



# La qualité des eaux de la Meuse en 2009

## Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Où capte-t-on les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable?	3
1.1.1	Prélèvements par les sociétés membres de la RIWA-Meuse	3
1.1.2	Prélèvements par des sociétés non membres de la RIWA-Meuse	4
1.2	Qui consomme l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse?	7
1.3	Que contient la banque de données de la RIWA-Meuse?	7
2	Substances menaçantes et potentiellement menaçantes	8
2.1	Substances menaçantes	8
2.1.1	Chlortoluron	10
2.1.2	Chloridazon	10
2.1.3	Diuron	11
2.1.4	Glyphosate et acide aminométhylphosphonique (AMPA)	12
2.1.5	Isoproturon	13
2.1.6	Carbamazépine	13
2.1.7	Méthyl-tert-butyl-éther (MTBE)	14
2.1.8	Diisopropyléther (DIPE)	15
2.1.9	Fluorures	16
2.2	Substances potentiellement menaçantes	17
2.2.1	Agents de contraste radiographique	18
2.2.2	Ibuprofène	19
2.2.3	Bêtabloquants	20
2.2.4	Diisobutylphtalate	20
2.2.5	Substances à action oestrogénique	20
2.2.6	Caféine	20
2.2.7	Urotropine	22
2.2.8	Acide éthylène-diamine-tétra-acétique (EDTA)	22
3	Incidents et substances inconnues	23
3.1	Alertes CIM	23
3.2	Surveillance en matière de prélèvement	24
3.2.1	Interruptions et limitations de prélèvement	24
3.2.2	Substances inconnues	25
3.2.3	Fausses alertes	26
4	Aperçu général de la qualité des eaux	26
4.1	Chlorophylle a	28
4.2	Dureté	28
4.3	Microbiologie	30
4.4	Oxygène	31
4.5	Radioactivité	31
5	Autres substances préoccupantes	32
5.1	Hydrocarbures halogénés volatils	32
5.1.1	1,2-dichloroéthane	32
5.1.2	Trichlorométhane	32
5.1.3	Tétrachloroéthylène	33
5.2	Produits phytopharmaceutiques et métabolites	33
5.2.1	Aldicarbe-sulfoxyde	33
5.2.2	Etridiazole	33
5.2.3	Métalaxyl	34
5.2.4	Terbuthylazine	34
6	Changements climatiques	35
6.1	Température	35
6.2	Précipitations et débit de la Meuse	37
7	Conclusions	39
7.1	Evolution positive des macroparamètres	39
7.2	Les micropolluants perturbent la production d'eau potable	39
	Références	40
	Liste des figures et tableaux	41
	Annexe 1) Valeurs cibles fixées dans le Mémoire 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin	42
	Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvement	43
	Annexe 3) Liste des abréviations utilisées	45
	Colophon	45

# 1 Introduction

En règle générale, la Meuse constitue une source d'eau fiable pour la production d'eau potable destinée à six millions d'habitants répartis sur les Pays-Bas, la Belgique et la France. En 2009, au point de mesures de Keizersveer, situé pratiquement à l'embouchure de la Meuse, les eaux superficielles destinées à la production d'eau potable ont satisfait à la classe de qualité II (Arrêté néerlandais relatif à la qualité de l'eau distribuée par réseau (*Waterleidingbesluit*) 2001, annexe D) (source: Rapport d'exploitation WBB 2009). En 2009, 501,6 millions de mètres cubes ont été prélevés dans la Meuse pour produire de l'eau potable. De ce volume d'eau, 458,1 millions de mètres cubes ont été prélevés par les sociétés membres de la RIWA-Meuse (voir tableau 1) et 43,5 millions par la Société Wallonne des Eaux (SWDE). D'années en années, on ne relève que peu de fluctuations significatives au niveau de la qualité des eaux. Si elles surviennent, elles sont souvent à mettre en relation avec des différences de débit ou des catastrophes. Lorsque l'on considère une période de quelques décennies, certaines tendances longues et régulières se dégagent, comme la diminution de la dureté (voir paragraphe 4.2), les faibles teneurs en chlorophylle-a (voir paragraphe 4.1) et l'augmentation de la température (voir paragraphe 6.1).

Le 10 juillet 2008, le [Mémorandum 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin](#) (mémorandum DMR 2008) a été publié (voir [La qualité des eaux de la Meuse en 2008](#)). Les valeurs cibles fixées dans le Mémorandum DMR 2008 et indiquées à l'annexe 1, servent de référence pour les résultats de mesures mentionnés dans ce rapport annuel.

### Moins de dépassements de la valeur cible relative aux produits phytopharmaceutiques

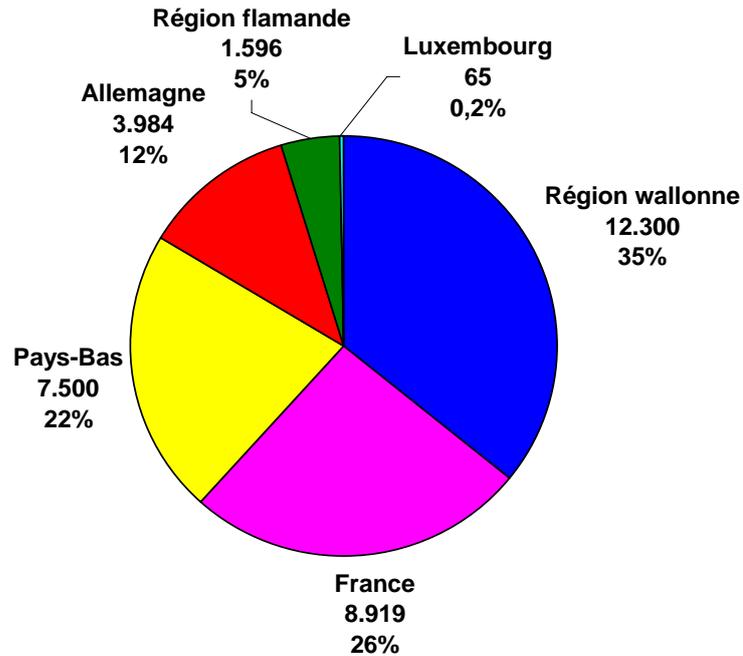
En 2009, la vente de produits phytopharmaceutiques aux Pays-Bas a considérablement diminué par rapport à l'année précédente [Nefyto, 2010]. Cette diminution des ventes concerne les herbicides (-19 %) et les fongicides (-15 %). Bien qu'il ne s'agisse pas de données exploitables, les effets de cette baisse sont quand même perceptibles au niveau de la qualité des eaux. Par rapport à 2008, on a constaté pour les eaux de la Meuse beaucoup moins de dépassements de la valeur cible relative aux produits phytopharmaceutiques. De toutes les substances actives présentes dans ces produits et dont les concentrations ont été supérieures à 0,1 µg/l entre 2005 et 2009, 22 % d'entre elles ont été recensées en 2008 dans la banque de données de la RIWA-Meuse, à des concentrations supérieures au seuil d'analyse. En 2009, on en a recensé 16 %, soit une baisse de 27 % par rapport à 2008. Le pourcentage de dépassements de la valeur cible DMR pour ces substances était de 3,5 % en 2008 et de 2 % en 2009, toutes mesures confondues, soit une baisse de 43 %. Les concentrations des produits phytopharmaceutiques de la catégorie "substances potentiellement menaçantes pour la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable" ont toutes été inférieures à la valeur cible DMR (voir paragraphe 2.2).

Outre la diminution des chiffres de vente, les différents projets menés dans le district hydrographique ont également pu aider à réduire les émissions de produits phytopharmaceutiques. Le choix de nouveaux produits, dont certains n'ont pas encore pu être détectés, influence aussi la découverte de substances actives. En outre, les conditions météorologiques exercent un effet non négligeable: dans des conditions favorables, les contaminations se développent plus activement et entraînent une plus grande utilisation de produits pour lutter contre leur développement.

### Mise en place du premier plan de gestion du district hydrographique de la Meuse

Le premier plan de gestion du district hydrographique international de la Meuse a été défini fin 2009. Il se compose de plans de gestion nationaux et régionaux et d'une partie faîtière. Il résulte d'une obligation inscrite dans la directive-cadre européenne relative à l'eau (DCE). Les plans nationaux et régionaux contiennent des programmes de mesures destinés à atteindre les objectifs de la DCE en 2015 ou, au plus tard, en 2027. Après avoir analysé les plans [Wuijts et al, 2009], l'institut néerlandais de recherche voué au soutien stratégique de la santé publique et de l'environnement (*Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu – RIVM*) conclut que le plan de gestion du district hydrographique contient peu de mesures spécifiques destinées à améliorer la qualité des sources d'eau utilisées pour la production d'eau potable. Il est dès lors improbable que les eaux superficielles néerlandaises, sources de production d'eau potable, satisfèrent à l'objectif de la DCE tel que formulé à l'article 7.3. En revanche, elles profitent de l'attention que l'on porte aux substances prioritaires et aux nutriments. La liste des substances prioritaires ne reprend

toutefois qu'une petite partie des substances menaçantes pour la production d'eau potable à partir des eaux superficielles. La RIWA-Meuse approuve la recommandation du RIVM de répertorier les substances menaçantes pour la production d'eau potable et leur origine, conformément à la méthode décrite dans le document d'orientation n°3 produit dans le cadre de la stratégie commune de mise en oeuvre de la DCE (*Guidance no. 3 WFD CIS, 2003*). Nous approuvons aussi le fait que cette analyse s'inscrive parfaitement dans le cadre de la rédaction de dossiers de zone relatifs aux points de prélèvement d'eau superficielle destinée à la production d'eau potable. Elle peut servir de point de départ au prochain plan de gestion du district hydrographique de la Meuse, tel que défini dans la DCE. Vu l'intérêt public important que la législation néerlandaise relative à la qualité de l'eau potable accorde aux sources d'eau utilisées pour la production d'eau potable, cette analyse devrait être effectuée au plus tôt.



Source: Plan de gestion du district hydrographique international de la Meuse (partie faitière)

**Figure 1 – Superficie du district hydrographique de la Meuse par pays/région [km<sup>2</sup>]**

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

### 1.1.1 Prélèvements par les sociétés membres de la RIWA-Meuse

Le tableau 1 indique les principaux points de mesures et de prélèvement dans le district hydrographique de la Meuse, dont les mesures se trouvent dans la banque de données de la RIWA-Meuse.

**Tableau 1 – Points de mesures et de prélèvement dans le district hydrographique de la Meuse**

Lieu	Km	Affluent	Prélèvements 2009 [10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ]
Tailfer	520		Vivaqua 44,066
(Liège)	600	(dérivation canal Albert)	
Broechem (+ Oelegem)	(600)	canal Albert	AWW 83,984
Lier/Duffel	(600)	canal de la Nèthe	AWW 48,247
(Eijsden)	615	(station de mesures située à la frontière)	
Heel	690	<i>Lateraalkanaal</i>	WML 11,900
		<i>Boschmolenplas</i>	WML 1,100
Brakel	(855)	<i>Afgedamde Maas</i> , km 12	Dunea 75,490
Keizersveer	865	<i>Gat van de Kerksloot</i>	Evides/WBB 187,147
Scheelhoek (Stellendam)	(915)	<i>Haringvliet</i>	Evides 6,172
Total RIWA-Meuse)			458,106

La charge polluante enregistrée au point de mesures de Liège est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse qui alimentent le canal Albert et les deux points de prélèvement de la société d'eau *Antwerpse Waterwerken* (AWW). Au point de prélèvement de Brakel est prélevé un mélange d'eaux de la Meuse et d'eaux d'écoulement provenant de la région avoisinante du *Bommelerwaard*. La proportion du mélange de ces deux sources d'eau est très variable (environ 50 à 95 % d'eau de la Meuse) et dépend entre autres du volume des précipitations locales et du débit de la Meuse. La charge polluante enregistrée au point de mesures de Keizersveer (*Bergsche Maas*) est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse au point de prélèvement d'eau du *Gat van de Kerksloot*. Il y a un captage d'eau souterraine sur berge où l'on prélève indirectement de l'eau de la Meuse. Il s'agit du captage de Roosteren de la société d'eau *Waterleiding Maatschappij Limburg* (WML).

Les eaux prélevées à Scheelhoek dans le *Haringvliet* sont constituées d'un mélange d'eaux de la Meuse et d'eaux du Rhin en proportion moyenne allant de 1 pour 4 à 1 pour 3. De ce fait, la qualité des eaux à Scheelhoek ressemble plus à celle des eaux du Rhin qu'à celle des eaux de la Meuse. La banque de données de la RIWA-Meuse utilise le nom de Stellendam au lieu de Scheelhoek, ce qui sera aussi le cas pour les graphiques dans ce rapport. La figure 3 donne un aperçu de l'emplacement des points de mesures et de prélèvement dans le district hydrographique de la Meuse.

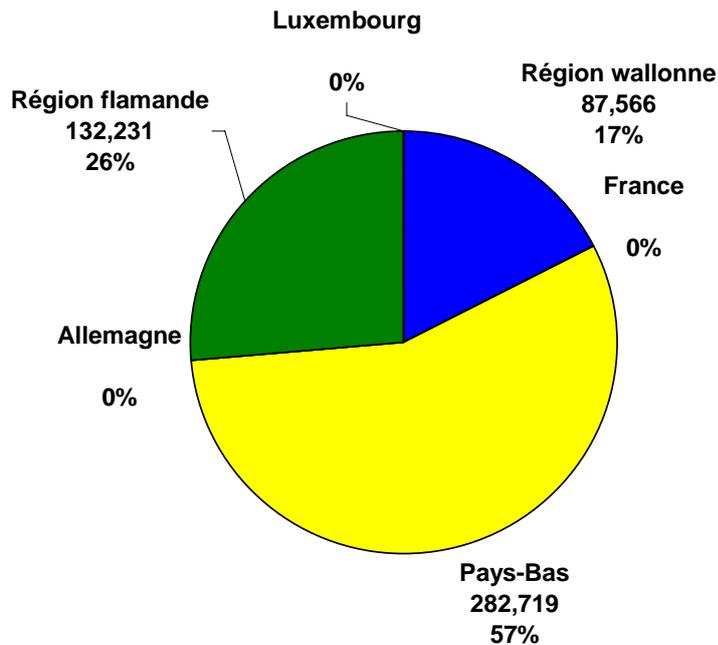


Figure 2 – Prélèvement, par pays/région, d'eaux superficielles du district hydrographique de la Meuse destinées à la production d'eau potable [millions m<sup>3</sup>]

### 1.1.2 Prélèvements par des sociétés non membres de la RIWA-Meuse

Dans quelques affluents de la Meuse en Wallonie, la Société Wallonne des Eaux (SWDE) capte de l'eau superficielle destinée à la production d'eau potable. La SWDE capte de l'eau à partir de lacs de retenue situés sur l'Ourthe (à Nisramont), sur la Vesdre (à Eupen) et sur la Gileppe (à Verviers). En 2009, la SWDE a capté 43,5 millions de mètres cubes d'eau superficielle, provenant presque entièrement du district hydrographique de la Meuse (source: [rapport annuel SWDE 2009](#)). On sait aussi que quelques points de prélèvement se situent dans le département des Ardennes de la partie française du district hydrographique, mais l'on ignore la quantité d'eau qui y est prélevée.

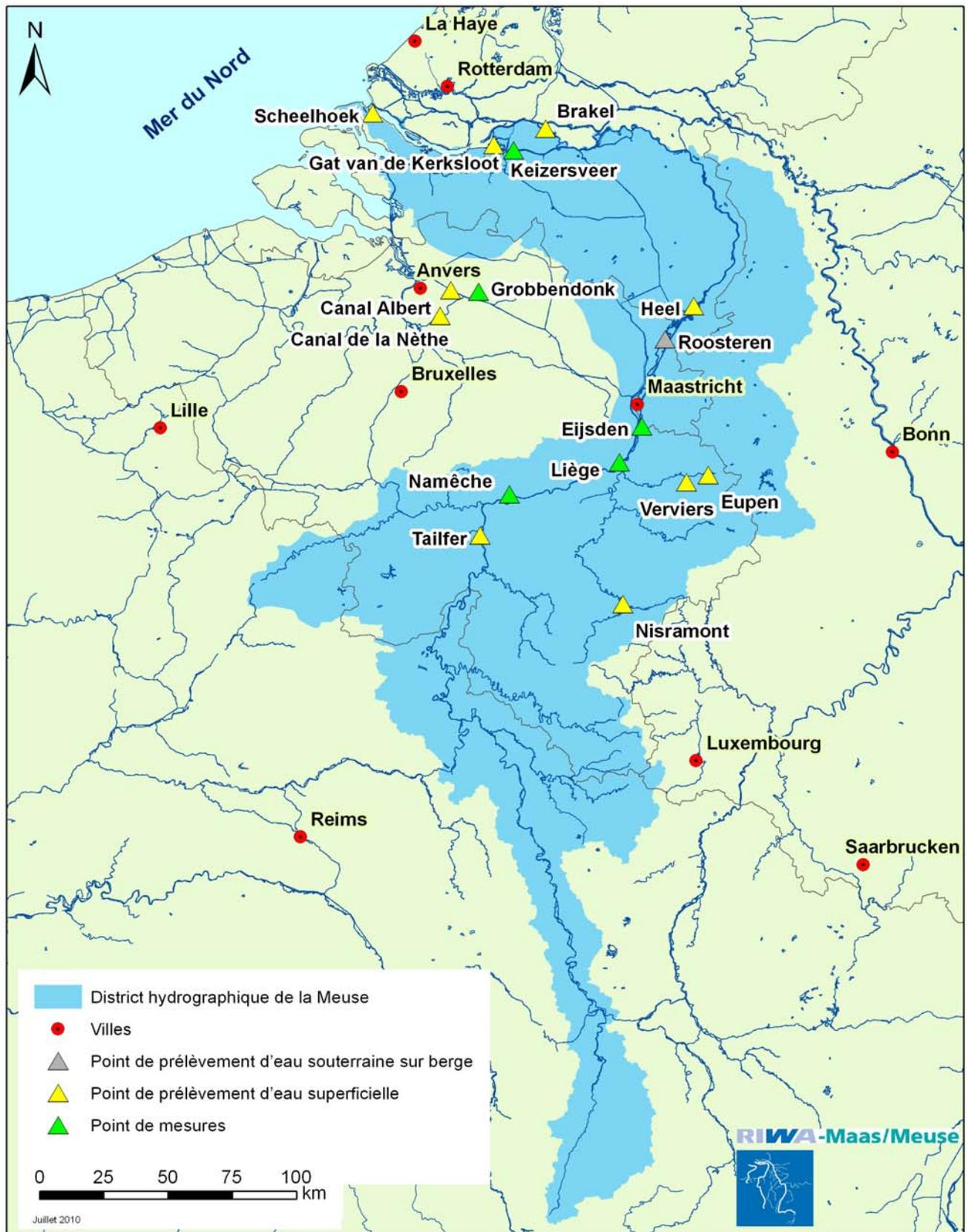


Figure 3 – Points de mesures et de prélèvement dans le district hydrographique de la Meuse

## PARENTHÈSE

En 2009, le canal Albert a fêté son 70<sup>e</sup> anniversaire. Le 30 juillet 1939, le canal est officiellement ouvert à la navigation par le roi Léopold III et la reine Elisabeth. Long de 130 km, il relie le port d'Anvers à celui de Liège. Sa construction aura duré neuf ans: le 31 mai 1930, le roi Albert I donne le premier coup de pelle symbolique du nouveau canal qui portera son nom. Près de 12.000 personnes participent aux travaux de construction (voir figure 4).

Les premières tentatives pour relier la Meuse à l'Escaut par un canal sont entreprises au XVI<sup>e</sup> siècle. Ce n'est que sous le règne de Napoléon, en 1803, que l'idée d'une liaison Rhin-Meuse-Escaut se concrétise sous la forme d'un projet qu'il appellera "Le Canal du Nord".

En 2008, près de 4,5 millions de tonnes de marchandises ont transité par le canal Albert. Celui-ci et quelques autres canaux qui lui sont reliés forment ensemble le réseau des canaux de Campine. Trois canaux situés en Wallonie (*Canal de Lanaye, Canal Haccourt-Visé et Canal de Monsin*) relient le canal Albert à la Meuse.



**Figure 4 – Creusement du canal Albert à Vroenhoven (partie la plus basse du canal) (photo: Grensschap Albertkanaal)**



**Figure 5 – Quelques canaux en Belgique (source: Service public fédéral Mobilité et Transports – Transport maritime, 2002)**

En 1961, un traité est signé entre les autorités belges et néerlandaises afin de relier également le canal Albert au canal Juliana par le canal de Caberg, mais ce canal ne sera finalement pas construit. A l'heure actuelle, des démarches sont entreprises pour annuler ce traité. Les autres canaux reliés au canal Albert sont le canal Bocholt-Herentals, le canal Dessel-Schoten, le canal Dessel-Kwaadmechelen, le canal Briegden-Neerharen et le canal de la Nèthe (voir figure 5). Les AWW pompent l'eau du canal Albert et du canal de la Nèthe (à Lier).

### 1.2 Qui consomme l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse?

La figure 6 montre clairement que l'eau potable produite à partir des eaux superficielles situées dans le district hydrographique de la Meuse est surtout distribuée aux consommateurs qui habitent dans les bassins de l'Escaut et du Rhin. L'eau douce des rivières est principalement acheminée vers les zones côtières, étant donné que le long du littoral, l'eau douce des nappes phréatiques est supplantée par l'infiltration d'eau de mer salée.



Figure 6 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse

La figure 6 n'indique pas la zone d'approvisionnement en eau potable produite à partir des eaux souterraines captées sur berge à Roosteren, captage qui fait partie intégrante du district hydrographique de la Meuse. Le nombre total d'habitants desservis dans les zones d'approvisionnement dépasse les 5 millions. En comparaison, la SWDE fournit à près d'un million de Wallons de l'eau potable produite à partir d'eau superficielle. On ignore à l'heure actuelle le nombre de personnes en France tributaires des eaux de la Meuse pour leur approvisionnement en eau potable.

