



Rapport sur l'évaluation et l'évolution de la qualité de l'eau du Rhin 2013-2014

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport n° 239



Editeur:

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D 56068 Coblenz
Postfach 20 02 53, D 56002 Coblenz
Téléphone +49-(0)261-94252-0, télécopieur +49-(0)261-94252-52
Courriel électronique: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

ISBN 978-3-946501-01-5

© IKS-R-CIPR-ICBR 2016

Sommaire

Résumé et perspectives	2
1. Introduction	4
2. Evolution de la qualité des eaux du Rhin	5
2.1 Comparaison entre les moyennes annuelles du contrôle de surveillance et les critères d'évaluation internationaux NOE (normes de qualité environnementale), NOE Rhin, OR (objectifs de référence)	5
2.1.1 Substances prioritaires : comparaison entre les concentrations annuelles moyennes et les NOE	5
2.1.2 Substances significatives pour le Rhin : comparaison entre les concentrations annuelles moyennes et les NOE Rhin	13
2.1.3 Autres substances de la liste des substances Rhin 2011, azote ammoniacal et données sur les matières en suspension : comparaison entre le percentile 90 et les objectifs de référence de la CIPR	16
2.2 Evolution des concentrations de substances pour lesquelles n'existent pas ou pas encore de critères d'évaluation valables à la date de l'analyse	22
2.2.1 Critère de vérification	22
2.2.2 Evaluation	22
2.2.3 Conclusions	25
2.3 Comparaison entre les valeurs mesurées maximales du contrôle de surveillance et les NOE-CMA de la directive 2008/105/CE, de la directive 98/83/CE « Eaux destinées à la consommation humaine » et les valeurs cibles de l'IAWR	25
2.4. Comparaison entre les valeurs mesurées annuelles maximales de la surveillance des eaux (journalière) en temps réel et les NOE-CMA de l'UE, les valeurs de la directive 98/83/CE « Eaux destinées à la consommation humaine » et les valeurs cibles de l'IAWR	29
Annexe 1 Légende et diagrammes pour les substances sans critères d'évaluation	36
Annexe 2 Méthodes d'évaluation	73
Annexe 3 Méthode de conversion des teneurs totales	75
Annexe 4 Définition de la limite de quantification et de la limite de déclaration	76
Annexe 5 Exemple de conversion des valeurs d'azote ammoniacal aux fins de comparaison avec la valeur indicative pour l'ammoniac	77

Résumé et perspectives

La qualité de l'eau du Rhin et de ses affluents est surveillée en permanence dans le cadre du contrôle de surveillance aux stations d'analyse internationales. Un groupe d'experts de la CIPR rassemble, valide et évalue régulièrement ces données pour identifier l'évolution de la qualité de l'eau du Rhin.

Sur les 40 substances, groupes de substances ou paramètres globaux prioritaires figurant dans la directive 2008/105/CE, les concentrations de 39 de ces substances sont inférieures aux NQE-MA sur la période 2013 - 2014 dans la phase aqueuse dans les principales stations internationales d'analyse de Weil am Rhein, Lauterbourg/Karlsruhe, Coblenze/Rhin, Bimmen et Lobith et Coblenze/Moselle.

Parmi ces substances dont les concentrations sont inférieures au NQE-MA, on compte des métaux lourds, presque tous les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) et des produits phytosanitaires.

Comme en 2011 et 2012 déjà, l'HPA benzo(ghi)pérylène est la seule substance prioritaire dépassant la NQE-MA sur pratiquement toute la période et dans les stations d'analyse depuis Coblenze jusqu'à la frontière germano-néerlandaise. Au cours des années passées, la NQE-MA de cette substance a également été dépassée dans les stations d'analyse de Weil am Rhein à la frontière germano-suisse et à Karlsruhe-Lauterbourg à la frontière franco-allemande. La substance est classée substance ubiquiste. Il est indiqué dans le Plan de gestion (PdG) Rhin 2015 que l'on attend uniquement une lente régression des concentrations de cette substance.

Pour 21 substances ou groupes de substances prioritaires, il est procédé ici à une comparaison des valeurs maximales avec les NQE-CMA. Aucun dépassement n'a été observé.

Dans le cas des substances spécifiques au fleuve dites **significatives pour le Rhin**, pour lesquelles des NQE Rhin ont été déterminées conformément aux règles de la DCE, on ne constate de **dépassements** des **NQE Rhin** sur la période 2013-2014 **dans aucune** des stations d'analyse mentionnées, comme c'était déjà le cas de 2009 à 2012.

