Keizersveer. Par rapport à 2005, la valeur test (percentile 90) a même encore augmenté à Eijsden et Keizersveer (et est passée respectivement de 1,78 à 2,54 et de 0,41 à 0,64 µg/l). La figure 11.3 montre que, dans les grandes lignes, Keizersveer a suivi la tendance enregistrée à Eijsden, mais dans une moindre mesure.

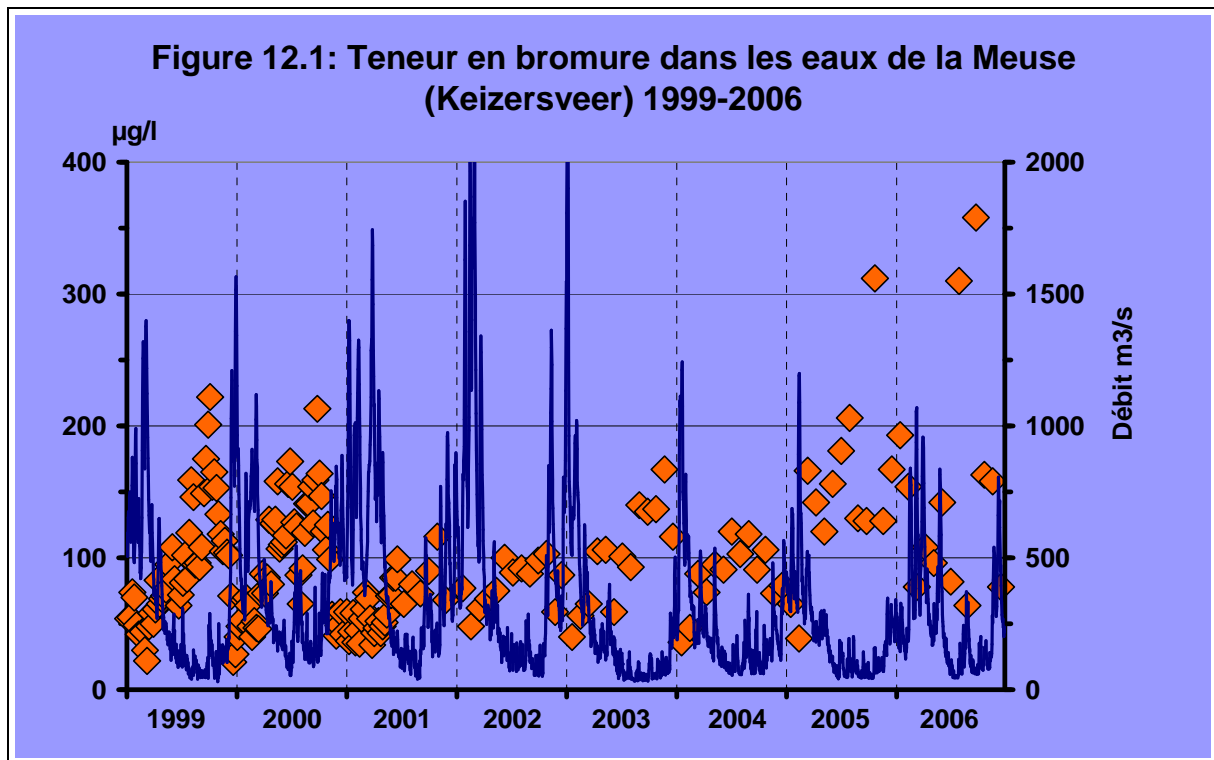


Bromures

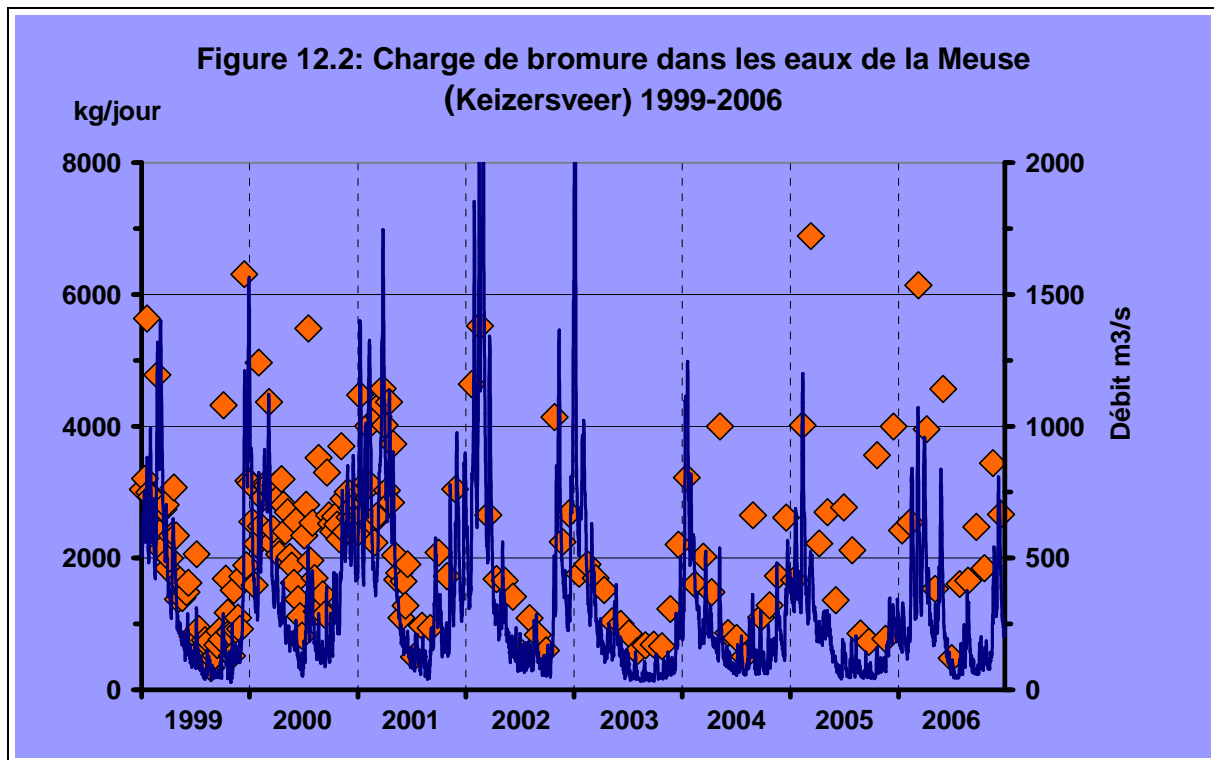
Depuis 2005, la concentration de bromures dans les eaux de la Meuse retient à nouveau toute notre attention. Tout a commencé le 25 octobre 2005 à Keizersveer lorsqu'on y a enregistré la teneur la plus forte (312 $\mu\text{g/l}$) depuis le début des mesures en 1980. Malgré un débit moyen plus élevé en 2006, la situation n'a cessé de s'aggraver, car après avoir observé, le 1 août 2006, une teneur en bromures de 310 $\mu\text{g/l}$, qui a presque égalé la valeur record de 2005, une teneur de 358 $\mu\text{g/l}$ a même été mesurée le 26 septembre 2006!

Il n'est pas souhaitable d'avoir des teneurs élevées en bromures dans les eaux de la Meuse, car elles entravent l'action de l'ozone dans la production d'eau potable. L'ozone transforme en partie le bromure en une substance cancérigène, le bromate, pour laquelle une norme sévère en matière d'eau potable est d'application (5 $\mu\text{g/l}$ pour le percentile 90).

La figure 12.1 résume l'évolution des teneurs en bromures à Keizersveer depuis 1999.



La figure 12.1 montre que depuis 2001/2002, la teneur en bromures dans les eaux de la Meuse à Keizersveer augmente de manière quasi continue. Afin de neutraliser l'influence du débit au cours des années très sèches de 2003 à 2005, les charges polluantes en bromures à Keizersveer ont également été calculées pour la même période entre 1999 et 2006.