### 1.3 Que contient la banque de données de la RIWA-Meuse?

Depuis 2009, la RIWA-Meuse utilise la même banque de données que celle de la RIWA-Rhin. La banque de données de la RIWA-Meuse contient un bon million de mesures qui représentent ensemble un peu plus de 55 millions d'euros (indice des prix 2010). En 2009, le nombre de paramètres dont les valeurs mesurées sont sauvegardées dans la banque de données, est passé à 865 (voir figure 7). Dans la banque de données, pour 2009, viennent s'ajouter huit points de mesures dont les mesures ont fait l'objet d'un rapport, mesures qui elles-mêmes s'ajoutent aux valeurs mesurées aux cinq points de mesures ayant précédemment fait l'objet d'un rapport. Une analyse statistique montre que plus de 98 % des valeurs mesurées correspondent parfaitement aux modèles qui ressortent des mesures effectuées soit le même jour à proximité d'un même point de mesures, soit à peu près à la même date au point de mesures proprement dit. Ce qui ne signifie pas pour autant que les autres mesures (moins de 2 %) ne seraient pas correctes.

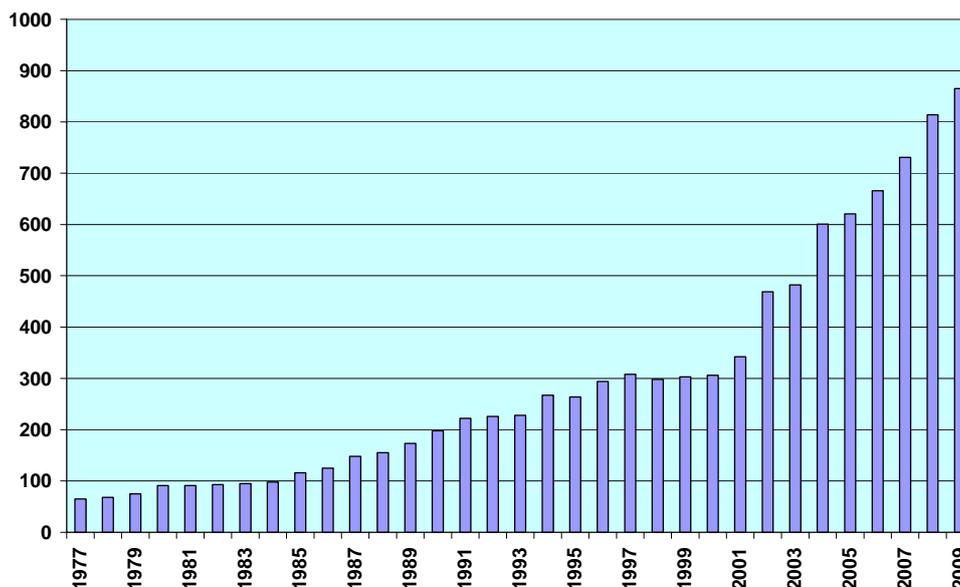


Figure 7 – Nombre de paramètres dont les valeurs mesurées sont sauvegardées dans la banque de données de la RIWA-Meuse

## 2 Substances menaçantes et potentiellement menaçantes

Les substances et groupes de substances menaçantes ou potentiellement menaçantes pour la production d'une eau potable de qualité irréprochable sont recensés dans le rapport '[Substances menaçantes pour l'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse](#)' (*Bedreigende stoffen voor drinkwater uit de Maas*) [Van den Berg et al, 2007]. Les résultats de ces mesures sont présentés sous ce point. En octobre 2009, le rapport '[Threatening substances for drinking water in the river Meuse; an update](#)' [Van den Berg, 2009] a revu la sélection des substances qui menacent (potentiellement) la fonction des eaux de la Meuse dans le processus de production d'eau potable. Cette révision n'influencera toutefois que le programme de mesures 2010.

### 2.1 Substances menaçantes

Le tableau 2 donne un aperçu de toutes les mesures effectuées en 2009 concernant des substances qui menacent la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable.

Tableau 2 – Aperçu des concentrations maximales de substances menaçantes, mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [en µg/l, sauf indication contraire]

Substance	Tailfer	Liège	Eijsden	Heel	Brakel	Keizersveer	Stellendam
2,4-D	< 0,02	< 0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,05
Carbendazime		0,07	< 0,05	< 0,05	0,1	0,02	< 0,05
Chlortoluron	0,138	0,14	0,66	< 0,05	0,03	0,04	0,04
Chloridazon	< 0,03	0,1	0,02	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,1
Diuron	0,03	0,09	0,06	0,1	0,06	0,07	0,07
Glyphosate	0,133	0,28	0,29	0,18	0,23	0,16 / 0,17	0,1
AMPA	0,812	2,4	1,6	2,5	1,4	2,2	0,81
Isoproturon	0,043	0,15	0,09	< 0,05	0,12	0,09	0,11
MCPA	0,02	< 0,06	< 0,05	< 0,05	0,04	0,07	< 0,05
Mécoprop(-p)	0,012	< 0,06	< 0,05	< 0,05	0,03	0,05	< 0,05

## La qualité des eaux de la Meuse en 2009

Substance	Tailfer	Liège	Eijsden	Heel	Brakel	Keizersveer	Stellendam
(s-)Métolachlore	0,063	0,06	0,4	< 0,02	0,4	0,5	0,02
Carbamazépine		0,059	<	< 0,05	0,13	0,17	0,05
Diclofénac		0,03	<	<	0,03	0,07	0,05
MTBE	0,84	< 0,2	0,61	0,3	0,8	0,91	0,14
DIPE		9,14	12	1,6	0,32	2,5	0,06
Fluorures [mg/l]	0,102	1,07	0,86	0,46	0,25	0,26	0,21

### Explications du tableau 2

Rouge	égal ou supérieur à la valeur cible fixée dans le Mémoire DMR 2008
Jaune	entre 80 % et 100 % de la valeur cible fixée dans le Mémoire DMR 2008
Bleu	inférieur à 80 % de la valeur cible fixée dans le Mémoire DMR 2008
Orange	produits phytopharmaceutiques, biocides et métabolites
Violet	médicaments
Vert	polluants industriels

En 2009, à un ou plusieurs points de prélèvement, les concentrations de onze de ces seize substances ont été supérieures ou égales aux valeurs cibles DMR. En 2008, le rapport était de quinze substances sur les seize. Il est à espérer que cette amélioration devienne une tendance structurelle qui ira en s'intensifiant.

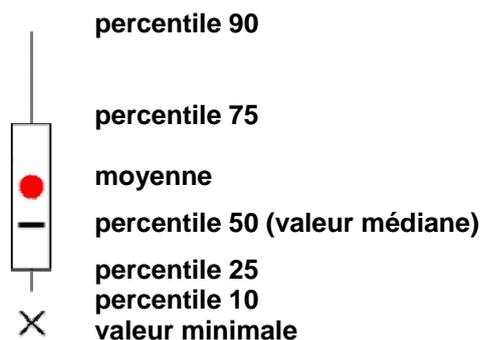
## PARENTHÈSE

### Explication des graphiques

Dans les différents graphiques comportant des séries de mesures, chaque point de mesure a sa propre couleur. Les points de mesure qui représentent des points de prélèvement sont symbolisés par un carré (■) et les autres points de mesure par un triangle (▲). Les mesures indicatives effectuées à des points de mesure qui représentent des points de prélèvement sont symbolisées par un losange (◆). Si le symbole est vide (□△◇), il s'agit alors d'une mesure dont la valeur est inférieure à la limite fixée dans le rapport divisée par deux. S'il y a de nombreuses mesures, elles ne sont pas signalées par un symbole et la série de mesures est indiquée par une ligne. Les mesures dont la limite fixée dans le rapport est supérieure à la valeur cible DMR ne sont pas mentionnées dans les graphiques. La valeur cible DMR est indiquée par une ligne rouge.

### Légende des boîtes à moustaches

× valeur maximale



### 2.1.1 Chlortoluron

Bien que le chlortoluron soit inscrit depuis le 1 mars 2006 à l'annexe 1 de la directive 91/414/CEE et qu'il fasse ainsi l'objet d'une autorisation européenne comme herbicide jusqu'au 28 février 2016 ([Directive 2005/53/CE](#)), son utilisation n'est plus autorisée aux Pays-Bas. En 2009, au point de prélèvement de Tailfer et au point de mesures de Liège, où la charge polluante est représentative de celle présente dans les eaux captées dans le canal Albert, on a enregistré une concentration de cette substance supérieure à la valeur cible DMR (voir figure 8). Il est à noter que le 10 février, au ponton de mesures situé à Eijsden a été enregistré un pic de 0,66 µg/l, pour lequel il n'y a pas d'explication, mais, en tout cas, une "utilisation normale" du chlortoluron n'en serait pas la cause. En Belgique, en vertu d'un agrément, il est permis d'utiliser des produits à base de chlortoluron dans les cultures d'arbres et arbustes fruitiers, de pommiers, de poiriers, de froment et d'orge d'hiver, de triticales<sup>1</sup>, d'épeautre, d'arbres et arbustes ornementaux. Etant donné la période pendant laquelle les concentrations de chlortoluron ont été le plus souvent mesurées et les endroits où elles l'ont été, ces émissions sont très vraisemblablement dues à l'utilisation du produit dans la culture de froment et d'orge d'hiver.

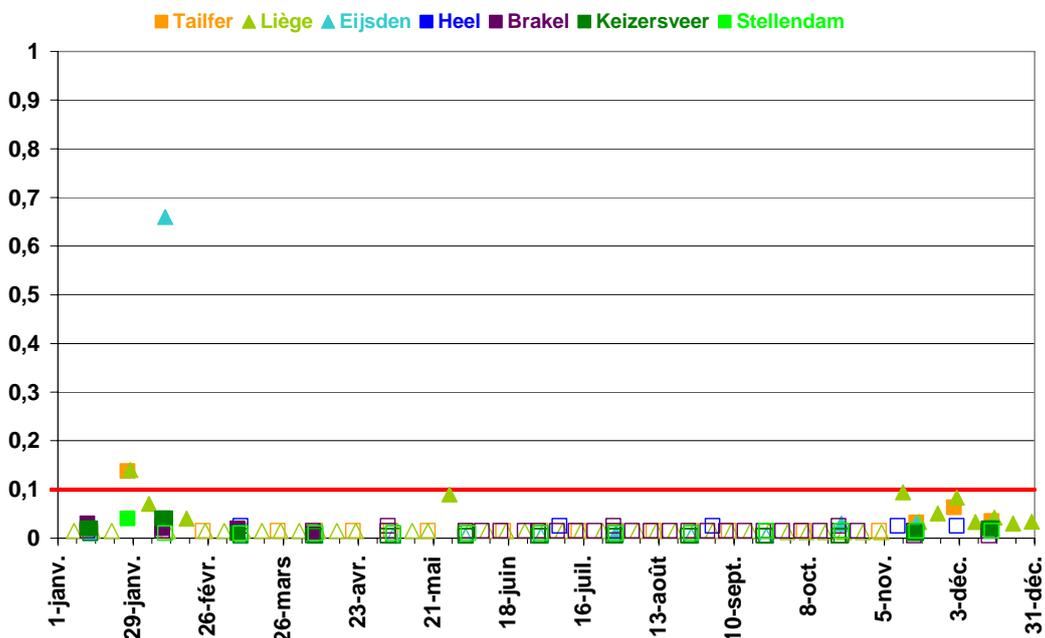


Figure 8 – Teneurs en chlortoluron mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.1.2 Chloridazon

Le chloridazon, appelé aussi pyrazon ou pyramine, est un herbicide dont l'utilisation est autorisée aux Pays-Bas dans la culture de betteraves, d'oignons, de betteraves rouges, de fleurs à bulbe et d'arbres (source: [site web Ctgb](#)). Depuis le 1 janvier 2009, le chloridazon est inscrit à l'annexe 1 de la directive 91/414/CEE et peut être utilisé comme herbicide dans les pays de l'Union européenne ([Directive 2008/41/CE](#)). En 2009, des teneurs en chloridazon ont été mesurées à deux points de prélèvement (voir figure 9). Le rapport annuel 2008 laissait supposer que cette situation était partiellement imputable à la partie wallonne du district hydrographique. Le rapport de caractérisation sur la qualité des eaux au cours de la période 2004-2007 montre que le chloridazon en Wallonie est responsable du non-respect des objectifs en matière de qualité des eaux dans 13,9 % des masses d'eau.

<sup>1</sup> Le triticales est une céréale issue du croisement entre le blé (*Triticum*) et le seigle (*Secale*).

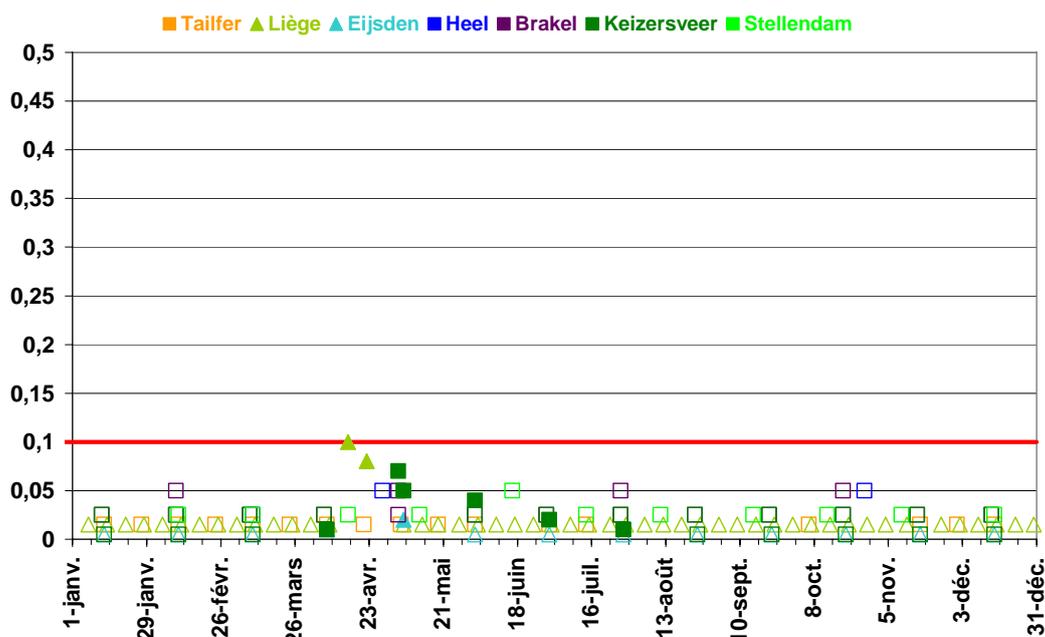


Figure 9 – Teneurs en chloridazon mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.1.3 Diuron

En 2009, des concentrations de diuron ont encore été très régulièrement rencontrées dans les eaux de la Meuse destinées à la production d'eau potable (voir figure 10). La valeur cible DMR fixée pour le diuron n'a été atteinte qu'une seule fois, à savoir au point de mesures de Heel.

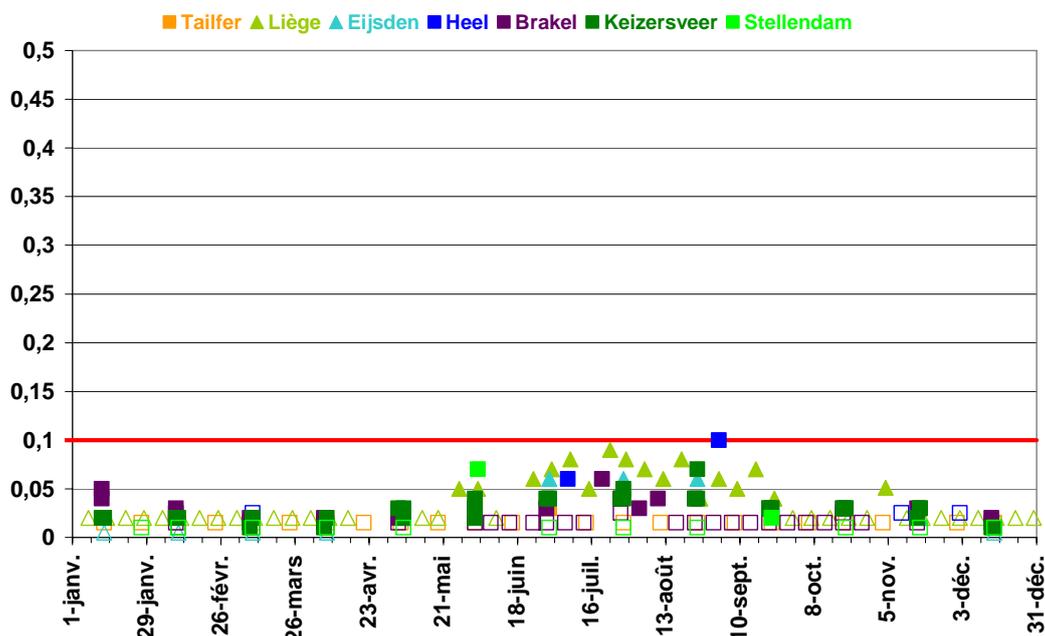


Figure 10 – Teneurs en diuron mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

Depuis le 13 décembre 2007, toutes les autorisations relatives à l'utilisation du diuron dans les pays de l'Union européenne ont expiré ([Décision 2007/417/CE](#)). Depuis déjà quelques années, l'utilisation du diuron n'est plus autorisée aux Pays-Bas, ni comme herbicide pour les cultures agricoles et les revêtements routiers, ni comme substance active dans des peintures anti-mousse (source: [site web Ctqb](#)). En Belgique, l'agrément autorisant l'utilisation de produits contenant du diuron a expiré depuis le 13 décembre 2007 (source: [site web Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement](#)). Dans le cadre de la politique de gestion des eaux menée conformément à la DCE, le diuron est une substance prioritaire pour

laquelle des normes européennes en matière de qualité environnementale ont été fixées dans la [Directive 2008/105/CE](#) (directive sur les substances prioritaires).

### 2.1.4 Glyphosate et acide aminométhylphosphonique (AMPA)

Des concentrations de glyphosate et d'AMPA, son produit de dégradation, supérieures à la valeur cible DMR, ont été mesurées en 2009 à tous les points de prélèvement et points de mesures, à l'exception de Stellendam pour le glyphosate (voir figure 11 et figure 12). De ce fait, le glyphosate est un des principaux problèmes liés à la qualité de l'eau potable dans le district hydrographique de la Meuse. Tout comme en 2006 et 2008, une campagne spécifique de prélèvements et d'analyses concernant le glyphosate et l'AMPA sera menée en 2010

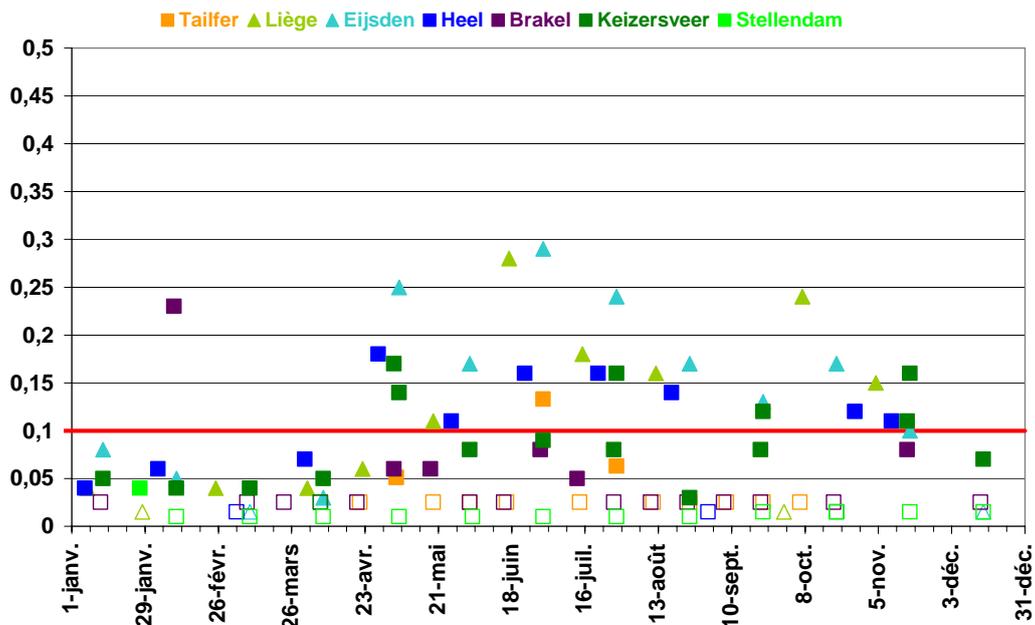


Figure 11 – Teneurs en glyphosate mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

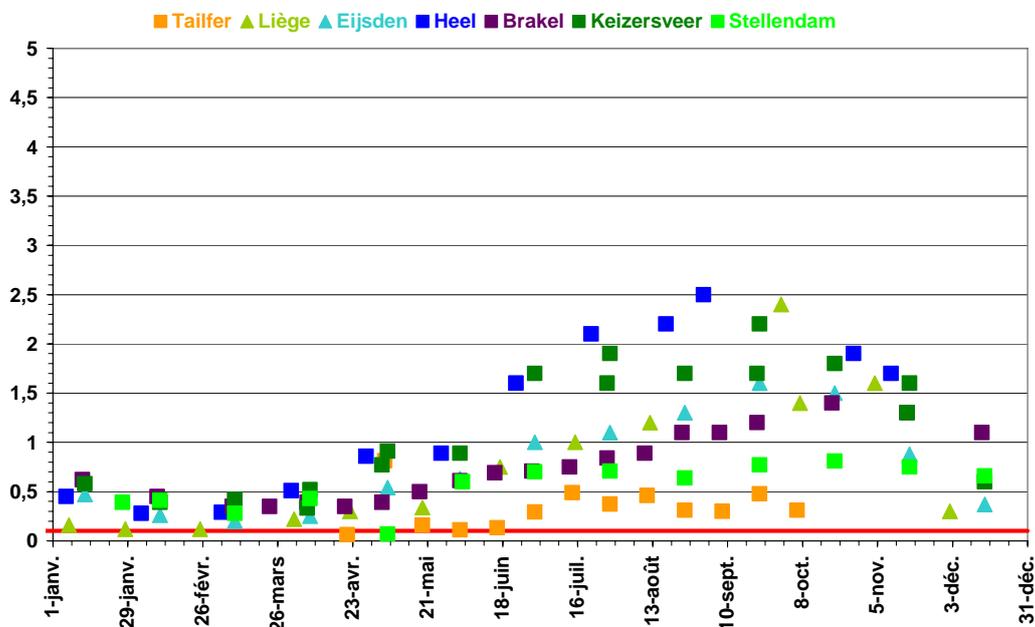


Figure 12 – Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

Le glyphosate est un herbicide autorisé pour de nombreuses utilisations tant professionnelles que privées. Depuis le 1 juillet 2002, le glyphosate est inscrit à l'annexe 1 de la directive 91/414/CEE et peut donc être autorisé comme herbicide dans les pays de l'Union européenne jusqu'au 30 juin 2012 ([Directive 2001/99/CE](#)).