Dans le cadre du « Programme d'Action Rhin », des **objectifs de référence (OR)** ont été déterminés pour 77 substances individuelles/paramètres globaux. Ces OR ont caractère de recommandation. Comme il n'existe pour les 9 substances ni NQE ni NQE Rhin pour le bien à protéger 'Sédiments', les OR restent les critères internationaux utilisés pour évaluer la qualité des eaux. Les OR de certaines de ces substances, à savoir le métal lourd zinc et les PCB, sont nettement **dépassés** dans le Rhin inférieur, notamment à Lobith sur la période 2013-2014. Alors que les valeurs de l'arsenic sont nettement inférieures aux OR dans toutes les stations d'analyse, celles du chrome, du cuivre, du cadmium, du mercure, du nickel et du plomb sont proches des OR. L'évolution positive de l'azote ammoniacal entre 1990 et 2012 (cf. rapports CIPR n^{os} 193 et 220) se poursuit. En résumé, on peut constater qu'aucune tendance à l'amélioration n'est perceptible pour les PCB dans leur ensemble en raison de leur dispersion ubiquiste et de leur persistance élevée. La tendance à la baisse constatée pour le zinc ne s'est pas poursuivie sur la période 2009-2014.

Comme l'eau du Rhin sert également à produire de l'eau potable pour env. 30 millions de personnes, les valeurs annuelles maximales tirées du contrôle de surveillance et celles de la surveillance des eaux en temps réel sont comparées aux normes en vigueur au niveau communautaire pour les eaux de surface destinées à la consommation humaine (conformément à la directive 98/83/CE) et aux valeurs cibles figurant dans le mémorandum de l'IAWR. Les valeurs fixées sont ici dépassées pour les produits phytosanitaires chlortoluron et diuron à hauteur du débouché de la Moselle dans le Rhin et pour l'isoproturon dans 2 stations d'analyse du Rhin ainsi que dans la station de Coblenze-Moselle, comme c'était

déjà le cas de 2009 à 2012. Par rapport à la période 2009-2012, la valeur fixée dans l'eau potable est **dépassée** en 2013 à hauteur de Weil am Rhein pour le mécoprop.

Les micropolluants organiques (éléments traces) sont analysés en temps réel en 2013 et 2014 dans des échantillons d'eau du Rhin instantanés ou moyens prélevés parfois tous les jours dans les quatre stations d'analyse de Weil am Rhein, Lauterbourg-Karlsruhe, Bimmen et Lobith. Parmi ces micropolluants, 10 sont classés substances prioritaires et ont une NQE-CMA conformément à la directive 2008/105/CE.

Sur ces 10 substances, la NQE-CMA n'est dépassée que pour l'isoproturon dans la station d'analyse de Bimmen. A Bimmen et Lobith, la valeur de la directive 98/83/CE, la valeur cible de l'IAWR pour l'isoproturon et la valeur d'orientation du PAA sont également dépassées en 2013 et 2014. La valeur de la directive 98/83/CE et la valeur cible de l'IAWR sont également dépassées en 2013 et 2014 à Bimmen et Lobith dans le cas du benzène. Trois déclarations sur le benzène sont également émises à Bimmen-Lobith en 2013 (rapport CIPR n° 217 sur www.iksr.org).

Sur 13 autres substances, cinq produits phytosanitaires affichent des dépassements de la valeur de la directive 98/83/CE et de la valeur cible de l'IAWR à Bimmen et Lobith. Deux déclarations PAA sur le chlortoluron sont émises en plus en 2013 à Bimmen. Sur les huit autres substances, la carbamazépine, le MTBE, le tétraglyme et le bromure d'ammonium tétrapropylique dépassent les valeurs cibles de l'IAWR et les valeurs d'orientation du PAA à Bimmen.

En plus des substances pour lesquelles existe une NQE, une NQE Rhin ou un OR, 70 autres éléments traces organiques sont analysés dans le cadre du programme d'analyse chimique 'Rhin'. Sont également présentés ici ceux pour lesquels il n'existe pas (encore) de critères d'évaluation. Une évaluation graphique de ces substances a été effectuée selon 4 niveaux de concentration pour les analyses réalisées de 2013 à 2014 et pour les six stations d'analyse de la CIPR, à savoir Weil am Rhein, Lauterbourg/Karlsruhe, Coblenze/Rhin, Bimmen, Lobith et Coblenze/Moselle, comme ceci avait été fait pour la première fois dans le rapport CIPR n° 220.

La répartition des substances en niveaux de concentration est représentée dans le tableau 2.2.2.2. On y constate qu'aucune substance n'atteint le niveau 4 en moyenne annuelle sur la période 2013-2014 (comme sur la période 2009-2012 également), la plupart se plaçant au niveau 1 (35) et 8 substances étant classées au niveau « 0 ». Pour ces dernières substances, les données ne permettent pas d'opter pour l'un des autres niveaux. Les 21 substances restantes, dont 8 matières actives de médicaments, se répartissent sur les niveaux 2 et 3.