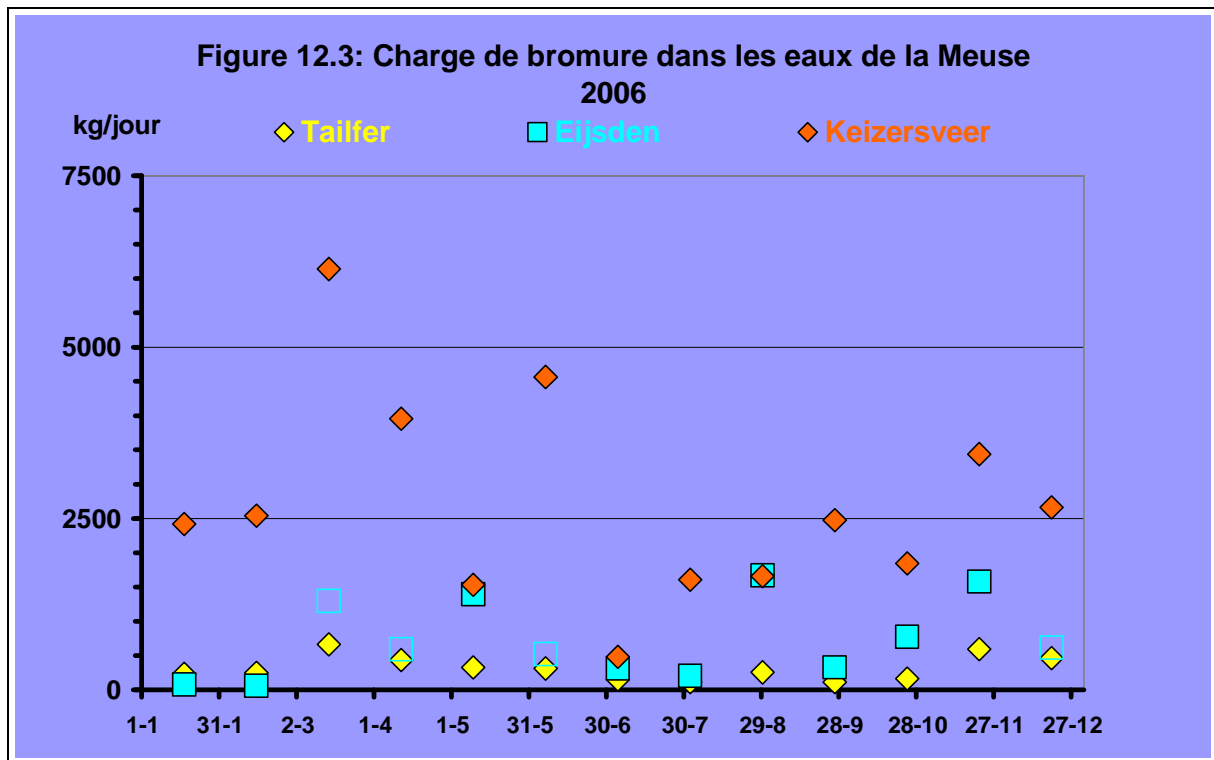


La figure 12.2 confirme la dégradation de la qualité des eaux de la Meuse à Keizersveer en 2005/2006 en ce qui concerne les bromures. Le tableau suivant résume toutes les données statistiques relatives aux concentrations de bromures dans les eaux de la Meuse à Keizersveer.

Tableau 5: Données relatives à la présence de bromures dans les eaux de la Meuse (Keizersveer)

Année	Teneur moyenne ($\mu\text{g/l}$)	Charge polluante moyenne (kg/jour)	Charge polluante moyenne (tonnes/an)
1999	93	1881	687
2000	99	2536	926
2001	61	2643	965
2002	81	2286	834
2003	82	1218	445
2004	86	1836	670
2005	149	2588	945
2006	153	2717	992