### 2.1.5 Isoproturon

Des concentrations d'isoproturon ont été mesurées à tous les points de prélèvement, à l'exception d'un seul. A Liège, Brakel et Stellendam, ces concentrations ont été tout juste supérieures à la valeur cible DMR (voir figure 13). L'eau prélevée à Stellendam provient toutefois principalement du Rhin (voir point 1). Depuis le 1 janvier 2003, l'isoproturon peut être utilisé comme herbicide dans les pays de l'Union européenne jusqu'au 31 décembre 2012 ([Directive 2002/18/CE](#)). L'isoproturon est un herbicide dont l'utilisation est autorisée aux Pays-Bas dans la culture des céréales d'automne et du froment d'été. Le produit est utilisé en automne, en hiver et au printemps après ensemencement et avant développement de la plante ainsi que peu de temps après sa pousse jusqu'à la fin du recrû<sup>2</sup> (source: [projet "Sources propres, aujourd'hui et demain" \(Schone bronnen, nu en in de toekomst\)](#)). Dans le cadre de la politique de gestion des eaux menée conformément à la DCE, l'isoproturon est une substance prioritaire pour laquelle des normes européennes en matière de qualité environnementale ont été fixées dans la [Directive 2008/105/CE](#) (directive sur les substances prioritaires).

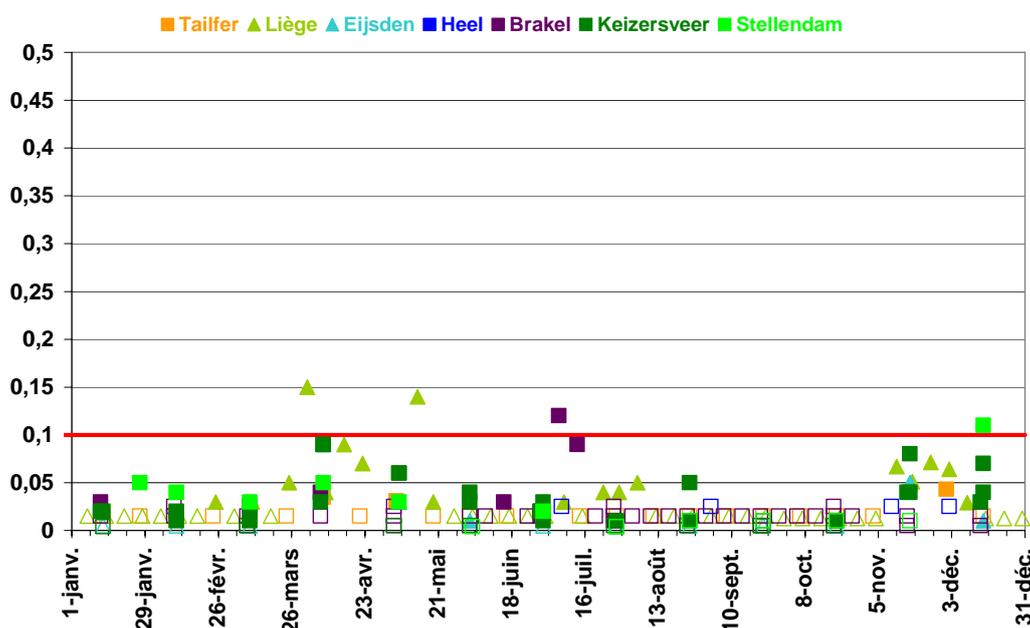


Figure 13 – Teneurs en isoproturon mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.1.6 Carbamazépine

En 2009, des teneurs en carbamazépine (médicament) ont été enregistrées à quatre points de prélèvement (voir figure 14). A cet égard, la valeur cible DMR a été dépassée six fois et égalée deux fois à Keizersveer, tandis qu'elle a été dépassée quatre fois et égalée cinq fois à Brakel. La carbamazépine est un médicament très souvent prescrit comme antiépileptique.

<sup>2</sup> Formation de nouvelles pousses (latérales)

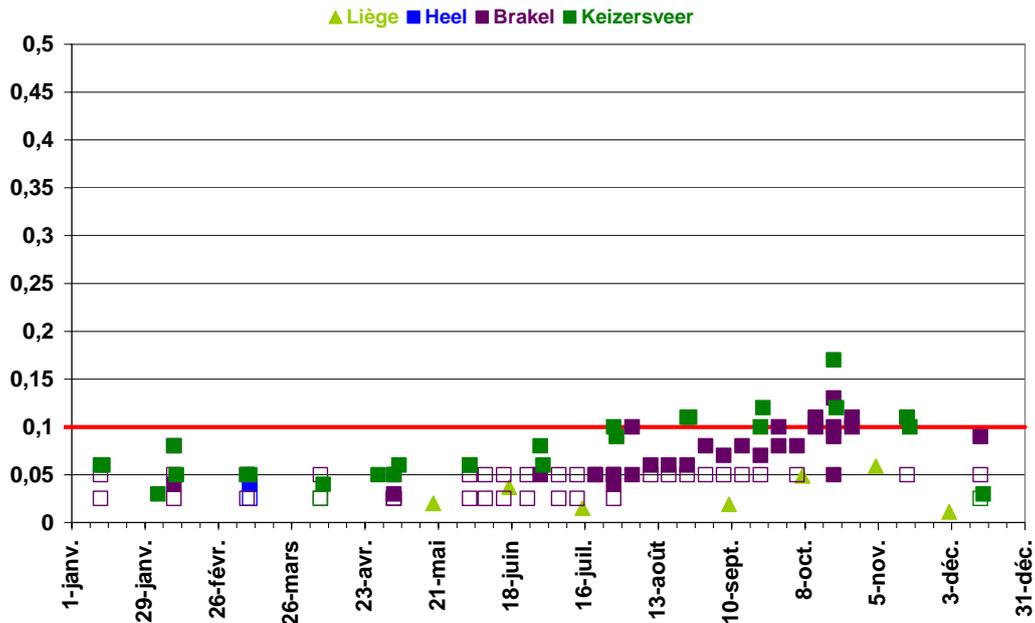


Figure 14 – Teneurs en carbamazépine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.1.7 Méthyl-tert-butyl-éther (MTBE)

Le MTBE est un additif de l'essence qui remplace le plomb et sert à améliorer la combustion. Les Pays-Bas sont les plus grands producteurs de MTBE en Europe. En 2009, des concentrations de MTBE ont été enregistrées à tous les points de prélèvement, mais elles n'ont jamais dépassé la valeur cible DMR (voir figure 15).

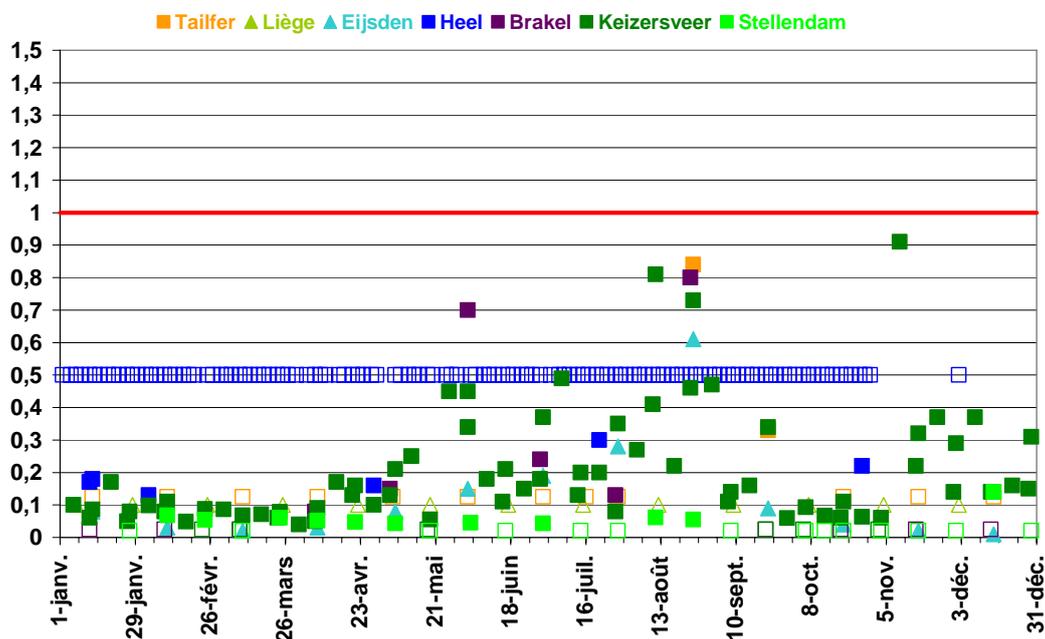


Figure 15 – Teneurs en MTBE mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

Alors que les mesures effectuées en 2009 dans le district hydrographique du Rhin montrent que le MTBE est de plus en plus remplacé par une substance apparentée, l'éthyl-tert-butyl-éther (ETBE), ce ne semble pas être le cas dans le district hydrographique de la Meuse. La figure 16 montre que les pics de teneurs en MTBE diminuent fortement et qu'il est à peine question de substitution par l'ETBE. La baisse des pics de concentrations coïncide avec la publication de la [directive relative au transport de MTBE/ETBE sur les voies d'eau intérieures](#) de l'Association européenne des carburants oxygénés (*European Fuel Oxygenates Association – EFOA*). L'EFOA est la branche européenne de l'organisation des producteurs de MTBE et de ETBE. Ce "code de bonne pratique" a pour but de

minimiser la quantité résiduelle de vapeur et de liquide qui se forme pendant le transport de MTBE et de ETBE et ainsi de diminuer les risques qu'elles ne soient libérées dans l'eau.

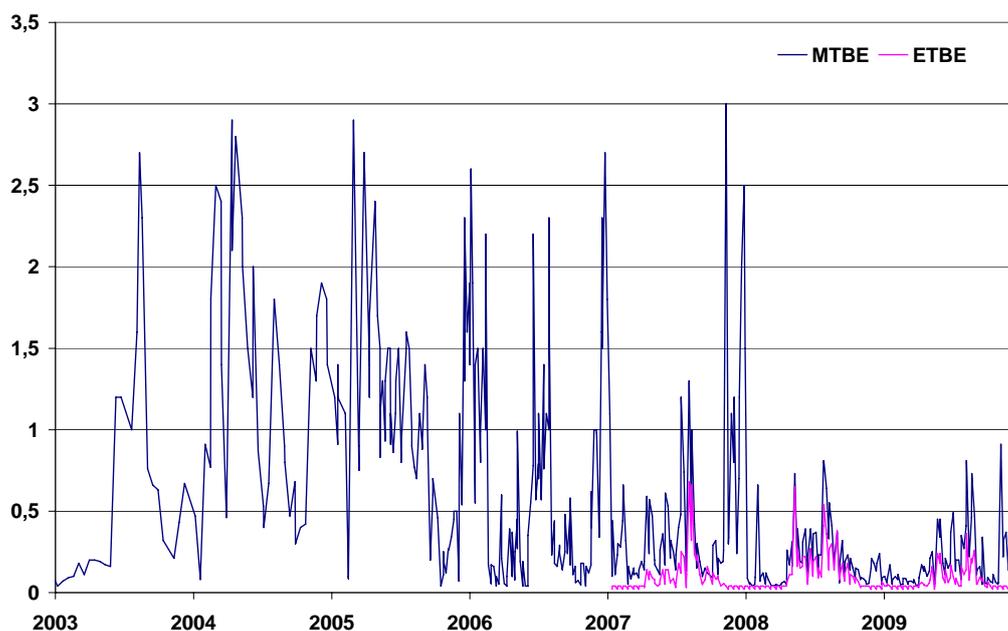
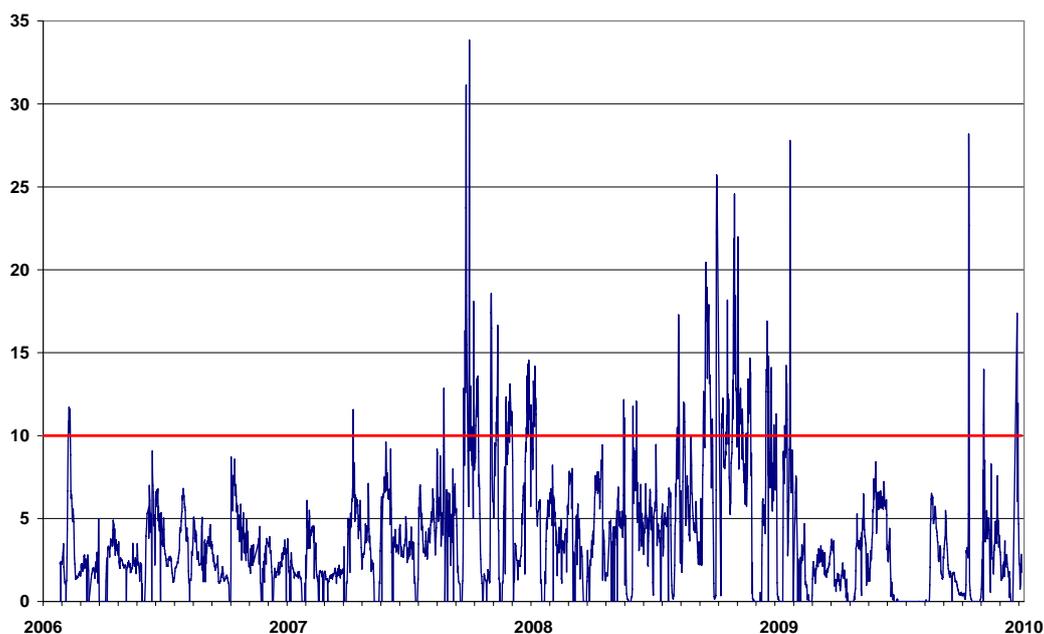


Figure 16 – Teneurs en MTBE et ETBE mesurées dans les eaux de la Meuse à Keizersveer [µg/l]

### 2.1.8 Diisopropyléther (DIPE)

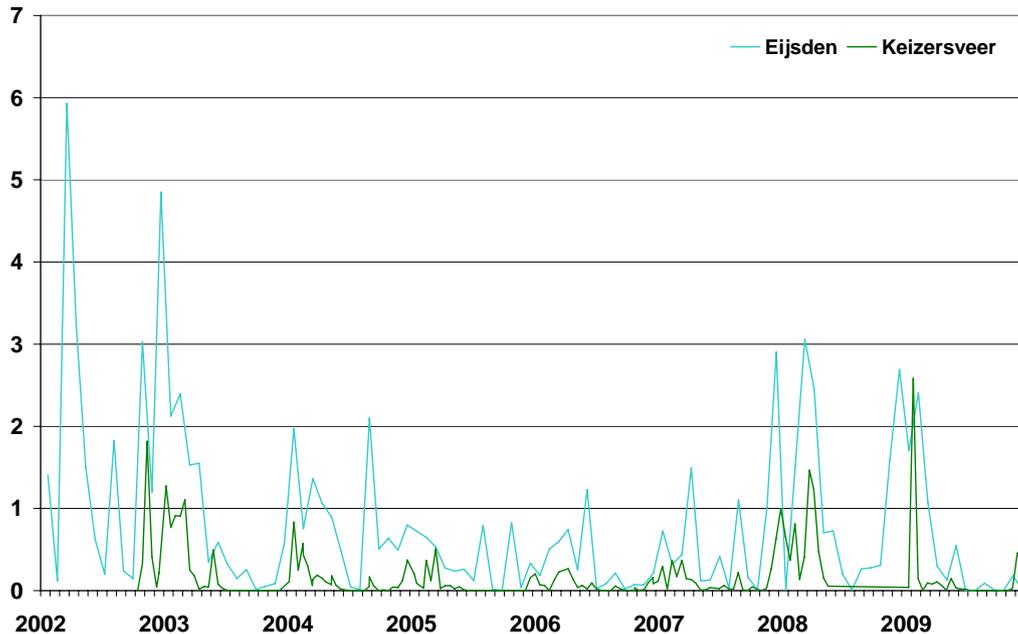
Le DIPE est une substance qui est surtout utilisée comme solvant et additif de l'essence. Comme on peut le constater à la figure 17, on a de nouveau enregistré ces dernières années des pics significatifs de concentrations de cette substance dans les eaux de la Meuse à Eijsden. Ces pics ne sont certes pas comparables à la teneur la plus élevée enregistrée au cours de la période 1992-1997 (592 µg/l) [Miermans et al, 2000], mais ils représentent tout de même des charges polluantes considérables.



Source: Aqualarm/Rijkswaterstaat Waterdienst

Figure 17 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse à Eijsden [µg/l]

La figure 18 montre l'évolution de la charge polluante en DIPE dans les eaux de la Meuse à Eijsden au cours des dernières années.



**Figure 18 – Charge polluante en DIPE  
mesurée dans les eaux de la Meuse à Eijsden et à Keizersveer [kg/s]**

Après une période de charges polluantes relativement élevées en 2002 et 2003, celles mesurées entre 2004 et 2006 ont été assez basses, mais sont reparties à la hausse à partir de 2007. Pour connaître la raison de ces fluctuations, la RIWA-Meuse s'est concertée en novembre 2008 avec l'entreprise Sasol Solvents Germany GmbH, un des plus grands producteurs de DIPE en Europe. Sasol a pris contact avec des firmes du même secteur et des clients afin de déterminer l'origine de ces pics de concentrations. On ne peut prétendre avec certitude que ces démarches ont entraîné une diminution de la charge polluante en 2009. D'autres causes peuvent notamment expliquer cette diminution, telles qu'un recul de la demande et de la production en raison de la crise économique.

### 2.1.9 Fluorures

En 2009, au point de mesures de Liège, où la charge polluante est représentative de celle des points de prélèvement situés le long du canal Albert et du canal de la Nèthe, la valeur cible DMR pour les fluorures n'a été dépassée qu'une seule fois (voir figure 19). Les fluorures ont fait parler d'eux lorsqu'au cours de l'année particulièrement sèche de 2003, les AWW ont dû demander une dérogation pour dépassement temporaire de la norme en matière d'eau potable en raison de teneurs élevées sur une longue période dans le canal Albert. Les rejets industriels de la société Prayon à Engis représentent une partie importante de la charge polluante totale en fluorures enregistrée à Liège. Ces rejets n'ont cessé de diminuer au cours des dernières années (voir le [rapport annuel 2008](#)). Il n'empêche qu'en 2009, une teneur en fluorures supérieure à la valeur cible DMR a été mesurée au point de mesures de Liège, où la charge polluante est représentative de celle présente dans les eaux de la Meuse qui alimentent le canal Albert.

En 2008, la Commission Internationale de la Meuse (CIM) a décidé de ne pas considérer les fluorures comme des substances menaçantes pour la Meuse suivant la DCE. Bien que la RIWA-Meuse se soit autrefois battue pour faire reconnaître les fluorures comme substances menaçantes pour les eaux de la Meuse, elle s'est finalement inclinée devant cette décision. Si les dépassements de la valeur cible DMR perdurent après 2009, nous plaiderons à nouveau en faveur de l'inscription des fluorures sur la liste des substances menaçantes pour les eaux de la Meuse.

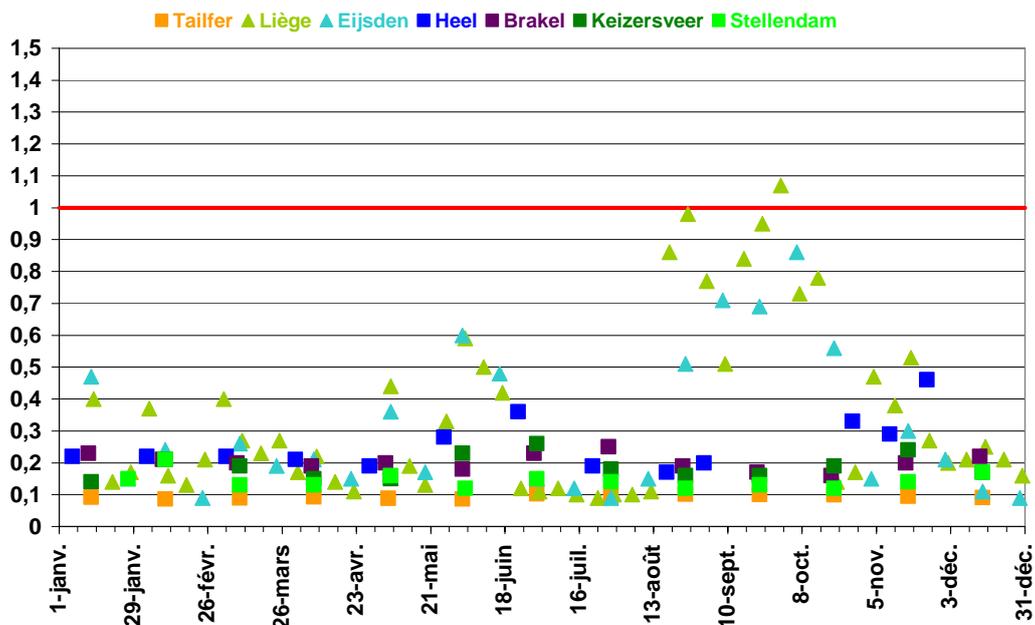


Figure 19 – Teneurs en fluorures mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [mg/l]

## 2.2 Substances potentiellement menaçantes

Le tableau 3 donne un aperçu de toutes les mesures, effectuées en 2009, de teneurs en substances potentiellement menaçantes pour la fonction des eaux de la Meuse dans le processus de production d'eau potable.