1. Introduction

La qualité de l'eau du Rhin et de ses affluents est surveillée en permanence dans le cadre du contrôle de surveillance (12 à 24 fois par an) aux stations d'analyse internationales de Weil am Rhein, Lauterbourg-Karlsruhe, Coblenz/Rhin et Coblenz/Moselle, Bimmen et Lobith. Par ailleurs, un vaste éventail de substances est mesuré, en partie dans le cadre de la surveillance des eaux en temps réel, aux stations d'analyse de Weil am Rhein, Lauterbourg-Karlsruhe, Bimmen et Lobith.

Un groupe d'experts de la CIPR rassemble, valide et évalue régulièrement ces données pour identifier l'évolution de la qualité de l'eau du Rhin.

Différents systèmes d'évaluation jouent un rôle important dans ce cadre. Pour uniformiser l'évaluation de la qualité chimique et écologique des eaux du Rhin et garantir sa transparence, ces différents systèmes d'évaluation ont été rassemblés pour la première fois sous forme d'approche d'évaluation globale dans le rapport CIPR n° 220 « Evolution et évaluation de la qualité des eaux du Rhin de 2009 à 2012 » (voir annexe 2 qui englobe une version succincte de ce document). Cette approche d'évaluation est à la base du présent rapport qui évalue les données mesurées sur la période 2013-2014.

Outre les objectifs de protection chimiques et écologiques, il convient de tenir compte sur le Rhin, qui alimente en eau quelque 30 millions de personnes, des exigences relatives à l'approvisionnement en eau. Celles-ci sont définies d'une part dans la directive 98/83/CE. Le groupe international de travail des usines d'eau du bassin du Rhin (IAWR) a formulé d'autre part en 2013 des valeurs cibles pour la qualité de l'eau du Rhin (à ne pas confondre avec les objectifs de référence de la CIPR) dans un Mémoire européen sur les eaux (European River Memorandum), ceci pour garantir la qualité de la production d'eau potable (voir chap. 2.3). Les nombreuses données collectées dans le cadre de la surveillance du Rhin ont également été utilisées pour vérifier le respect de ces critères.

Le sous-chapitre 2.1 du présent rapport compare les moyennes annuelles validées du contrôle de surveillance aux normes de qualité environnementale s'appliquant aux substances prioritaires à l'échelle communautaire (NOE), aux NOE pour les substances significatives pour le Rhin (NOE Rhin), aux objectifs de référence de la CIPR pour les autres substances de la liste de substances Rhin 2011 ou aux objectifs de référence de la CIPR fixés pour l'évaluation des sédiments.

Le sous-chapitre 2.2 considère également les moyennes annuelles du contrôle de surveillance pour les substances pour lesquelles il n'existait pas (encore) de bases d'évaluation ajustées sur la période considérée. Pour cette raison, ces valeurs sont simplement divisées en classes de concentration, sans autre évaluation.

Dans le sous-chapitre 2.3, les valeurs maximales du contrôle de surveillance sont comparées d'une part avec les dispositions de la directive 2008/105/CE à l'aide des concentrations annuelles maximales, d'autre part avec les dispositions et/ou valeurs cibles s'appliquant à la production d'eau potable.

Le sous-chapitre 2.4 présente également des valeurs maximales. On recourt ici aux nombreuses données collectées dans le cadre de la surveillance des eaux en temps réel.

Les principaux résultats sont résumés dans le chapitre 3.

2. Evolution de la qualité des eaux du Rhin

2.1 Comparaison entre les moyennes annuelles du contrôle de surveillance et les critères d'évaluation internationaux NQE (normes de qualité environnementale), NQE Rhin, OR (objectifs de référence)

2.1.1 Substances prioritaires : comparaison entre les concentrations annuelles moyennes et les NQE

Introduction

Les substances traitées ici entrent toutes dans la catégorie des substances dites prioritaires ajustées au niveau communautaire (substances de l'annexe I partie A de la directive 2008/105/CE modifiée par la directive 2013/39/UE). Des NQE ont été convenues au niveau de l'UE pour ces substances. Les résultats d'analyse présentés sous forme de concentrations annuelles moyennes et obtenus dans les eaux de surface en 2013 et 2014 sont comparés aux NQE selon la directive 2008/105/CE. Les moyennes annuelles ont été calculées conformément à l'article 5 de la directive 2009/90/CE.