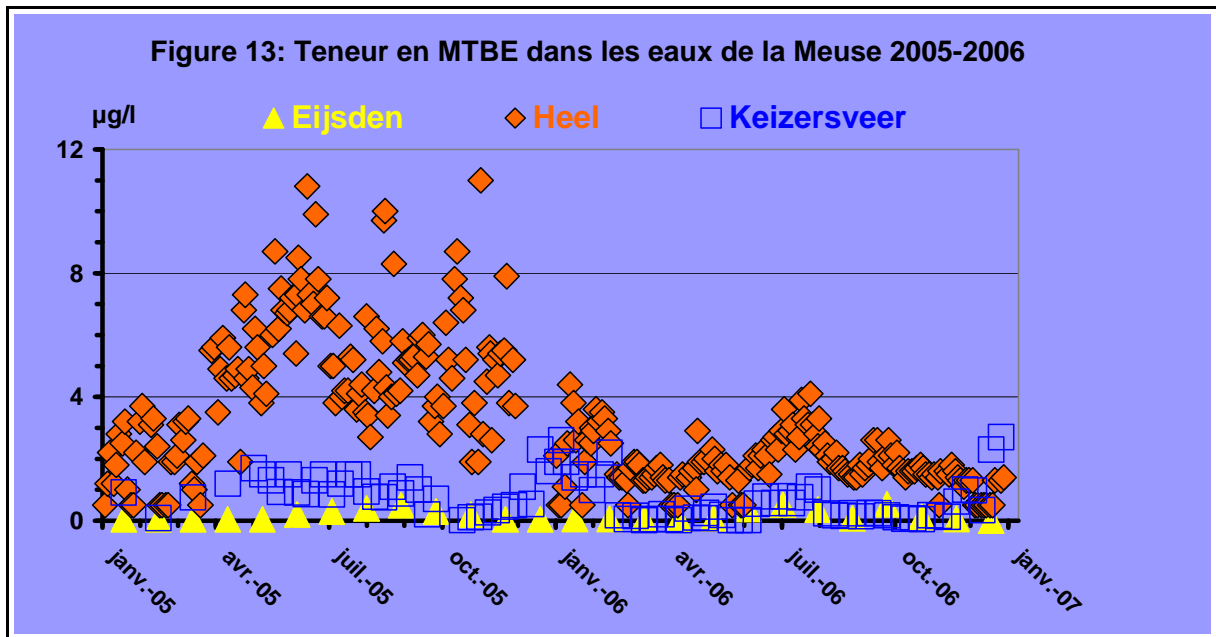
Le bromure présent dans les eaux de la Meuse est, dans une faible mesure, d'origine naturelle. Grâce aux mesures effectuées à Tailfer, la concentration de base naturelle peut être estimée à environ 300 kg/jour. De Tailfer à Eijsden, la charge polluante en bromures augmente en moyenne de 500 kg/jour. Cette hausse est très vraisemblablement due aux rejets des usines de production de sel implantées le long de la Basse Sambre. Ces usines sont en effet connues depuis longtemps pour être également responsables du doublement de la charge polluante en chlorures sur le tronçon précité de la Meuse. Entre Eijsden et Keizersveer, on a enregistré une énorme augmentation des concentrations de bromures, comme en témoigne la figure 12.3.



La seule source de pollution importante aux bromures connue jusqu'ici est une entreprise implantée à Venlo. (Cette entreprise a annoncé en 2004 qu'elle diminuerait ses rejets de bromures pour atteindre le volume maximal de 45 tonnes/an en adaptant son processus de production jusqu'en 2006. Cette charge polluante annuelle équivaut à 125 kg/jour et représente à peine 7 % de l'énorme augmentation de la charge polluante en bromures mesurée entre Eijsden et Keizersveer.) Cette différence suscite de nombreuses questions et incite la RIWA-Meuse à se concerter à ce sujet avec les sociétés gestionnaires d'eau situées le long de la Meuse aux Pays-Bas.