Tableau 3 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement menaçantes, mesurées dans les eaux de la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire]

Substance	Tailfer	Liège	Eijsden	Heel	Brakel	Keizersveer	Stellendam
BAM	< 0,03	< 0,04	n.d.	0,04	< 0,1	< 0,05	< 0,02
DEET		0,074	détekté	0,03	0,04	0,06	< 0,02
Diméthénamide-p			n.d.	n.a.	n.a.	n.a.	< 0,03
Diméthoate	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<	< 0,05	< 0,01	
DMS					< 0,05	< 0,05	
Métazachlore	< 0,03	0,049	< 0,05	< 0,05	0,03	< 0,02	< 0,02
Nicosulfuron			n.d.	n.d.	< 0,02	< 0,02	< 0,03
Sulcotrion					< 0,02	0,03	< 0,03
Acide amidotrizoïque		0,04			0,23	0,43	
Iohexol		< 0,01			0,12	0,13	
Iomeprol		< 0,01			0,16	0,2	
Iopamidol		< 0,01			0,065	0,12	
Iopromide		0,01			0,14	0,23	
Ibuprofène		0,13		0,05	0,24	0,05	
Acide acétylsalicylique							
Phénazone				< 0,01	< 0,05	0,01	0,02
Lincomycine				< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Métoprolol			n.d.	0,04	0,11	0,21	0,1
Naproxène		0,05			0,02	< 0,1	

Substance	Tailfer	Liège	Eijsden	Heel	Brakel	Keizersveer	Stellendam
Sulfaméthoxazole		0,03	n.d.	n.a.	0,05	0,08	0,02
Sotalol					< 0,01		
Activité oestrogénique [ng/l]					0,982		
Oestrone			n.d.	n.d.	< 0,05	n.d.	
Bisphénol-a				< 0,5			
Bis-(2-méthylpropyl)phthalate					0,1		
Caféine		0,89	4,16	1	0,6	0,958	
ETBE	0,66	< 0,15		0,06	0,3	0,36	0,047
Benzo(a)pyrène	0,008	< 0,025	0,03	0,0056	< 0,01	0,02	< 0,005
Tributylphosphate		0,032	0,6	0,08	0,1	0,17	
TCEP			détekté	détekté	n.d.	détekté	
Diglyme				< 0,5	< 0,25	0,14	0,29
P,p-sulfonyldiphénol		0,97	<	< 0,3	n.d.	<	
Urotropine					1,3	1,5	
Mw431			<	<	n.d.	<	
EDTA		< 5			20,7	22	
OTPP					0,36		

**Explications du tableau 3**

Rouge	égal ou supérieur à la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR 2008
Jaune	entre 80 % et 100 % de la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR 2008
Bleu	inférieur à 80 % de la valeur cible fixée dans le Mémorandum DMR 2008
Orange	produits phytopharmaceutiques, biocides et métabolites
Violet	médicaments, agents de contraste radiographique et perturbateurs hormonaux
Vert	polluants industriels et domestiques
n.d.	non détekté
d.	détekté

**2.2.1 Agents de contraste radiographique**

Au sens strict du terme, les agents de contraste radiographique ne sont pas des médicaments, mais comme ils sont utilisés dans le milieu de la santé publique, ils ont été intégrés dans ce groupe de substances. En 2009, des teneurs en agents de contraste radiographique ont régulièrement été mesurées aux points de prélèvement de Brakel et de Keizersveer et ont même quelques fois dépassé la valeur cible DMR (voir figure 20, figure 21, figure 22, figure 23 et figure 24).

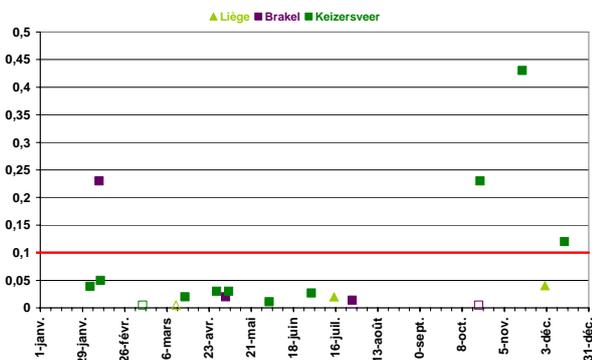


Figure 20 – Teneurs en acide amidotrizoïque mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

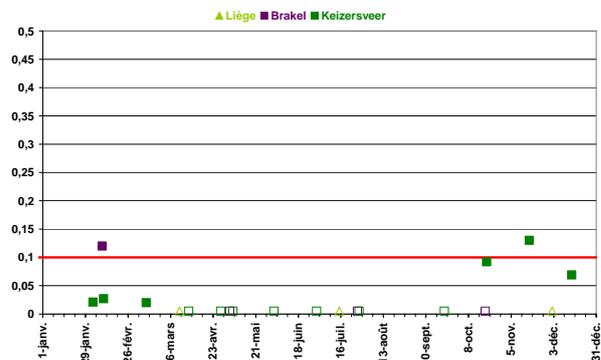


Figure 21 – Teneurs en iohexol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

## La qualité des eaux de la Meuse en 2009

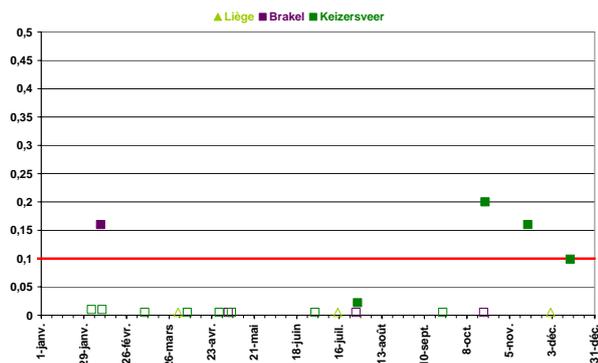


Figure 22 – Teneurs en iomeprol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

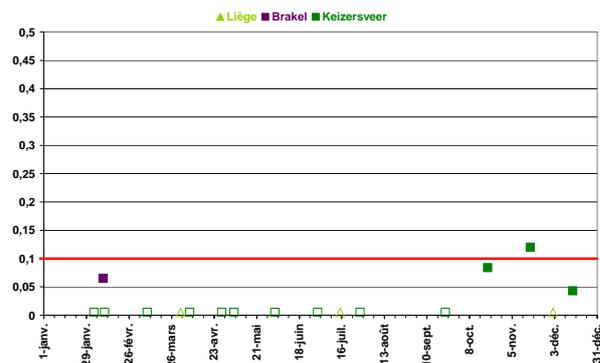


Figure 23 – Teneurs en iopamidol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

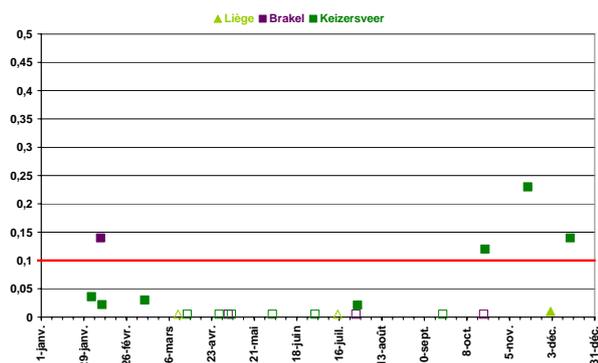


Figure 24 – Teneurs en iopromide mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.2.2 Ibuprofène

En 2009, des concentrations d'ibuprofène supérieures à la valeur cible DMR n'ont été enregistrées qu'une seule fois, à savoir au point de prélèvement de Brakel et au point de mesures de Liège, où la charge polluante est représentative de celle des points de prélèvement situés le long du canal Albert et du canal de la Nèthe (voir figure 25). L'ibuprofène (acide (RS)-2-(p-isobutylphényl) propionique) est un antidouleur qui appartient au groupe des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Il est utilisé comme anti-inflammatoire, antidouleur et fébrifuge et ses effets sont comparables à ceux de l'aspirine (acide acétylsalicylique) (source: [Wikipédia](http://fr.wikipedia.org/wiki/Ibuprofène)).

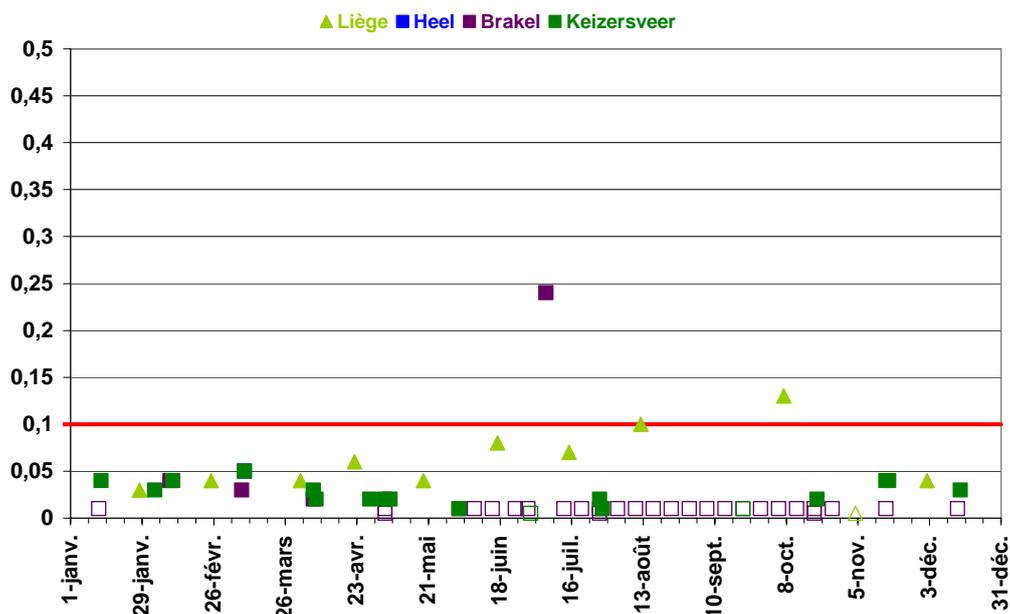


Figure 25 – Teneurs en ibuprofène mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.2.3 Bêtabloquants

Les bêtabloquants forment un groupe de médicaments qui ont un effet favorable sur la circulation sanguine, les arythmies cardiaques et l'hypertension. En 2009, le bêtabloquant métoprolol a été détecté à Keizersveer à des teneurs qui ont dépassé à quatre reprises la valeur cible DMR et ont atteint par deux fois le niveau de cette valeur fixée à 0,1 µg/l (voir figure 26). A Brakel, le métoprolol a également été une seule fois détecté à une concentration supérieure à la valeur cible DMR. Le sotalol, un autre bêtabloquant, n'y a pas été détecté.

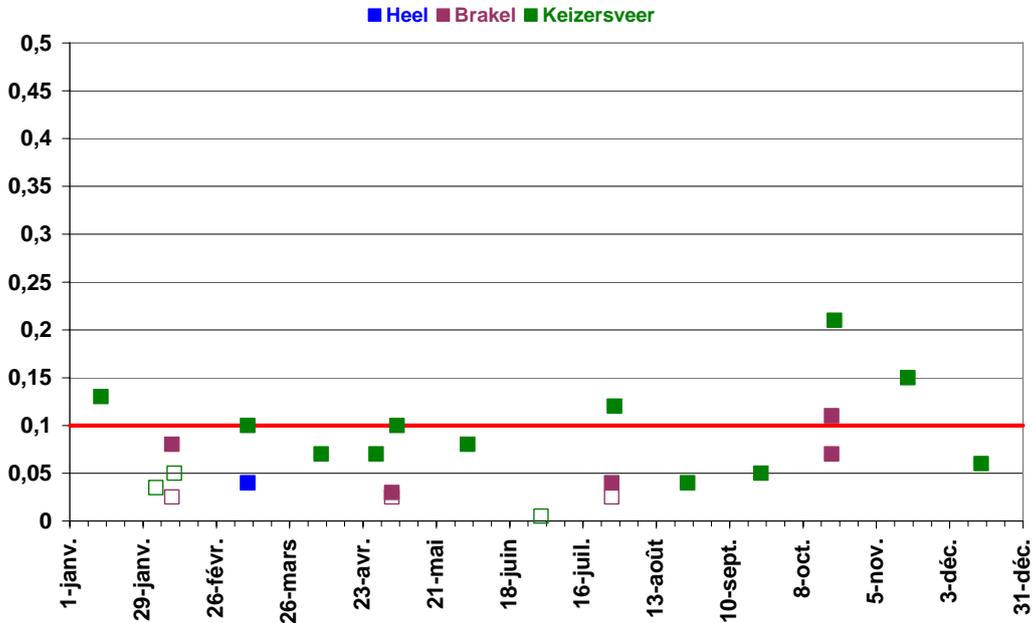


Figure 26 – Teneurs en métoprolol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

### 2.2.4 Diisobutylphtalate

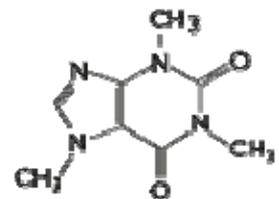
Le 4 mai, au point de prélèvement de Brakel, du bis-(2-méthylpropyl)phtalate a été détecté à une concentration égale à la valeur cible DMR fixée à 0,1 µg/l. Cette substance, également connue sous le nom de diisobutylphtalate, est un plastifiant, capable de rendre souple une matière plastique.

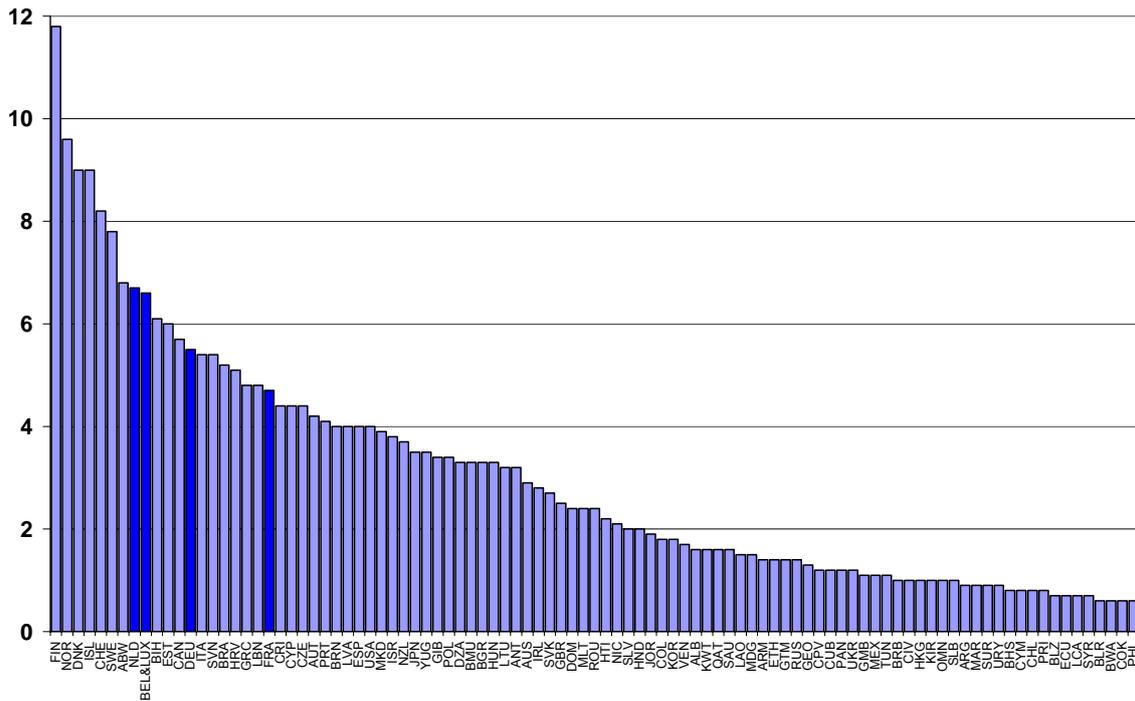
### 2.2.5 Substances à action oestrogénique

Aucune oestrone n'a été détectée en 2009. L'activité oestrogénique la plus élevée, exprimée en nanogrammes de 17β-oestradiol par litre (ng/l), a été mesurée à Brakel (0,982 ng/l). Cette valeur est inférieure à la fois à la valeur cible DMR de 100 ng/l et à la valeur test provisoire de 7 ng/l déduite par le RIVM (au-delà de cette valeur test, une analyse complémentaire du polluant est recommandée).

### 2.2.6 Caféine

La caféine, aussi connue sous le nom de théine, est un alcaloïde contenu notamment dans les graines de café, le thé, le maté, la guarana et les fèves de cacao. La caféine entre parfois dans la composition de médicaments destinés à dilater les vaisseaux sanguins et dont la dose d'un comprimé équivaut environ à la quantité de caféine contenue dans une tasse de café. Selon toute vraisemblance, la consommation et la production de café et de thé sont les principales causes de la présence de caféine dans les eaux de la Meuse. Dans ce rapport, une valeur cible DMR de référence a été fixée à 1 µg/l (voir [La qualité des eaux de la Meuse en 2008](#)). Parmi les 20 pays au monde où la consommation de café en kilogrammes par habitant et par an est la plus importante, nous retrouvons les Pays-Bas (8<sup>e</sup>), la Belgique et le Luxembourg (9<sup>e</sup>), l'Allemagne (13<sup>e</sup>) et la France (20<sup>e</sup>) (voir figure 27).





Source: Historical Coffee Statistics, International Coffee Organization (ICO), Londres 2008, <http://www.ico.org/historical.asp>.

Figure 27 – Consommation de café en kilogrammes par pays et par habitant en 2008

La consommation d'aliments considérés comme stimulants naturels et de comprimés anticéphalalgiques et antigrippe dans le district hydrographique de la Meuse explique la présence d'une certaine teneur de base en caféine. Cependant, des pics importants de concentrations, apparemment liés à des rejets industriels, ont été observés, et ce principalement à Eijsden (voir figure 28).

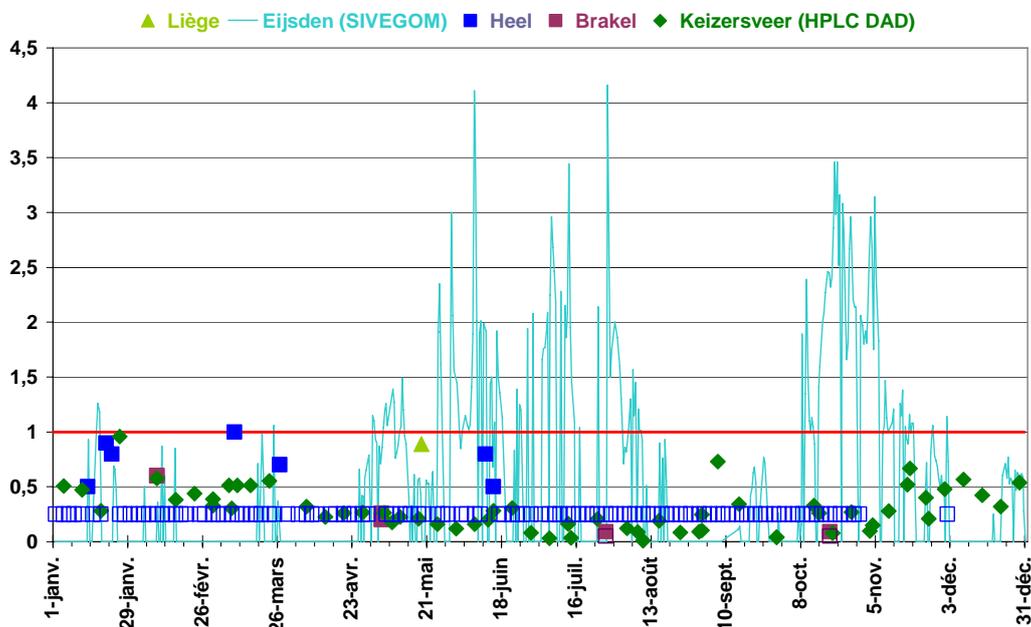


Figure 28 – Teneurs en caféine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

Sans doute est-ce dû aux rejets d'une usine de torréfaction de café implantée le long de la Meuse, en amont de Eijsden. En tout cas, il est un fait que les sociétés Café Liégeois, Edel, Forceille, Kraft Foods, Michotte et Petermans possèdent une usine de torréfaction de café dans la province de Liège (source: [www.handelsweb.be](http://www.handelsweb.be)).

### 2.2.7 Urotropine

La valeur cible DMR fixée pour l'urotropine a été dépassée une fois à Brakel et trois fois à Keizersveer (voir figure 29). L'urotropine (CAS RN 100-97-0) est une des appellations communes de l'hexamine (ou hexaméthylènetétramine), un composé chimique souvent utilisé comme agent conservateur fongicide dans des applications industrielles telles que la photographie et la dentisterie. L'hexamine est aussi utilisée comme matière première dans la fabrication d'explosifs (source: [Wikipédia](#)). Par ailleurs, elle entre dans la composition principale des tablettes de combustible, connues sous le nom d'Esbit<sup>3</sup>, qui s'utilisent avec les réchauds employés par les campeurs, alpinistes et militaires, ainsi que pour faire fonctionner les machines à vapeur miniatures (source: [Wikipédia](#)).

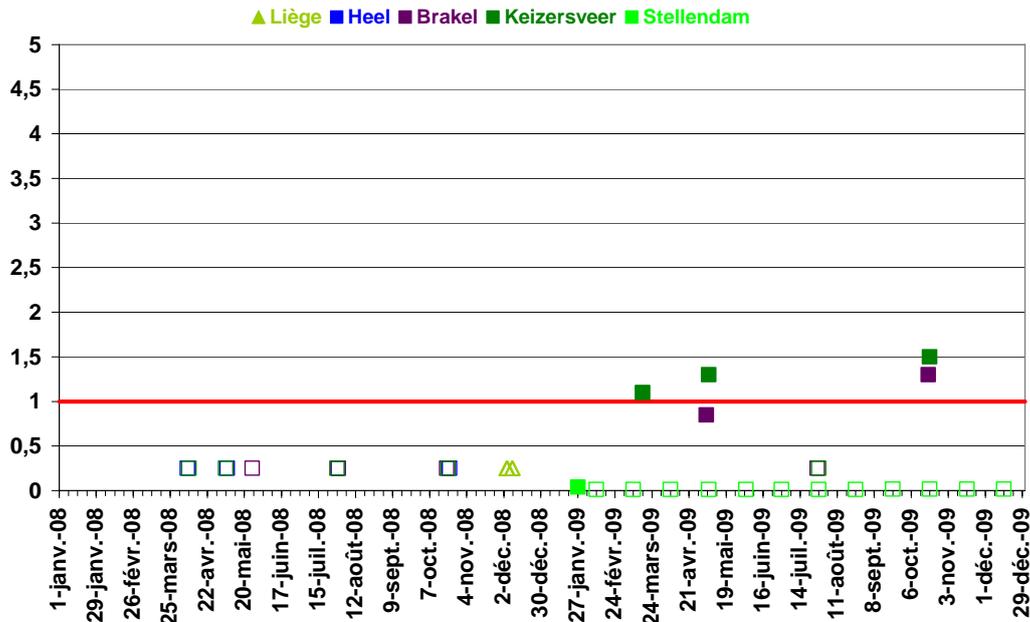


Figure 29 – Teneurs en urotropine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2008 et 2009 [µg/l]

### 2.2.8 Acide éthylène-diamine-tétra-acétique (EDTA)

L'EDTA (CAS RN 60-00-4) est un agent complexant utilisé dans les produits de lavage et en médecine pour la fixation et l'élimination du calcium et d'autres métaux, parmi lesquels aussi des métaux lourds tels que l'arsenic, le cuivre et le mercure. En 2009, la valeur cible DMR fixée à 5 µg/l pour l'EDTA a été dépassée treize fois à Keizersveer et quatre fois à Brakel (voir figure 30). Au cours des vingt dernières années, les teneurs en EDTA n'ont été que quelques fois inférieures à la valeur cible DMR (voir figure 31). Malgré une diminution des concentrations au fil du temps, l'EDTA est un des principaux problèmes liés à la qualité de l'eau potable. La substance n'est en elle-même pas très toxique, mais elle présente la particularité de libérer des métaux lourds contenus dans les boues et de les maintenir solubles dans l'eau, ce qui complique davantage leur élimination lors du processus de production d'eau potable.

<sup>3</sup> Erich Schumms *Brennstoff in Tablettenform*

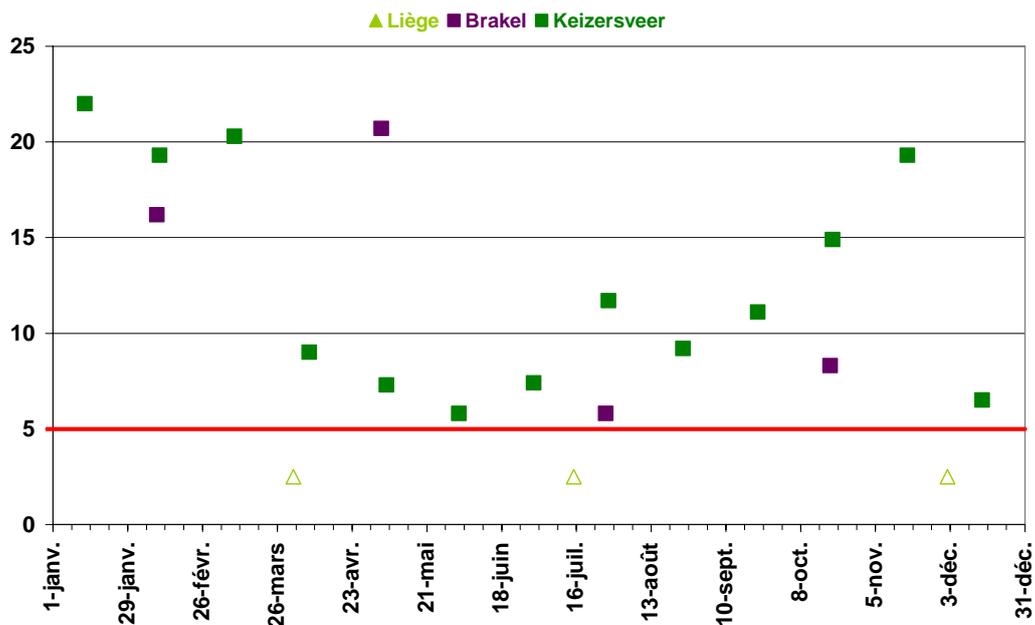


Figure 30 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

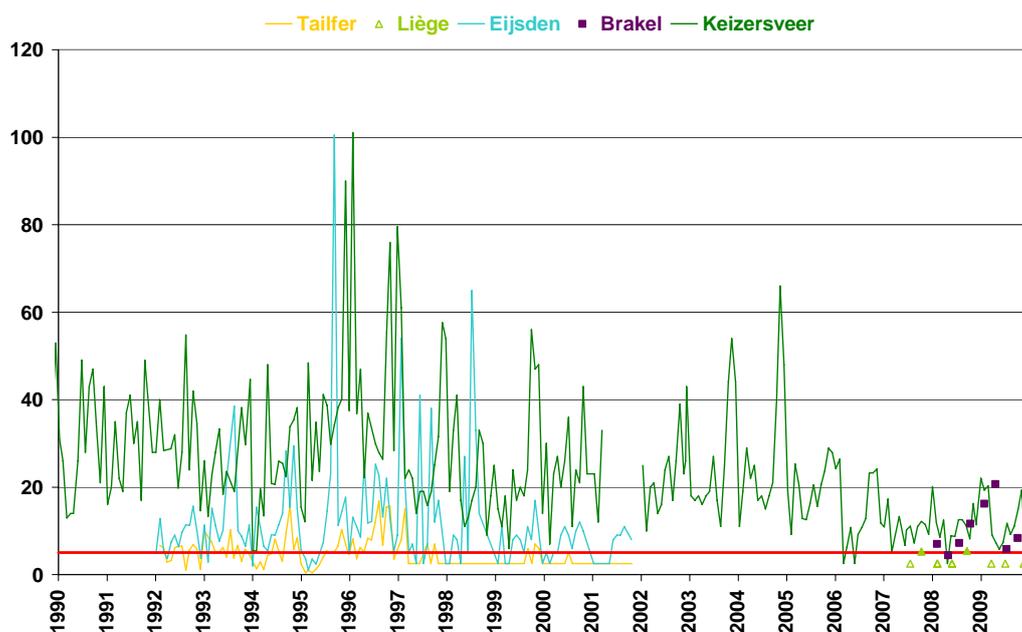


Figure 31 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse entre 1990 et 2009 [µg/l]

### 3 Incidents et substances inconnues

#### 3.1 Alertes CIM

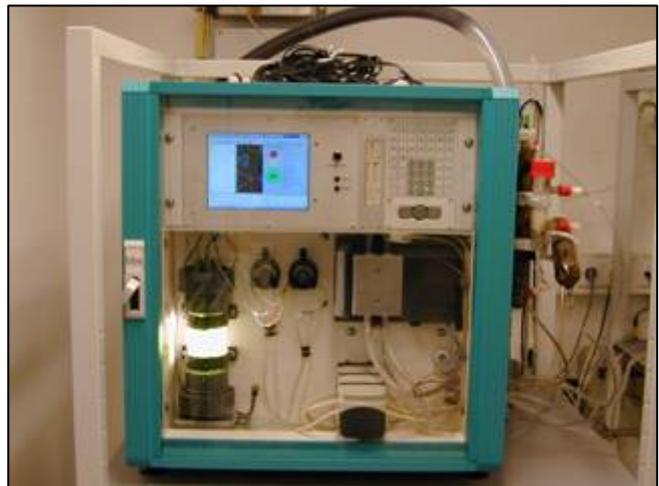
En 2009, il y a eu 15 alertes ou demandes d'informations concernant des pollutions via le système d'avertissement et d'alerte de la Commission Internationale de la Meuse (CIM) (voir tableau 4).

**Tableau 4 – Alertes déclenchées via le système d’avertissement et d’alerte de la Commission Internationale de la Meuse (source: CIM)**

	Date	Heure	Lieu	Raison
1.	19 janvier	12:51	Namur	Mazout
2.	23 janvier	14:43	France	Coloration (pigment violet)
3.	21 février	12:54	Liège	Huile, carburants
4.	10 mars	14:46	Engis	Acide sulfurique
5.	6 avril	15:30	Lixhe	Huile
6.	20 mai	09:34	Seraing	Huile
7.	23 mai	19:50	Huy	Carburant
8.	25 juin	05:00-06:30	Station de mesures de Eijsden	Substances inconnues (2 et 4)
9.	28 juin	11:00	Wandre	Huile
10.	15 juillet	13:35	Keizersveer	Substance inconnue
11.	13 août	18:00	Station de mesures de Eijsden	Terbutryne
12.	24 août	12:07	Jemeppe (Sambre)	Mazout (accident impliquant un camion)
13.	15 septembre	19:00	Station de mesures de Eijsden	Diglyme
14.	3 novembre	20:14	Station de mesures de Eijsden	Substance inconnue
15.	15 novembre	17:00 - 18:30	Station de mesures de Eijsden	Substances inconnues

### 3.2 Surveillance en matière de prélèvement

Les eaux de la Meuse prélevées pour la production d'eau potable sont surveillées en permanence par divers systèmes de biomonitoring et des techniques d'analyse chimique (voir par exemple figure 32). En cas de dépassement des valeurs d'alerte, les prélèvements sont interrompus. Un prélèvement peut aussi être interrompu à la suite d'une alerte déclenchée par une station de mesures située en amont. En pratique, il s'agit généralement de la station de mesures située près de la frontière à Eijsden. A Keizersveer, une technique de détection chimique par chromatographie liquide à haute performance avec détection par barrettes de diodes (HPLC-DAD<sup>4</sup>) est mise en oeuvre chaque semaine. Cette technique permet de détecter les substances suivantes: atrazine, caféine<sup>5</sup>, carbamazépine<sup>5</sup>, chlortoluron<sup>5</sup>, diuron<sup>5</sup>, isoproturon<sup>5</sup>, linuron, métobromuron, métoxuron, N-butylbenzènesulfonamide, tétra-acétyléthylènediamine (TAED), oxyde de triphénylphosphine (OTPP) et une septantaine de composés inconnus. L'OTPP (CAS RN 791-28-6) est un réactif utilisé pour cristalliser diverses substances chimiques. Le TAED (CAS RN 10543-57-4) est surtout utilisé dans les produits lessiviels en tant qu'activateur d'agent blanchissant.



**Figure 32 – Moniteur à daphnies installé au ponton de mesures à Eijsden**

Aucune teneur en DCPMU n'a été détectée en 2009, ce qui n'a pas été le cas en 2008. Le DCPMU est l'abréviation du 1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée ou desméthyldiuron (CAS RN 3567-62-2). Dans la littérature spécialisée, le DCPMU est considéré comme le métabolite du diuron et se forme après dégradation dans le sol.

#### 3.2.1 Interruptions et limitations de prélèvement

En 2009, les sociétés qui utilisent les eaux de la Meuse pour la production d'eau potable ont procédé en tout à 67 interruptions et limitations de prélèvement (voir annexe 2). Au total, l'exploitation normale de ces sociétés a été interrompue pendant 2944,5 heures (voir tableau 5).

<sup>4</sup> High Performance Liquid Chromatography/Diode Array Detector

<sup>5</sup> Cette substance a été analysée précédemment dans ce rapport.

## La qualité des eaux de la Meuse en 2009

Le nombre d'interruptions et de limitations de prélèvement est légèrement supérieur à celui de 2008 et de 2007, mais c'est surtout la durée d'interruption de l'exploitation qui a considérablement diminué [-32%/-49%].

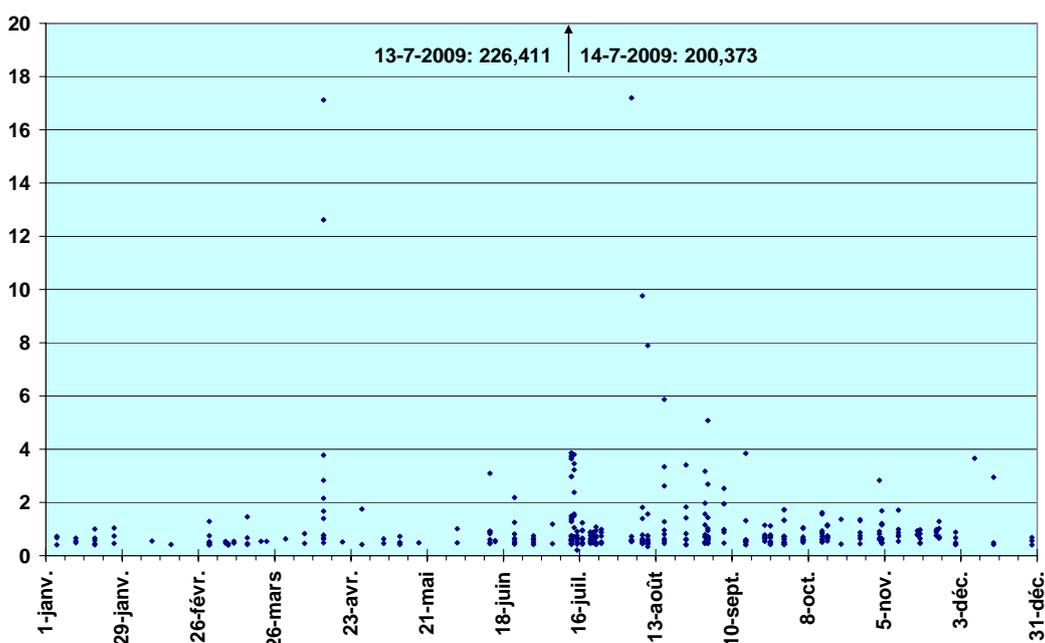
**Tableau 5 – Interruptions et limitations de prélèvement en 2009, 2008 et 2007 dans le district hydrographique de la Meuse (nombre d'interruptions [durée en heures])**

Lieu	Km	Affluent	2009	2008	2007
Tailfer	520		0 [0]	0 [0]	0 [0]
Broechem (Oelegem)	(600)	canal Albert	2 [20]	4 [83,5]	5 [333,5]
Lier/Duffel	(600)	canal de la Nèthe	1 [5,5]	1 [9,5]	1 [15]
Heel	690	<i>Lateraalkanaal</i>	47 [2352]	35 [2952]	45 [3864]
Brakel	(855)	<i>Afgedamde Maas, km 12</i>	3 [144]	2 [240]	6 [576]
Keizersveer	865	<i>Gat van de Kerksloot</i>	14 [423]	20 [1075]	8 [968]
Total			67 [2944,5]	62 [4360]	65 [5756,5]

Le tableau 5 ne fait pas de distinction entre les causes naturelles et non naturelles qui ont entraîné des interruptions ou limitations de prélèvement ou de fausses alertes. En revanche, cette distinction est bel et bien établie à l'annexe 2.

### 3.2.2 Substances inconnues

Un système de monitoring en temps réel installé à Keizersveer et à Eijsden a permis de détecter un certain nombre de substances chimiques présentes dans les eaux de la Meuse. Il n'est toutefois pas toujours possible d'associer un signal émis par ces techniques d'analyse à un composé connu. Par conséquent, de tels signaux sont renseignés comme substances inconnues. Dans quelques cas, il est possible, a posteriori, de nommer la substance qui a généré le signal. Ce résultat ne peut généralement être obtenu qu'après des recherches intensives et des analyses approfondies, dont le coût peut atteindre des centaines de milliers d'euros par substance. Ainsi, la substance inconnue qui a reçu le nom de code "Mw431" et qui fut à l'origine de plusieurs interruptions de prélèvement en 2003, a pu être identifiée comme étant du triphényl-imidazole-triglycine. La figure 33 donne un aperçu des concentrations de substances inconnues mesurées à Keizersveer.



**Figure 33 – Concentrations relatives de composés inconnus enregistrées à Keizersveer en 2009 [exprimées en µg clox/l]**

### 3.2.3 Fausses alertes

Même si tout est mis en oeuvre pour éviter des erreurs pendant le monitoring de la qualité des eaux, il est impossible de les éviter complètement. Si le système de surveillance déclenche une alerte, les prélèvements sont interrompus par principe de précaution jusqu'à ce que tout danger soit écarté. Ainsi, il se peut que l'on se rende compte par la suite qu'il n'y avait en fait aucune raison d'interrompre le prélèvement, parce que l'alerte était due par exemple à un dysfonctionnement du système. En 2009, de fausses alertes ont été déclenchées à plusieurs reprises par le système de surveillance.

Le N-butylbenzènesulfonamide est un plastifiant qui, avec quelques composés inconnus, a entraîné à la mi-juillet une interruption de prélèvement et le déclenchement d'une alerte (voir figure 33, tableau 4 et tableau 11). Ultérieurement, il s'est toutefois avéré que les pics de concentrations mesurés à cette période étaient dus, non pas à une pollution soudaine des eaux de la Meuse, mais au remplacement d'un tuyau de l'automate d'échantillonnage. De même, le toximètre à algues et le toximètre à daphnies installés à Keizersveer ont chacun, à deux reprises, déclenché une fausse alerte en 2009 (voir tableau 11).

## 4 Aperçu général de la qualité des eaux

Une évolution positive sensible qui influence la qualité des eaux de la Meuse est la réalisation de stations d'épuration d'eaux usées dans le district hydrographique. Pour la période comprise entre 2000 et 2009, la Région wallonne a consacré 2,5 milliards d'euros pour l'assainissement des eaux usées urbaines. En toute hypothèse, la construction de stations d'épuration d'eaux usées en Wallonie doit entraîner de substantielles diminutions de la charge polluante liée au rejet d'eaux usées, ce qui est le cas pour certains paramètres (voir tableau 6).

**Tableau 6 – Tendances enregistrées pendant la période 2005-2009 relatives à quelques paramètres classiques qui ont un certain rapport avec le rejet d'eaux usées urbaines**

Paramètre	Liège	Eijsden	Heel	Keizersveer
Azote Kjeldahl				
Ammonium				
Nitrite				
Nitrate				
Orthophosphate				
Phosphate total				
Carbone organique total (COT)				
Consommation biochimique d'oxygène (CBO)				
Consommation chimique d'oxygène (CCO)				
Chlorophylle a				
Conductivité électrique (CE)				

**Explications du tableau 6**

Rouge  
Jaune  
Bleu

égal ou supérieur à 100 % de la valeur cible DMR

entre 80 et 99 % de la valeur cible DMR

entre 0 et 79 % de la valeur cible DMR

## La qualité des eaux de la Meuse en 2009

Paramètre	Liège	Eijsden	Heel	Keizersveer
Sans couleurs	pas de valeur cible DMR			
	tendance (significative) à la hausse (fiable à 95 % dans les deux sens)			
	données de mesures suffisantes, pas de tendance (significative)			
	tendance (significative) à la baisse (fiable à 95 % dans les deux sens)			
Pas de détections	case vide			
10 – 19 détections	le symbole est coloré et l'arrière-plan est blanc			
Au moins 20 détections	le symbole est blanc et l'arrière-plan est coloré			

## 4.1 Chlorophylle a

La chlorophylle est le pigment végétal vert des plantes qui permet à celles-ci de capter la lumière et d'en transformer l'énergie en énergie chimique utilisée pour la photosynthèse (source: [Wikipédia](http://fr.wikipedia.org/wiki/Chlorophylle)). Il existe cinq formes de chlorophylle, dont la chlorophylle a est la plus commune du règne végétal. On mesure les teneurs en chlorophylle a dans les eaux pour avoir une idée du niveau de croissance des algues (vertes). Depuis quelques années, le niveau des teneurs en chlorophylle a reste bas (voir figure 34), ce qui est un indicateur des faibles teneurs en nutriments. Ce sont surtout les teneurs en phosphate, mais aussi dans une moindre mesure les teneurs en nitrate, qui sont un facteur de limitation de croissance des algues.