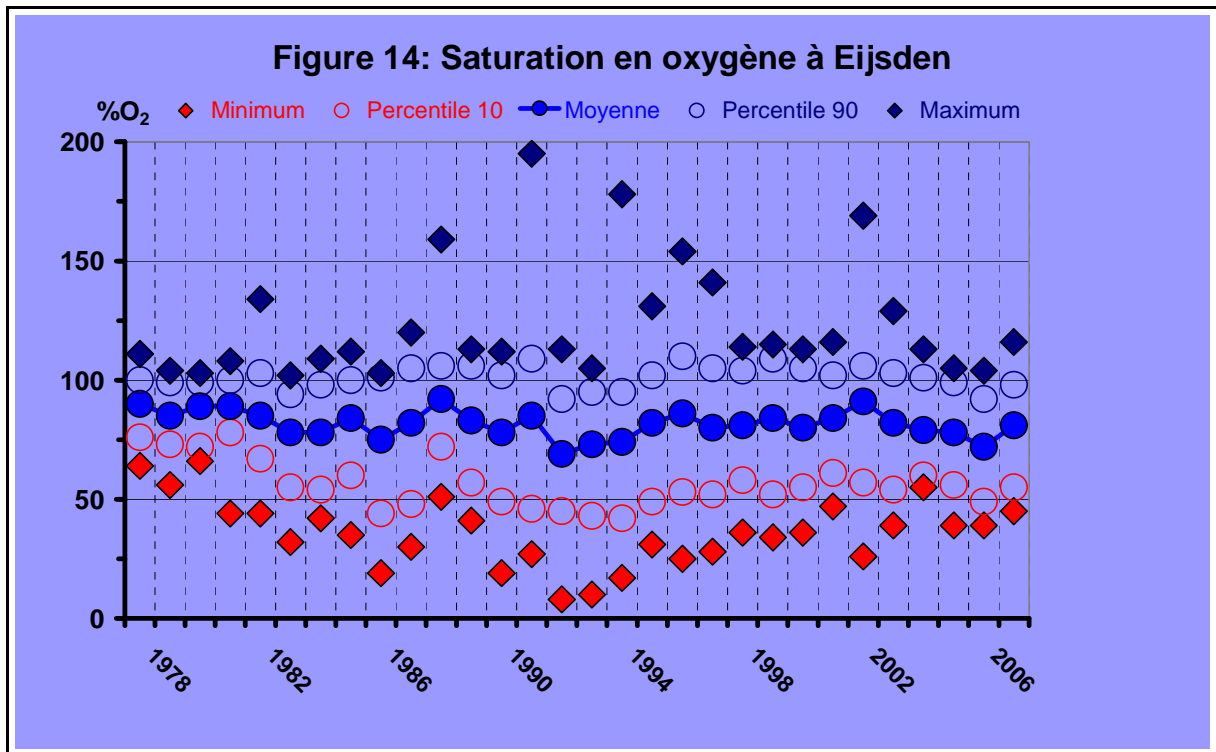
MTBE

Le rapport annuel précédent a déjà largement fait état des évolutions relatives à cette substance depuis 2004. Il est réjouissant de constater une nette amélioration en 2006 (voir figure 13) par rapport aux teneurs élevées et inquiétantes en MTBE (méthyl-tert-butyl-éther) observées dans les eaux de la Meuse traitées par la WML sur ses sites de production d'eau de Roosteren et de Heel. Apparemment, les mesures d'assainissement de la nappe phréatique lancées par l'entreprise SABIC en octobre 2005 à Stein commencent à porter leurs fruits. Contrairement à 2005, la valeur limite fixée par la WML pour le MTBE (5µg/l) n'a plus été une seule fois dépassée.



Bilan des données concernant l'oxygène

En 2006, la valeur limite fixée pour le taux de saturation en oxygène n'a été respectée qu'au niveau du cours supérieur de la Meuse (Tailfer/Namêche) et à Brakel (Afgedamde Maas). Les teneurs les plus basses en oxygène dans les eaux de la Meuse sont traditionnellement mesurées à Liège et Eijsden, où la concentration de produits oxygénables, et plus particulièrement l'ammonium, est de nombreuses fois plus élevée qu'aux autres points de mesures. La cause de ce phénomène réside dans l'absence de stations communales d'épuration des eaux usées le long de la Meuse, entre la frontière franco-belge et la frontière belgo-néerlandaise, et ce malgré un ambitieux programme d'investissement des autorités wallonnes. Il est toutefois réjouissant de savoir que, durant les cinq dernières années, le taux de saturation en oxygène n'a plus nulle part atteint des niveaux critiqueusement bas. Ainsi, en Meuse, la mort de poissons par manque d'oxygène semble appartenir définitivement au passé. A l'exemple de Eijsden, la figure 14 illustre que ces dernières années, ce sont surtout les concentrations nuisibles à l'écosystème (forte sursaturation et sous-saturation) qui sont devenues moins extrêmes.



Sels

En 2006, les valeurs limites fixées par la RIWA-Meuse relatives aux chlorures, fluorures et sulfates ont été respectées à tous les points de mesures, de Tailfer à Keizersveer. Depuis Namêche, les valeurs limites concernant la conductivité électrique et le sodium ont été légèrement dépassées à presque tous les points de mesures. Comme fait positif en 2006, retenons encore la diminution de la dureté moyenne des eaux de la Meuse à Keizersveer, qui a atteint 1,77 mmol/l, soit la valeur la plus basse jamais enregistrée depuis le début des mesures en 1965. Il s'agit d'une bonne nouvelle pour les sociétés Evides et DZH, membres de la RIWA, qui adoucissent les eaux de la Meuse au cours de leur processus de production d'eau potable. Une moindre dureté des eaux de la Meuse entraîne en effet une moindre utilisation de produits chimiques pour les adoucir.