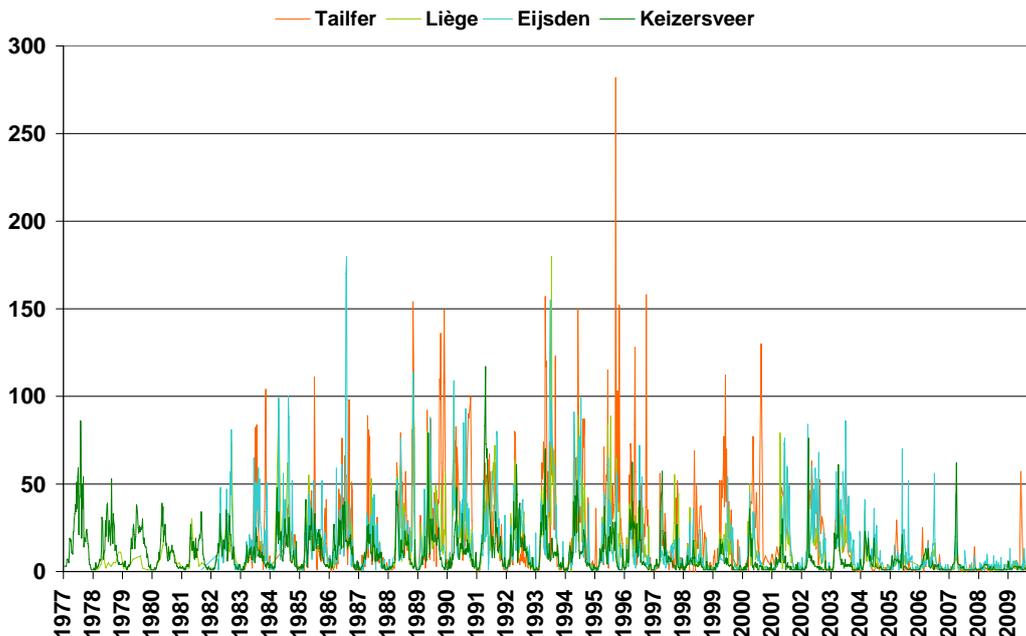
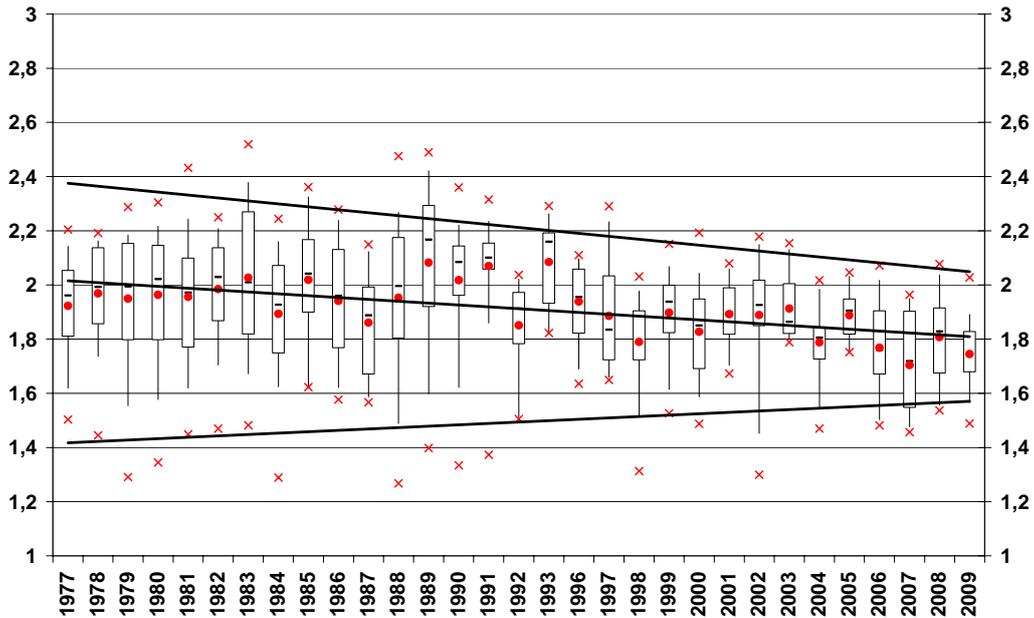


Figure 34 – Teneurs en chlorophylle a mesurées dans les eaux de la Meuse [mg/l]

## 4.2 Dureté

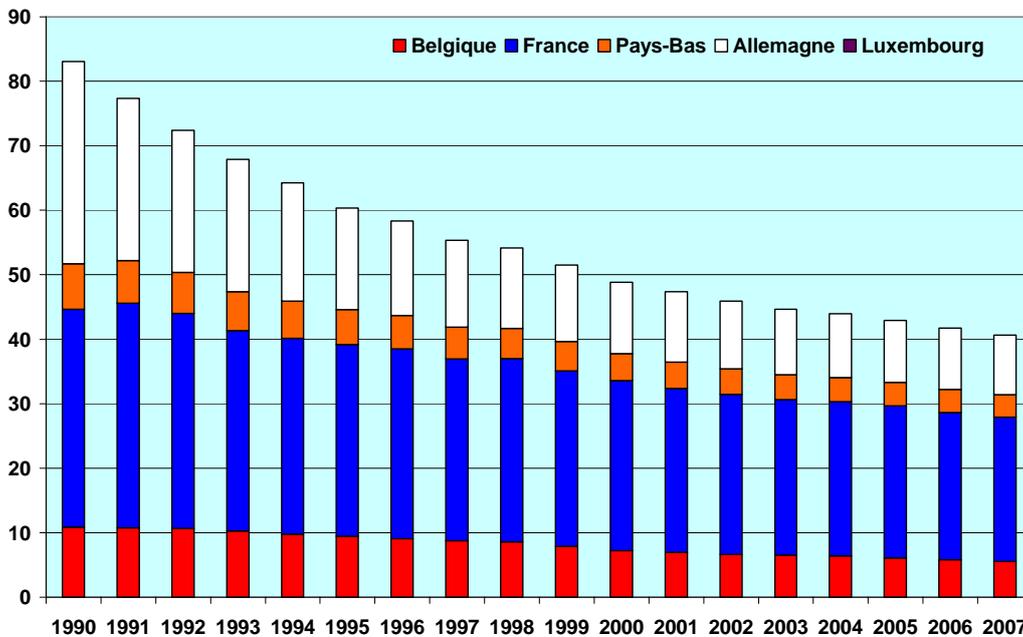
La diminution de la dureté totale est une importante évolution positive dans la qualité des eaux de la Meuse, qui influence directement le processus de production d'eau potable. Comme le montre la figure 35, on observe, au cours des 30 dernières années, une diminution non seulement de la moyenne et médiane annuelles, mais aussi du maximum annuel, alors que le minimum annuel, lui, augmente. Nous assistons dès lors à un rétrécissement de la largeur de bande. Par dureté totale de l'eau, nous entendons la somme de tous les ions de deux métaux alcalinoterreux présents dans l'eau, à savoir le calcium (Ca) et le magnésium (Mg) (DIN 19640). Outre les bicarbonates, d'autres sels de calcium et de magnésium, tels que les phosphates, les silicates, les sulfates, les chlorures et les nitrates, sont responsables de la dureté de l'eau. Ces substances déterminent la dureté permanente (ou non carbonatée), laquelle provoque la formation de sels et de dépôts que l'on ne peut pas modifier en faisant bouillir l'eau. Une eau potable dont le degré de dureté est élevé complique l'action des savons par la formation de composés insolubles. Un degré de dureté élevé entraîne par ailleurs la formation d'un dépôt calcaire sur les sanitaires, les éléments chauffants et dans les chaudières. Le tartre ( $\text{CaCO}_3$ ) y crée un dépôt gris blanc. En matière d'adoucissement et de dessalement des eaux, les sociétés de production d'eau potable aux Pays-Bas sont légalement tenues de maintenir la dureté de l'eau potable fournie entre 1 et 2,5 millimoles par litre<sup>6</sup> (en Belgique: entre 1,5 et 6,75 millimoles par litre).

<sup>6</sup> percentile 90



**Figure 35 – Dureté totale des eaux de la Meuse à Keizersveer [mmol/l]**

La diminution de la dureté des eaux de la Meuse peut s'expliquer par une baisse de l'acidification (augmentation du pH). L'acidification est due principalement aux rejets de trois groupes de substances: les composés azotés réduits ( $\text{NH}_x$ ), les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et les oxydes de soufre ( $\text{SO}_x$ ). L'acidification a un impact environnemental qui dépasse les frontières. Entre 1990 et 2007, tous les pays du district hydrographique de la Meuse ont connu une baisse des rejets de substances acidifiantes. La figure 36 représente l'évolution du potentiel d'acidification total de l'ensemble des rejets comptabilisés des Etats membres riverains de la Meuse, pondéré par leur contribution à la charge polluante présente dans les eaux du district hydrographique de la Meuse (voir figure 1).



Source: Agence européenne de l'environnement

**Figure 36 – Total des rejets potentiellement acidifiants mesurés entre 1990 et 2007, pondéré suivant la superficie du district hydrographique [en millions de tonnes]**

Entre 1977 et 2009, le point de mesures de Keizersveer a enregistré une baisse constante des teneurs en sulfates, passant de plus de 60 mg/l en moyenne à quelque 50 mg/l. Aux Pays-Bas, les rejets d'ammoniac sont passés de 253 kilotonnes en 1990 à 135 kilotonnes en 2008. Cette réduction est entièrement due au secteur agricole où les rejets d'ammoniac ont diminué de moitié en 18 ans, passant de 238 à 119 kilotonnes, contre 8 % de réduction en moyenne pour les pays de l'Europe des 15 [source: *Milieubalans 2009, Planbureau voor de leefomgeving*]. Cette diminution est le fruit de plusieurs facteurs: réduction des cheptels, nourriture pauvre en protéines, bâchage des lieux de stockage d'engrais, épandages plus respectueux de l'environnement et étables rejetant peu de substances polluantes.

### **Hypothèse: le degré de dureté élevé était dû à l'acidification, provoquée en partie par l'épandage d'engrais**

Lors de l'épandage de substances contenant de l'ammonium sur des terres cultivables, un puissant acide pénètre indirectement dans le sol. L'ammonium présent se nitrifie avec l'oxygène, ce qui libère les protons d'ammonium sous forme d'acide libre  $H^+$ . Le puissant acide ainsi formé (acide nitrique  $HNO_3$ ) dissout, par rapport à la normale, une plus grande quantité de calcaire, si celui-ci est présent dans le sol. Cette dissolution supplémentaire de calcaire entraîne une augmentation des concentrations de calcium et de magnésium dans l'humidité du sol et dans les nappes phréatiques [Broers et al, 2004]. De plus, lors de l'épandage d'engrais, des teneurs en potassium, calcium et magnésium viennent s'ajouter directement. Comme, par la suite, il se produit dans le sol un échange d'ions entre le potassium, le calcium et le magnésium, cet apport supplémentaire peut aussi faire augmenter les teneurs en calcium et en magnésium présents dans l'eau, et par conséquent la dureté. En résumé: l'épandage d'engrais entraîne une acidification et, directement ou indirectement, une augmentation de la dureté des eaux souterraines. Le débit de base de la Meuse se compose en grande partie d'eaux souterraines émergentes (eaux d'infiltration), surtout pendant les mois d'été lorsqu'il y a plus d'évaporation d'eau que de précipitations dans le district hydrographique. Vu la baisse substantielle des rejets et dépôts de substances acidifiantes au cours des dernières décennies, la lixiviation du calcium et du magnésium a également fortement diminué. Tous ces éléments peuvent expliquer la baisse de la dureté des eaux de la Meuse, tout comme celle des eaux du Rhin pendant la même période.

### **Un degré de dureté plus faible réduit les efforts à fournir pour traiter les eaux brutes**

Pour les sociétés de production d'eau potable, une baisse de la dureté des eaux de la Meuse implique une moindre utilisation de produits chimiques pour corriger la dureté de ces eaux. Ainsi, pour le bassin de retenue Petrusplaat, près de 5000 tonnes de chaux éteinte ( $Ca(OH)_2$ ) étaient encore nécessaires en 2006. En 2008, cette quantité est passée juste sous les 4000 tonnes et a continué à descendre pour atteindre environ 3350 tonnes en 2009. L'utilisation d'une moindre quantité de chaux dans le bassin de retenue améliore certains paramètres relatifs à la qualité de l'eau, telles que la transparence, la turbidité et les teneurs en particules en suspension et en bicarbonate (source: Rapport d'exploitation WBB 2009). Sur les cinq dernières années, le degré d'acidité des eaux mesuré à Keizersveer poursuit une même tendance à la hausse (l'eau devient moins acide). Cette augmentation du degré d'acidité pourrait partiellement être imputable à une recrudescence de l'activité biologique dans les eaux de la Meuse, en raison d'une température plus élevée. Lorsque les températures sont à la hausse, on remarque aussi que l'équilibre entre carbonate, bicarbonate et dioxyde de carbone se déplace.

## **4.3 Microbiologie**

La qualité microbiologique des eaux de la Meuse est fortement influencée par la pollution d'origine fécale, qui est en grande partie due aux rejets d'eaux usées. La figure 37 donne un aperçu des quantités maximales de bactéries coliformes (37 °C), un indicateur de la pollution microbiologique, mesurées dans les eaux de la Meuse entre 2002 et 2009.

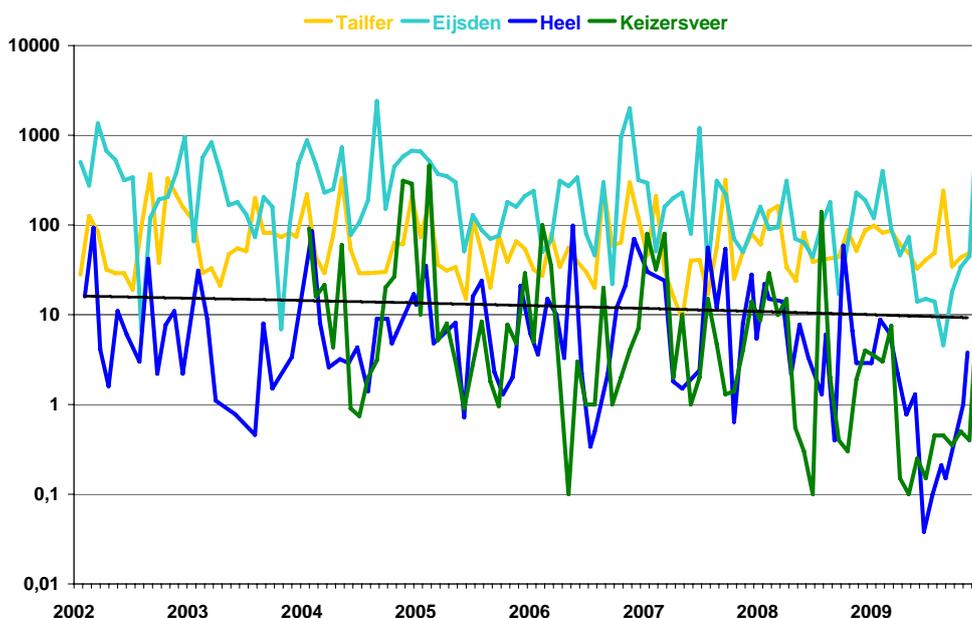


Figure 37 – Teneurs en bactéries coliformes (37 °C) mesurées dans les eaux de la Meuse entre 2002 et 2009 [n/ml]

### 4.4 Oxygène

La figure 38 donne un aperçu des teneurs en oxygène mesurées dans les eaux de la Meuse à certains points de prélèvement. A Keizersveer et à Brakel, ces teneurs sont passées en été sous la valeur cible DMR fixée à 8 mg/l. A Heel, c'est sur une plus longue période que ce phénomène s'est produit: au printemps et en été.

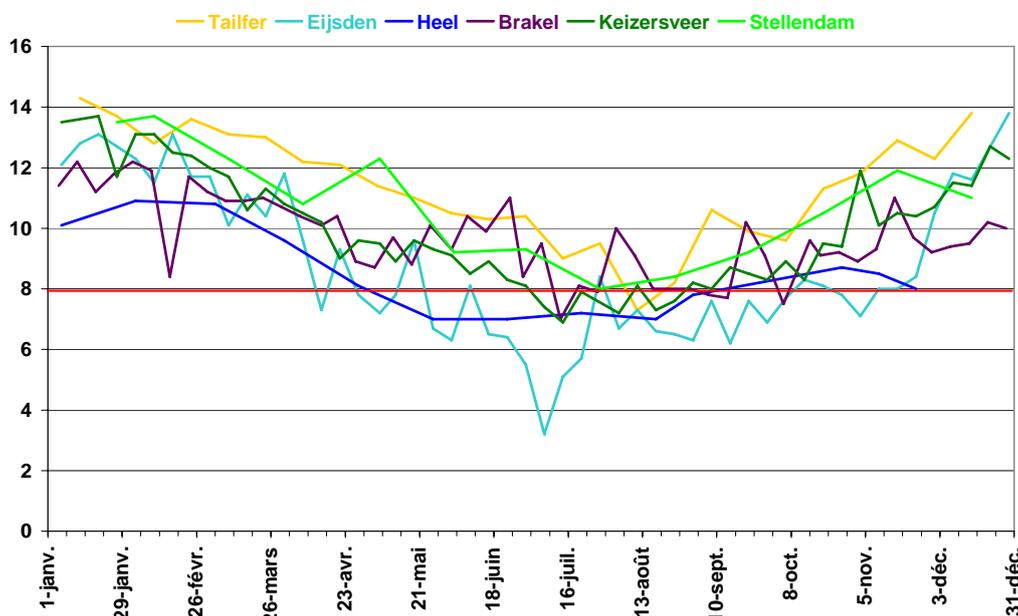


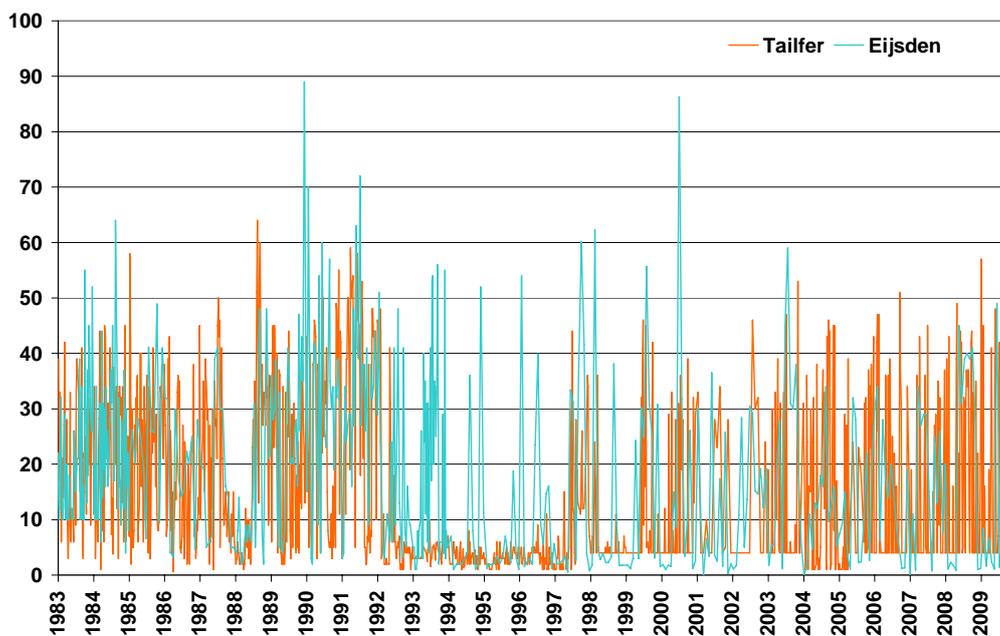
Figure 38 – Teneurs en oxygène mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [mg/l]

### 4.5 Radioactivité

En 2009, la norme en matière d'eau potable fixée à 100 becquerels par litre pour le tritium<sup>7</sup> n'a nulle part été dépassée. Il est de notoriété publique que la centrale nucléaire française située à Chooz, à proximité de la frontière franco-belge, déverse assez régulièrement de l'eau de refroidissement

<sup>7</sup> Dans le Mémoire 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin, il n'est pas fait mention d'une valeur cible pour la radioactivité. C'est pourquoi nous nous référons ici à la norme en matière d'eau potable définie dans la Directive 98/83/CE.

quelque peu radioactive dans des conditions strictement contrôlées. Dans le passé, cette centrale rejetait dans les eaux du fleuve de plus grandes quantités de tritium que celles déversées par les centrales où les réacteurs nucléaires étaient plus modernes. Pour cette raison, le réacteur fut mis hors service en 1991 et deux nouvelles centrales furent construites. En Belgique, à Tihange, une centrale nucléaire utilise également l'eau de la Meuse comme eau de refroidissement. Par ailleurs, les hôpitaux peuvent rejeter des radio-isotopes artificiels. Les eaux de la Meuse contiennent aussi des radio-isotopes naturels provenant principalement des chaînes de désintégration d'éléments présents dans le sol, tels que l'uranium et le thorium. La figure 39 donne un aperçu des teneurs en tritium mesurées dans les eaux de la Meuse à Tailfer et à Eijsden.



**Figure 39 – Teneurs en tritium mesurées dans les eaux de la Meuse à Tailfer et Eijsden entre 1983 et 2009 [Bq/l]**

## 5 Autres substances préoccupantes

Ce point traite d'un certain nombre de substances dont les concentrations mesurées en 2009 ont été supérieures à la valeur cible DMR.

### 5.1 Hydrocarbures halogénés volatils

En 2009, quelques hydrocarbures halogénés volatils ont été détectés à des concentrations supérieures à la valeur cible DMR fixée à 0,1 µg/l.

#### 5.1.1 1,2-dichloroéthane

En février, au point de prélèvement de Heel, le 1,2-dichloroéthane a été détecté quatre fois à des concentrations supérieures à la valeur cible DMR. Des concentrations de 0,36, 2,1, 1,8 et 1,2 µg/l y ont été mesurées respectivement les 3, 16, 18 et 20 février. La valeur cible DMR a également été dépassée au point de prélèvement de Keizersveer et au point de mesures de Liège. A Keizersveer, des concentrations de 0,39, 0,11 et 0,29 µg/l ont été mesurées respectivement les 26 janvier, 9 et 23 février. Au point de mesures de Liège, où la charge polluante est représentative de celle présente dans les eaux captées dans le canal Albert, des concentrations de 0,95, 0,24 et 0,25 µg/l ont été mesurées respectivement les 28 janvier, 25 février et 17 juin. Cette substance est utilisée dans la production du chlorure de vinyle monomère et comme solvant apolaire (dégraissant et décapant pour les peintures) (source: [Wikipédia](http://fr.wikipedia.org)).

#### 5.1.2 Trichlorométhane

A Liège, la valeur cible DMR fixée à 0,1 µg/l a été dépassée neuf fois, avec un pic de concentration de 12,37 µg/l mesuré le 7 janvier et un pic de 29,13 µg/l mesuré le 22 avril. Le

12 janvier, la valeur cible DMR a été dépassée au point de prélèvement de Heel: une teneur en trichlorométhane de 0,26 µg/l y a été détectée.

### 5.1.3 Tétrachloroéthylène

Au point de prélèvement de Tailfer, la valeur cible DMR fixée pour le tétrachloroéthylène a été dépassée le 30 juin: une concentration de 0,29 µg/l y a été détectée.

## 5.2 Produits phytopharmaceutiques et métabolites

Outre les produits phytopharmaceutiques qui figurent à la liste des substances menaçantes ou potentiellement menaçantes, d'autres substances actives et métabolites ont été détectés aux points de prélèvement. Il s'agit de l'aldicarbe-sulfoxyde, de l'étridiazole, du métalaxyl et de la terbuthylazine, qui ont été détectés à des concentrations supérieures à la valeur cible DMR fixée 0,1 µg/l.

### 5.2.1 Aldicarbe-sulfoxyde

L'aldicarbe-sulfoxyde est un produit de dégradation de l'insecticide aldicarbe. Des concentrations de cette substance supérieures à la valeur cible DMR fixée à 0,1 µg/l ont été mesurées à quatre reprises dans les eaux prélevées à Keizersveer et à Brakel (voir figure 40). Depuis le 18 septembre 2003, l'aldicarbe ne peut plus être utilisé dans les pays de l'Union européenne. Pour des utilisations essentielles, une autorisation peut être délivrée depuis le 31 décembre 2007 ([Décision 2003/199/CE](#)). Dans le bassin hydrographique de la Meuse, seuls les Pays-Bas et la France ont signalé des utilisations essentielles, respectivement pour les plantes ornementales, les betteraves sucrières et les pommes de terre, ainsi que pour les betteraves sucrières et les vignobles.

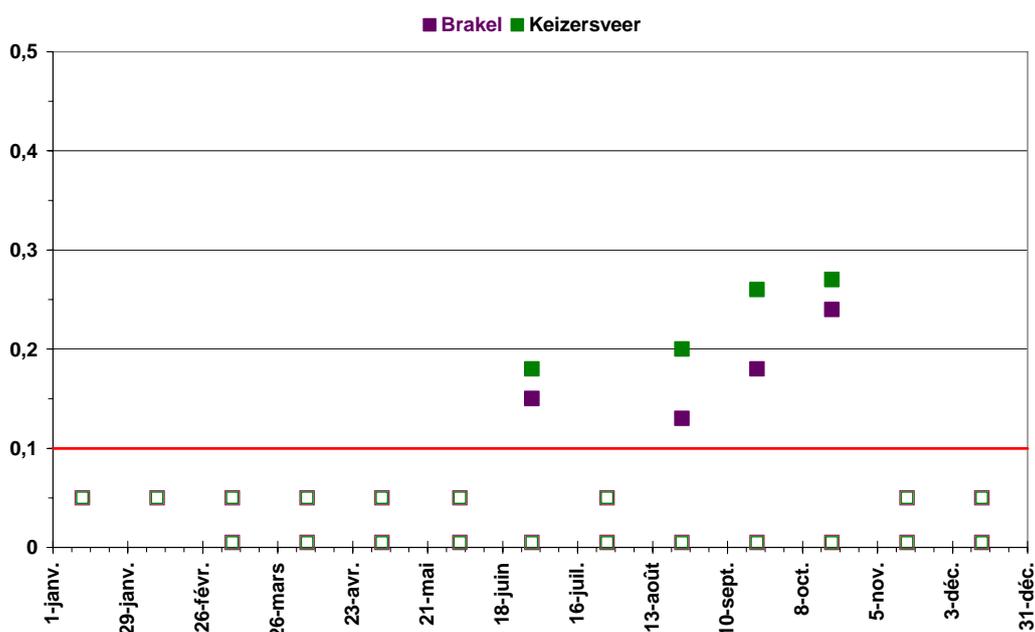


Figure 40 – Teneurs en aldicarbe-sulfoxyde mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

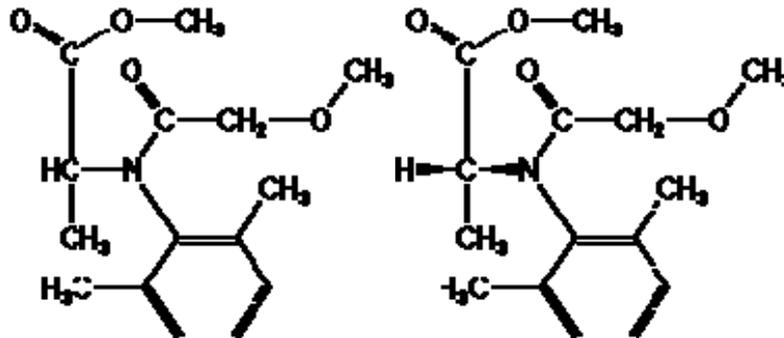
### 5.2.2 Etridiazole

Des teneurs en étridiazole supérieures à la valeur cible DMR fixée à 0,1 µg/l ont été mesurées à Brakel à trois reprises, à savoir le 12 janvier, le 9 février et le 9 mars. En 2007, la valeur cible DMR fixée pour cette substance avait également été dépassée à Brakel (voir [rapport annuel 2007](#)). Aux Pays-Bas, l'étridiazole peut être utilisé comme fongicide dans la culture sous verre d'aubergines, de cornichons, de courgettes, de concombres, de melons, de poivrons et de tomates. L'utilisation de cette substance est également autorisée dans la culture des fleurs à bulbe, en floriculture et arboriculture. Actuellement, cette substance fait encore l'objet d'un examen pour savoir s'il faut l'inscrire ou non à l'annexe 1 de la directive 91/414/CEE.

### 5.2.3 Métalaxyl

La valeur cible DMR pour le métalaxyl a été dépassée une seule fois à Brakel: une concentration de 0,38 µg/l a été mesurée le 29 juin. Tout comme l'étridiazole, le métalaxyl est un fongicide utilisé pour lutter contre le pourrissement des racines causées par le Pythium et le Phytophthora. Le métalaxyl se compose d'un mélange de deux stéréoisomères: la forme S et la forme R (voir figure 41). Bien que l'autorisation européenne concernant l'utilisation du métalaxyl (CAS RN 57837-19-1) ait été retirée le 2 mai 2003 (voir [Décision 2003/308/CE](#)), cette substance peut à nouveau être utilisée dans les pays de l'Union européenne depuis le 1 juillet 2010 (voir [Directive 2010/28/UE](#)). Depuis le 1 avril 2003, l'utilisation du métalaxyl-m (CAS RN 70630-17-0), appelé aussi mefenoxam et produit exclusivement à partir du stéréoisomère métalaxyl-r, est autorisée dans les pays de l'Union européenne (voir [Directive 2002/64/CE](#)).

Lors d'analyses d'eau contenant du métalaxyl, aucune distinction n'est établie entre les deux stéréoisomères, tels que représentés à la figure 41. Les résultats des mesures effectuées en 2009 ne permettent donc pas de savoir si la substance détectée concerne le métalaxyl-s (interdit en 2009) ou le métalaxyl-r (autorisé). Des mesures effectuées à une station de pompage proche du point de prélèvement y ont révélé des concentrations régulières en 2009.



Source: [Compendium of Pesticide Common Names](#)

Figure 41 – Formules de structure du métalaxyl-s (à gauche) et du métalaxyl-r (à droite)

### 5.2.4 Terbutylazine

En 2009, des teneurs en terbutylazine supérieures à la valeur cible DMR ont été mesurées à Tailfer, Namêche et Liège (voir figure 42). Aux Pays-Bas, on ne peut utiliser la terbutylazine que comme herbicide dans la culture du maïs à couper et du maïs en grains. De même, en Belgique, l'utilisation de produits à base de cette substance est exclusivement autorisée dans la culture du maïs. Le profil caractéristique du graphique fait apparaître clairement un pic de concentrations en terbutylazine qui correspond à la saison où ce produit est utilisé.

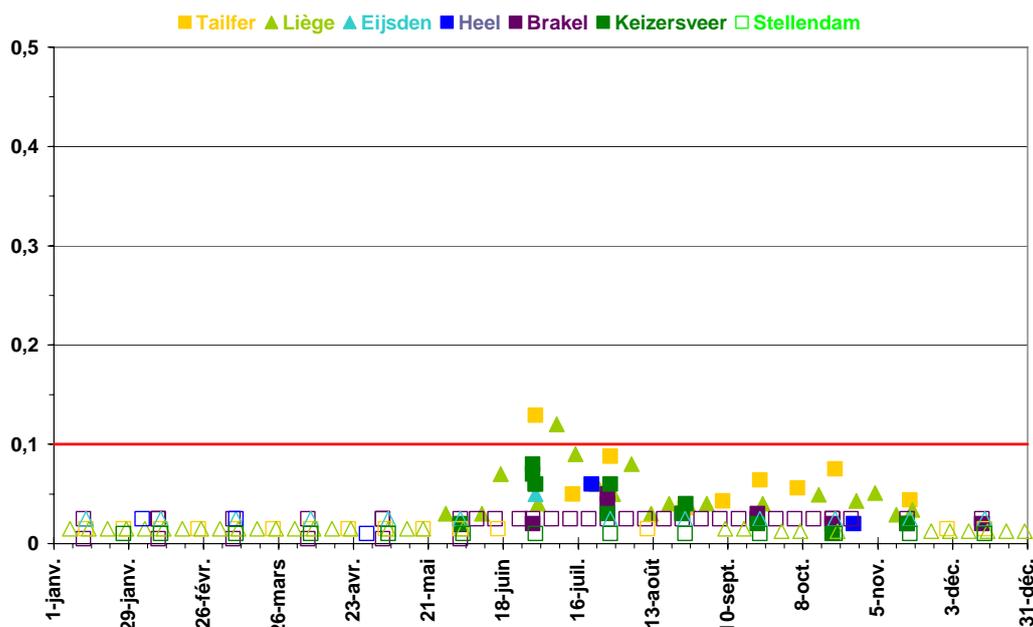


Figure 42 – Teneurs en terbuthylazine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]

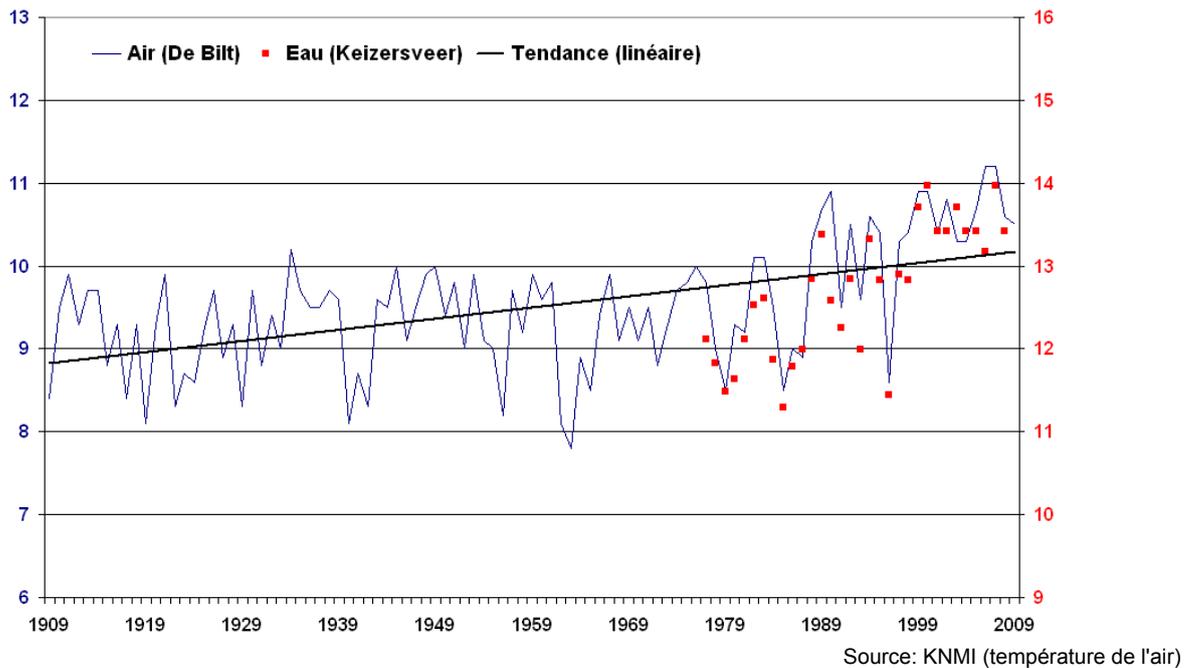
## 6 Changements climatiques

### 6.1 Température

D'après la NASA (l'agence aérospatiale américaine), la dernière décennie a été la plus chaude depuis le début du relevé des températures en 1880. L'année 2009 a été la deuxième année la plus chaude après 2005. Elle a seulement été un rien moins chaude que 2005. La NASA a constaté pour ces trente dernières années une augmentation moyenne de la température terrestre de 0,2 degrés Celsius (°C) tous les dix ans. Depuis les tout premiers relevés de températures, la planète a connu un réchauffement moyen de 0,8 degrés.

D'après l'institut royal météorologique néerlandais (KNMI), l'année 2009 a été la treizième année chaude consécutive aux Pays-Bas, et d'après l'institut royal météorologique belge (IRM), la onzième année la plus chaude à Uccle en Belgique depuis 1901. La température moyenne annuelle enregistrée à De Bilt aux Pays-Bas était de 10,5 °C, par rapport à une moyenne de 9,8 °C calculée sur plusieurs années à cet endroit. En Belgique, la température moyenne en 2009 a été de 11,0 °C, soit 1,3 °C de plus que la valeur normale pour le XX<sup>e</sup> siècle (9,7 °C). Un tel écart est considéré comme "particulièrement anormal".

L'année a commencé dans le froid. La température la plus basse aux Pays-Bas (-20,8 °C) a été mesurée le 6 janvier au cours d'une nuit claire au-dessus d'une grosse couche de neige à Ell dans le Limbourg. En Belgique, entre le 5 et le 10 janvier, une température minimale inférieure à -10,0 °C a été mesurée à Uccle à quatre reprises, ce qui ne s'était plus produit depuis 1996. Après l'hiver rigoureux du mois de janvier ont suivi dix mois au cours desquels la température moyenne a été supérieure à la moyenne calculée sur plusieurs années. Il convient surtout de noter le temps doux en avril et en novembre. Avec une température moyenne de 12,2 °C contre 8,3 °C en temps normal aux Pays-Bas, ce fut le deuxième mois d'avril le plus doux depuis le début du relevé des températures en 1706. Ce fut aussi le deuxième printemps le plus doux en plus d'un siècle.

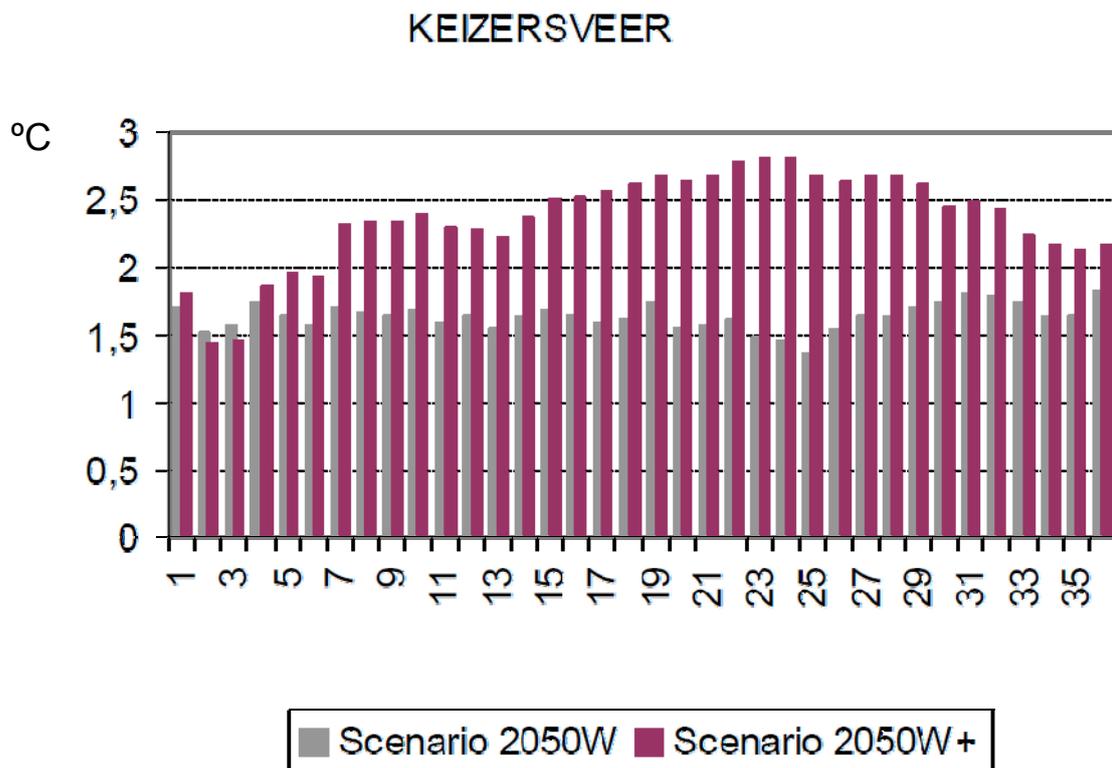


**Figure 43 – Moyenne annuelle de la température de l'air et de l'eau [°C]**

L'année a été très ensoleillée, avec aux Pays-Bas en moyenne 1.888 heures d'ensoleillement contre normalement 1.550 et en Belgique 1.699 heures d'ensoleillement, une augmentation "anormale" par rapport à la valeur normale de 1.572 heures d'ensoleillement. Les régions les plus ensoleillées aux Pays-Bas ont été le Waddengebied et la Zélande, avec localement un peu plus de 2.025 heures d'ensoleillement. Ce nombre d'heures d'ensoleillement place l'année 2009 dans le tiercé de tête des années les plus ensoleillées au cours des cent dernières années. Les Pays-Bas ont connu un été chaud pour la neuvième année consécutive. Dans l'ensemble, les conditions météorologiques durant l'été ont été très variables. Il n'y a pas eu de longues périodes de temps chaud et agréable, ni de temps frais et humide. A Eil, en plus d'y avoir enregistré la température la plus basse en janvier, on y a aussi mesuré la température la plus élevée (37,0 °C le 20 août).

### Développements futurs

Fin 2009, une étude relative aux effets des changements climatiques sur la température de l'eau a été publiée par Deltares [Peñailillo Burgos et Van den Beld, 2009]. Il en résulte que dans la situation actuelle, la norme en matière de température fixée à 25 °C est dépassée moins de 0,5 % du temps. Selon toute probabilité, la limite maximale de 25 °C sera plus souvent dépassée aux alentours de 2050. Pour un certain nombre d'endroits tels que Heel, la fréquence de dépassement en 2050 par rapport à la situation actuelle sera multipliée par un facteur 10 à 20 pour les scénarios envisagés. D'après les résultats modélisés, à Keizersveer/Gat van de Kerksloot, une durée de dépassement de 1,6 % est prévue pour le scénario le plus défavorable (environ 6 jours).



D'après Peñailillo Burgos et Van den Beld, 2009

W (warm) = scénario "chaud" (données KNMI'06) – augmentation de la température terrestre de 2 °C en 2050 par rapport à 1990, pas de changement dans les modèles de courants atmosphérique en Europe occidentale  
 W+ (warm +) = scénario "chaud +" (données KNMI'06) – augmentation de la température terrestre de 2 °C en 2050 par rapport à 1990, hivers plus doux et plus humides avec augmentation du vent d'ouest, étés plus chauds et plus secs avec augmentation du vent d'est)

**Figure 44 – Changements de la température de l'eau par période de 10 jours à Keizersveer en 2050 [°C]**

## 6.2 Précipitations et débit de la Meuse

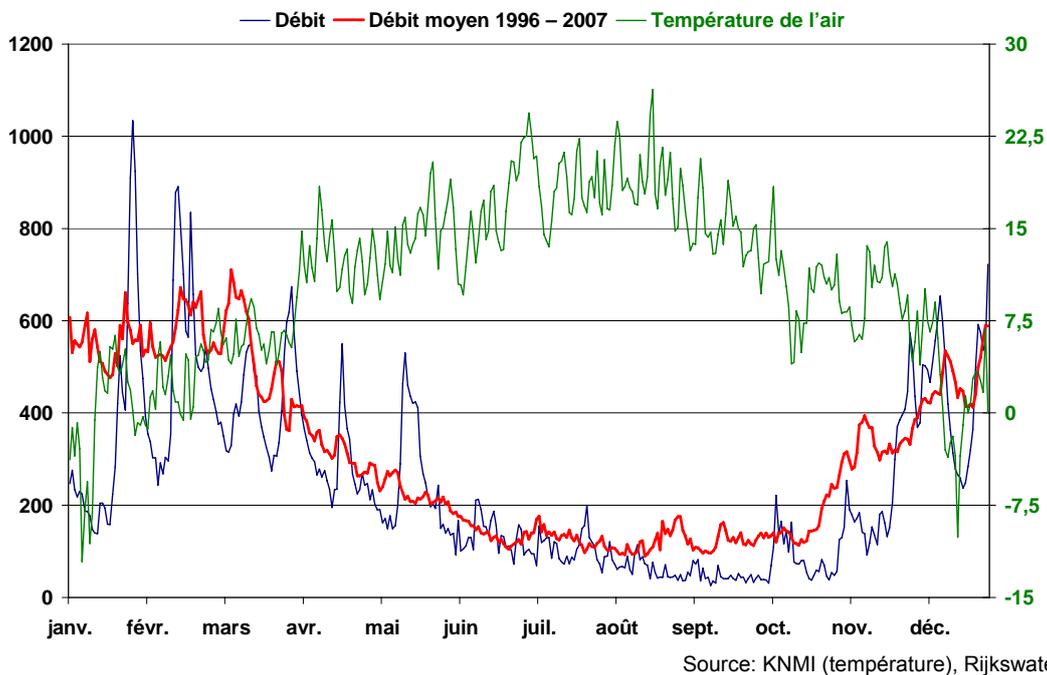
Les précipitations représentent le principal facteur qui régit le débit de la Meuse. Avec en moyenne sur l'ensemble des Pays-Bas 738 mm d'eau, les précipitations ont été légèrement inférieures à la moyenne de 797 mm calculée sur plusieurs années [source: KNMI]. Ce sont surtout les chutes de neige enregistrées entre le 17 et le 20 décembre 2009 qui ont surpris. Le pays a été en grande partie recouvert d'une couche de neige de 10 à 30 cm d'épaisseur qui a provoqué beaucoup d'embarras de circulation. Il faut aussi mentionner en particulier les fortes précipitations de pluie, accompagnées d'orages extrêmement actifs, qui se sont abattues sur une grande partie du pays dans la nuit du 25 au 26 mai. Au total, 69.000 décharges ont été enregistrées. Dans les environs de Woensdrecht, des grêlons de 5 cm de diamètre ont même été signalés.

En Belgique, pour 2009, on peut considérer comme "normales" les valeurs des paramètres relatifs à la quantité de précipitations, au nombre de jours de précipitations et au nombre de jours d'orage [source: IRM]. Le total des précipitations (763,6 mm), bien que légèrement inférieur à la normale (804,8 mm), peut être qualifié de "normal".



**Figure 45 – Moyenne annuelle du débit de la Meuse à Megen [m<sup>3</sup>/s] et précipitations annuelles cumulées à Maastricht [mm]**

En 2009, la Meuse a une nouvelle fois présenté les caractéristiques d'un fleuve à régime pluvial (voir figure 46).



**Figure 46 – Débit de la Meuse à Megen [m<sup>3</sup>/s] et température de l'air à Maastricht [°C] en 2009**

## 7 Conclusions

### 7.1 Evolution positive des macroparamètres

On observe et on continue à observer une évolution positive à long terme et à grande échelle au niveau de la qualité générale des eaux de la Meuse. Les effets du recul de l'acidification et de la réduction des épandages d'engrais sont bien visibles depuis ces trente dernières années. De même, les effets positifs liés à la construction de stations d'épuration d'eaux usées industrielles et domestiques sont évidents. Les gros problèmes relatifs aux très faibles teneurs en oxygène semblent être révolus, même si la valeur cible DMR est encore régulièrement dépassée en été. Ces dernières années, les teneurs en chlorophylle a sont peu élevées. On constate également que les concentrations de bactéries coliformes diminuent lentement mais sûrement.

### 7.2 Les micropolluants perturbent la production d'eau potable

A l'heure actuelle, toute une série de micropolluants menacent la fonction de la Meuse dans le processus de production d'eau potable. Il s'agit d'agents de contraste radiographique, de médicaments, de produits phytopharmaceutiques et de leurs produits de dégradation, ainsi que de quelques produits chimiques industriels. A cause de ces substances, un des objectifs de la DCE, à savoir la réduction des efforts à fournir pour traiter les eaux brutes, ne peut être atteint pour l'instant. En revanche, les eaux superficielles utilisées pour la production d'eau potable profitent de l'attention que l'on porte aux substances prioritaires et aux nutriments. La liste des substances prioritaires ne reprend toutefois qu'une petite partie des substances menaçantes pour la production d'eau potable à partir des eaux superficielles. En outre, les discussions actuelles portent sur la prise en compte d'un facteur de traitement des eaux au moment de définir des normes pour les substances prioritaires. La prise en compte de ce facteur augmente inutilement les risques pour la production d'eau potable. Ce facteur suppose notamment que l'on peut tenir compte, dans certains cas, de l'efficacité du traitement des eaux. Si une société d'eau est capable de retirer une certaine substance lors du traitement, on pourrait tolérer des concentrations plus élevées de cette substance dans les eaux brutes. En introduisant ce facteur, plusieurs normes de qualité environnementale seront définies pour la même substance, en fonction de l'efficacité d'un traitement. Il peut en résulter l'application de plusieurs normes pour une même substance dans différentes rivières, voire même plusieurs normes par tronçon de rivière. La RIWA-Meuse souhaite que l'on prenne des mesures à la source afin de réduire les pollutions. Selon nous, l'application du facteur de traitement des eaux brutes est contraire à l'article 7 de la DCE et va à l'encontre du principe de précaution et du principe de "pollueur payeur".

Les substances menaçantes pour la production d'eau potable et leur origine doivent être répertoriées pour servir de point de départ au deuxième plan de gestion du district hydrographique de la Meuse, tel que défini dans la DCE (2015-2021). Vu l'intérêt public important que la législation néerlandaise relative à la qualité de l'eau potable accorde aux sources d'eau utilisées pour la production d'eau potable, cette analyse devrait être effectuée au plus tôt.

## Références

- Berg, G. van den, S. de Rijk, A. Abrahamse en L. Puijker. [Bedreigende stoffen voor drinkwater uit de Maas](#). Kiwa Water Research, Nieuwegein juni 2007 (KWR 07.043).
- Berg, G. van den, [Threatening substances for drinking water in the river Meuse; an update. KWR Watercycle Research Institute](#), Nieuwegein oktober 2009 (KWR 09.059).
- Broers, H.P., J. Griffioen, W.J. Willems en B. Fraters. *Naar een andere toetsdiepte voor nitraat in grondwater? Achtergronddocument voor de Evaluatie Meststoffenwet 2004*. TNO-rapport NITG 04-066-A, 26 april 2004.
- Peñailillo Burgos, R. en T. van den Beld. *Effecten van klimaatverandering op watertemperatuur en de consequenties daarvan voor visecologie en drinkwaterproductie*. © Deltares, 2009.
- Miermans, C.J.H., L.E. van der Velde, P.C.M. Frintrop. *Analysis of volatile organic compounds, using the purge and trap injector coupled to a gas chromatograph/ion-trap mass spectrometer: Review of the results in Dutch surface water of the Rhine, Meuse, Northern Delta Area and Westerscheldt, over the period 1992-1997*. Chemosphere 40 (2000), pag 39-48.
- KMI. [Klimatologisch overzicht van het jaar 2009](#). Ukkel, 2009.
- KNMI. [Jaar 2009: Dertiende warme jaar op rij. Het jaar was tevens zeer zonnig en vrij droog](#). De Bilt, 4 januari 2010.
- Nefyto. [Afzet gewasbeschermingsmiddelen daalt in 2009 met 10%](#). Persbericht. Den Haag, 29 juni 2010.
- WFD CIS (Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive). *Guidance No. 3; Analysis of Pressures and Impacts. Framework Directive*. ISBN 92-894-5123-8. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.
- Wuijts S., M.C. Zijp en H.F.R. Reijnders. [Drinkwater in stroomgebiedbeheerplannen Rijn- en Maasoeverstaten](#). RIVM rapport 734301034. © RIVM Bilthoven, 2009.

Sites web consultés:

- <http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl> (<http://www.pesticidesatlas.nl>)
- <http://www.ctgb.nl>
- <http://www.fytoweb.be>
- <http://eur-lex.europa.eu>
- <http://www.kmi.be>
- <http://www.knmi.nl>
- <http://www.schonebronnen.nl>
- <http://fr.wikipedia.org>

## Liste des figures et tableaux

Figure 1 – Superficie du district hydrographique de la Meuse par pays/région [km <sup>2</sup> ]	2
Figure 2 – Prélèvement, par pays/région, d'eaux superficielles du district hydrographique de la Meuse destinées à la production d'eau potable [millions m <sup>3</sup> ]	4
<b>Figure 3 – Points de mesures et de prélèvement dans le district hydrographique de la Meuse</b>	5
Figure 6 – Zones de distribution d'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse	7
Figure 7 – Nombre de paramètres dont les valeurs mesurées sont sauvegardées dans la banque de données de la RIWA-Meuse	8
Figure 8 – Teneurs en chlortoluron mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	10
Figure 9 – Teneurs en chloridazon mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	11
Figure 10 – Teneurs en diuron mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	11
Figure 11 – Teneurs en glyphosate mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	12
Figure 12 – Teneurs en AMPA mesurées dans les eaux de la Meuse en [µg/l]	12
Figure 13 – Teneurs en isoproturon mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	13
Figure 14 – Teneurs en carbamazépine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	14
Figure 15 – Teneurs en MTBE mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	14
Figure 16 – Teneurs en MTBE et ETBE mesurées dans les eaux de la Meuse à Keizersveer [µg/l]	15
Figure 17 – Teneurs en DIPE mesurées dans les eaux de la Meuse à Eijsden [µg/l]	15
Figure 18 – Charge polluante en DIPE mesurée dans les eaux de la Meuse à Eijsden et à Keizersveer [kg/s]	16
Figure 19 – Teneurs en fluorures mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [mg/l]	17
Figure 20 – Teneurs en acide amidotrizoïque mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	18
Figure 21 – Teneurs en iohexol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	18
Figure 22 – Teneurs en iomeprol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	19
Figure 23 – Teneurs en iopamidol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	19
Figure 24 – Teneurs en iopromide mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	19
Figure 25 – Teneurs en ibuprofène mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	19
Figure 26 – Teneurs en métoprolol mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	20
Figure 27 – Consommation de café en kilogrammes par pays et par habitant en 2008	21
Figure 28 – Teneurs en caféine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	21
Figure 29 – Teneurs en urotropine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2008 et 2009 [µg/l]	22
Figure 30 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	23
Figure 31 – Teneurs en EDTA mesurées dans les eaux de la Meuse entre 1990 et 2009 [µg/l]	23
Figure 33 – Concentrations relatives de composés inconnus enregistrées à Keizersveer en 2009 [exprimées en µg clox/l]	25
Figure 34 – Teneurs en chlorophylle a mesurées dans les eaux de la Meuse [mg/l]	28
Figure 35 – Dureté totale des eaux de la Meuse à Keizersveer [mmol/l]	29
Figure 36 – Total des rejets potentiellement acidifiants mesurés entre 1990 et 2007, pondéré suivant la superficie du district hydrographique [en millions de tonnes]	29
Figure 37 – Teneurs en bactéries coliformes (37 °C) mesurées dans les eaux de la Meuse entre 2002 et 2009 [n/ml]	31
Figure 38 – Teneurs en oxygène mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [mg/l]	31
Figure 39 – Teneurs en tritium mesurées dans les eaux de la Meuse à Tailfer et Eijsden entre 1983 et 2009 [Bq/l]	32
Figure 40 – Teneurs en aldicarbe-sulfoxyde mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	33
Figure 41 – Formules de structure du métalaxyl-s (à gauche) et du métalaxyl-r (à droite)	34
Figure 42 – Teneurs en terbuthylazine mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [µg/l]	35
Figure 43 – Moyenne annuelle de la température de l'air et de l'eau [°C]	36
Figure 44 – Changements de la température de l'eau par période de 10 jours à Keizersveer en 2050 [°C]	37
Figure 45 – Moyenne annuelle du débit de la Meuse à Megen [m <sup>3</sup> /s]	38
Figure 46 – Débit de la Meuse à Megen [m <sup>3</sup> /s] et température de l'air à Maastricht [°C] en 2009	38
Tableau 1 – Points de mesures et de prélèvement dans le district hydrographique de la Meuse	3
Tableau 2 – Aperçu des concentrations maximales de substances menaçantes, mesurées dans les eaux de la Meuse en 2009 [en µg/l, sauf indication contraire]	8
Tableau 3 – Aperçu des teneurs maximales en substances potentiellement menaçantes, mesurées dans les eaux de la Meuse [en µg/l, sauf indication contraire]	17
Tableau 4 – Alertes déclenchées via le système d'avertissement et d'alerte de la Commission Internationale de la Meuse (source: CIM)	24
Tableau 5 – Interruptions et limitations de prélèvement en 2009, 2008 et 2007 dans le district hydrographique de la Meuse (nombre d'interruptions [durée en heures])	25
Tableau 6 – Tendances enregistrées pendant la période 2005-2009 relatives à quelques paramètres classiques qui ont un certain rapport avec le rejet d'eaux usées urbaines	26
Tableau 7 – Interruptions et limitations de prélèvement à Broechem (Oelegem), canal Albert	43
Tableau 8 – Interruptions et limitations de prélèvement à Lier/Duffel, canal de la Nèthe	43
Tableau 9 – Interruptions et limitations de prélèvement à Heel, Lateraalkanaal	43
Tableau 10 – Interruptions et limitations de prélèvement à Brakel, Afgedamde Maas	44
Tableau 11 – Interruptions et limitations de prélèvement au Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Meuse	44

## Annexe 1) Valeurs cibles fixées dans le Mémorandum 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin

(valeurs maximales, sauf mention 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
Composés organiques – Paramètres de groupe	Unité	Valeur cible
Carbone organique total (COT)	mg/l	4
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	3
Composés organiques halogénés adsorbables (AOX)	µg/l	25
Composés organiques soufrés adsorbables (AOS)	µg/l	80
Substances anthropogènes qui n'existent pas dans la nature et qui ont des 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 organiques halogénés (par substance)	µg/l	0,1*
Substances anthropogènes qui n'existent pas dans la nature, évaluées, sans effets connus	Unité	Valeur cible
Substances difficilement biodégradables (par substance)	µg/l	1,0
Agents complexants synthétiques (par substance)	µg/l	5,0
Qualité hygiénique et microbiologique		
La qualité des eaux superficielles doit permettre de produire de l'eau potable d'une qualité hygiénique et microbiologique irréprochable en mettant en œuvre des techniques de traitement des eaux brutes exclusivement naturelles. Cela signifie qu'à l'avenir, la qualité hygiénique et microbiologique des eaux brutes doit s'améliorer. L'objectif est d'atteindre une qualité des eaux qui réponde aux normes de la directive européenne 2006/7/CEE pour une excellente qualité des eaux de baignade.		

\* A moins que pour des raisons d'ordre toxicologique une valeur inférieure soit requise.

## Annexe 2) Interruptions et limitations de prélèvement

Tableau 7 – Interruptions et limitations de prélèvement à Broechem (Oelegem), canal Albert

	Date	Durée	Raison
1.	26 juillet	10 heures	Courses de jet-skis sur le canal Albert
2.	19 août – 20 août	10 heures	Forte turbidité

Source: Antwerpse Waterwerken

Tableau 8 – Interruptions et limitations de prélèvement à Lier/Duffel, canal de la Nèthe

	Date	Durée	Raison
1.	27 mars	5 h 36 minutes	Formation de mousse sur le canal de la Nèthe

Source: Antwerpse Waterwerken

Tableau 9 – Interruptions et limitations de prélèvement à Heel, Lateraalkanaal

	Début	Fin	Raison
1.	5 janvier	6 janvier	Alerte "Moniteur Moules"
2.	12 janvier	19 janvier	Acétone (W1-09)
3.	24 janvier	26 janvier	Alerte "Moniteur Moules"
4.	7 février	9 février	Alerte "Moniteur Moules"
5.	17 février	18 février	Alerte "Moniteur Moules"
6.	23 février	25 février	Alerte "Moniteur Moules"
7.	4 mars	4 mars	Alerte "Moniteur Moules"
8.	4 mars	5 mars	Alerte "Moniteur Moules"
9.	8 mars	9 mars	Alerte "Moniteur Moules"
10.	20 mars	20 mars	Alerte "Moniteur Moules"
11.	1 avril	2 avril	Alerte "Moniteur Moules"
12.	3 avril	9 avril	Rejet de métaux lourds
13.	7 mai	8 mai	Huile
14.	12 juin	15 juin	Alerte "Moniteur Moules"
15.	17 juin	17 juin	Alerte "Moniteur Moules"
16.	26 juin	2 juillet	Cas de pollution signalée à Eijsden (CAL 02)
17.	9 juillet	13 juillet	Alerte "Moniteur Moules"
18.	20 juillet	21 juillet	Alerte "Moniteur Moules"
19.	24 juillet	27 juillet	Alerte "Moniteur Moules"
20.	31 juillet	31 juillet	Alerte "Moniteur Moules"
21.	1 août	3 août	Alerte "Moniteur Moules"
22.	5 août	5 août	Alerte "Moniteur Moules"
23.	7 août	10 août	Alerte "Moniteur Moules"
24.	12 août	12 août	Alerte "Moniteur Moules"
25.	13 août	13 août	Alerte "Moniteur Moules"
26.	14 août	17 août	Alerte "Moniteur Moules" (CAL 03)
27.	19 août	20 août	Alerte "Moniteur Moules"
28.	25 août	26 août	Alerte "Moniteur Moules"
29.	27 août	27 août	Alerte "Moniteur Moules"
30.	18 septembre	23 septembre	Alerte "Moniteur Moules"
31.	28 septembre	28 septembre	Alerte "Moniteur Moules"
32.	1 octobre	5 octobre	Alerte "Moniteur Moules"
33.	6 octobre	7 octobre	Alerte "Moniteur Moules"
34.	8 octobre	8 octobre	Alerte "Moniteur Moules"
35.	12 octobre	14 octobre	Alerte "Moniteur Moules"
36.	22 octobre	23 octobre	Alerte "Moniteur Moules"
37.	26 octobre	30 octobre	Alerte "Moniteur Moules"
38.	2 novembre	6 novembre	SIVEGOM (W2-09)
39.	6 novembre	10 novembre	Alerte "Moniteur Moules"
40.	11 novembre	11 novembre	Alerte "Moniteur Moules"

	Début	Fin	Raison
41.	12 novembre	13 novembre	Alerte "Moniteur Moules"
42.	16 novembre	16 novembre	Alerte "Moniteur Moules"
43.	17 novembre	24 novembre	Cas de pollution signalée à Eijsden (CAL A8)
44.	4 décembre	7 décembre	Alerte "Moniteur Moules"
45.	12 décembre	14 décembre	Alerte "Moniteur Moules"
46.	15 décembre	15 décembre	Alerte "Moniteur Moules"
47.	16 décembre	16 décembre	Alerte "Moniteur Moules"

Source: Waterleiding Maatschappij Limburg

**Tableau 10 – Interruptions et limitations de prélèvement à Brakel, Afgedamde Maas**

	Début	Fin	Raison
1.	21 janvier à 08h00	23 janvier à 08h00	Recirculation et prélèvements interrompus: pollution de la Bergse Maas
2.	13 février	14 février	Recirculation réduite: pollution éventuelle due à de l'eau ayant servi à éteindre un incendie
3.	18 mai à 08h00	21 mai à 08h00	Recirculation interrompue et prélèvements réduits: pollution de la Bergse Maas

Source: Dunea

**Tableau 11 – Interruptions et limitations de prélèvement au Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Meuse**

	Début	Fin	Raison
1.	16 janvier à 15h00	19 janvier à 08h00	Alarme déclenchée par le toximètre à daphnies
2.	26 janvier à 07h00	30 janvier à 23h00	Turbidité (nappe de boue, >75 FTU)
3.	20 février à 11h00	23 février à 08h00	Turbidité (nappe de boue, >75 FTU)
4.	14 mars à 06h00	15 mars à 09h00	Alarme déclenchée par le toximètre à daphnies
5.	7 mai à 12h00	8 mai à 09h40	Alarme déclenchée par le toximètre à daphnies
6.	15 juillet à 09h00	16 juillet à 14h00	Prélèvements interrompus à cause de plastifiants retrouvés dans les eaux à Keizersveer (fausse alerte)
7.	24 juillet à 04h14	24 juillet à 09h45	Toximètre à algues (fausse alerte)
8.	28 août à 18h00	31 août à 12h00	Toximètre à algues (fausse alerte)
9.	15 septembre	15 septembre	Prélèvements réduits de 8m <sup>3</sup> /s à 4 m <sup>3</sup> /s en raison du faible débit
10.	27 septembre	27 septembre	Prélèvements réduits de 8m <sup>3</sup> /s à 4 m <sup>3</sup> /s en raison du faible débit
11.	6 octobre	6 octobre	Prélèvements réduits de 8m <sup>3</sup> /s à 4 m <sup>3</sup> /s en raison du faible débit
12.	14 octobre à 13h00	16 octobre à 12h00	Micropollutions organiques: plus de 10 substances inconnues à une concentration totale supérieure à 7 µg/l
13.	18 novembre à 08h00	20 novembre à 08h00	Toximètre à daphnies (fausse alerte)
14.	29 novembre à 15h00	30 novembre à 10h00	Toximètre à daphnies (fausse alerte)

Source: WBB/Evides

Il n'y a pas eu d'interruptions ou de limitations de prélèvement à Tailfer (communication de Vivaqua).

Explication		
Cause naturelle	Panne technique	Pollution chimique

## Annexe 3) Liste des abréviations utilisées

AMPA	Acide aminométhylphosphonique
AOS	Composés organiques soufrés adsorbables
AOX	Composés organiques halogénés adsorbables
AWW	Antwerpse Waterwerken
CAS RN	<i>Chemical Abstract Service Registry Number</i>
CBO	Consommation biochimique d'oxygène
CCO	Consommation chimique d'oxygène
CIM	Commission Internationale de la Meuse
COD	Carbone organique dissous
COT	Carbone organique total
Ctgb	<i>College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden</i> (collège néerlandais d'autorisation en matière d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et biocides)
DCPMU	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée
DIPE	Diisopropyléther
DMR (valeur cible)	Valeur cible du Mémorandum 2008 sur le Danube, la Meuse et le Rhin
EDTA	Acide éthylène-diamine-tétra-acétique
EFOA	<i>European Fuel Oxygenates Association</i>
ETBE	Ethyl-tert-butyl-éther
FTU	Unités de mesure de la turbidité utilisant la formazine
HNO <sub>3</sub>	Acide nitrique
IRM	Institut Royal Météorologique (de Belgique)
KNMI	<i>Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut</i> (institut royal météorologique des Pays-Bas)
DCE	Directive-cadre sur l'eau
MTBE	Méthyl-tert-butyl-éther
Mw431	Trifényl-trimidazool-triglycerine
Nefyto	<i>Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie</i> (organisation interprofessionnelle néerlandaise de phytopharmacie)
NHx	Composés azotés réduits
NOx	Oxydes d'azote
OTPP	Oxyde de triphénylphosphine
RIVM	<i>Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu</i> (institut néerlandais de recherche voué au soutien stratégique de la santé publique et de l'environnement)
RIWA	Association de Sociétés des Eaux de Rivière
SWDE	<i>Société Wallonne des Eaux</i>
SIVEGOM	<i>Signalering verhoogde gehalten organische microverontreinigingen</i> (système pour la signalisation de teneurs accrues en micropolluants organiques)
SOx	Oxydes de soufre
TAED	Tétra-acétyléthylènediamine
WBB	Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch
WFD CIS	<i>Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive</i>
WML	Waterleiding Maatschappij Limburg

---

## Colophon

Auteur et rédaction finale	André Bannink (RIWA-Meuse)
Contributions	Aart Smits (paragraphe 1.3)
Commentaires	Membres du groupe d'experts de la RIWA-Meuse sur la qualité des eaux de la Meuse ( <i>Expertgroep Waterkwaliteit Maas van RIWA-Maas</i> ) et le Service de traductions de Vivaqua