Au total, 40 substances ou groupes de substances sont représentées de cette manière. Dans huit cas (DDT total, pesticides à base de cyclodiène, somme de l'alpha-endosulfan et du bêta-endosulfan, somme du benzo(b)fluoranthène et du benzo(k)fluoranthène, somme du benzo(ghi)pérylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène, BDE, somme des trichlorobenzènes, somme de l'alpha-HCB, du bêta-HCH, du gamma-HCH, du delta-HCH), la NQE se réfère à la somme de différentes substances similaires (isomères, congénères). On indiquera par exemple la somme de six diphényléthers bromés (BDE) au lieu de résultats individuels.

Les NQE de la directive 2013/39/UE ne sont pas prises en compte dans le présent rapport car elles n'étaient pas encore convenues sur la période couverte par le rapport. S'il existe des valeurs mesurées pour les substances nouvellement réglementées dans la directive 2013/39/UE, elles sont présentées au chapitre 2.2. Le contrôle de la NQE biote pour le mercure ne fait pas l'objet du présent rapport. Le biote a également été soumis à analyse dans le cadre d'un programme pilote de la CIPR (rapport CIPR n° 216) à partir de 2014/2015.

Résultats

Métaux lourds

Les NQE-MA sont respectées pour les quatre métaux lourds cadmium, plomb, mercure et nickel sur les deux années et dans les six stations d'analyse considérées (voir tableau 2.1.1.1).

Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)

La somme du benzo(ghi)pérylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène dépasse encore régulièrement la norme. Les HPA sont classés ubiquistes du fait de leurs propriétés persistantes. Les améliorations attendues seront lentes¹.

Pour les autres HPA, entre autres le benzo(a)pyrène, la somme du benzo(b)fluoranthène et du benzo(k)fluoranthène, mais également le fluoranthène, l'anthracène et le naphthalène, les analyses ont été réalisées soit dans la phase aqueuse, soit dans les matières en suspension (avec conversion dans la phase aqueuse, voir annexe 3). Il ressort clairement du tableau 2.1.1.1 que les moyennes annuelles sont inférieures à la NQE.

¹ Plan de Gestion (PdG) Rhin 2015, p. 71

Remarque : selon la directive 2013/39/UE, des NOE révisées doivent être appliquées au groupe des HPA à partir de décembre 2015, étant entendu que seule la NOE-MA du benzo(a)pyrène dans la phase aqueuse doit être surveillée comme marqueur des autres HPA. La nouvelle NOE-MA est de 0,17 ng/l. Cette NOE étant plus stricte qu'auparavant, il peut se traduire par un plus grand nombre de dépassements pour les HPA.

Produits phytosanitaires

Il ressort du tableau 2.1.1.2 que la norme n'est dépassée dans aucun des cas, même lorsque les résultats de l'analyse dans les matières en suspension ont été convertis dans la phase aqueuse.

En outre, il apparaît que les résultats sont fréquemment inférieurs à la limite de quantification (inférieurs à la limite de déclaration aux NL).

Dans le cas de l'endosulfan, toutes les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de quantification dans les stations d'analyse de Coblenz/Rhin, Coblenz/Moselle et Bimmen, mais la limite de quantification supérieure à la norme (présentation sous forme de valeurs affichées dans des cases à fond gris). Ici, il est fondamentalement impossible d'estimer si la norme est dépassée ou non. Cependant, comme les stations d'analyse voisines qui ont réalisé les analyses avec des méthodes plus sensibles affichent des concentrations nettement inférieures à la norme, on peut supposer que l'endosulfan reste également inférieur à la norme dans les autres cas.

Autres substances

Comme entre 2009 et 2012 déjà, les données des autres substances (tableau 2.1.1.3) montrent que les concentrations sont inférieures aux normes correspondantes lorsqu'il est possible de vérifier la norme à l'aide des méthodes d'analyse appliquées.

Dans quelques cas, les exploitants des stations d'analyse ou certains d'entre eux ne disposent pas de méthode d'analyse suffisamment sensible pour vérifier les normes. Pour ces substances, les exploitants recourent si possible à une analyse des matières en suspension ou comparent leurs résultats aux données de stations voisines pour estimer si les normes sont respectées.

Dans tous ces cas, les normes sont respectées.

Pour les substances pour lesquelles il n'est pas possible de vérifier les normes, même à l'aide de cette méthode, il est prévu d'obtenir des données dans le cadre d'un programme spécial d'analyse.

Tableau 2.1.1.1 : tableau synoptique d'évaluation de la qualité des eaux du Rhin à partir des NQE-MA (moyennes annuelles en µg/l) pour les métaux lourds et les HPA. Variante technique du tableau 2.1.1.1

Nom de la substance	NQE-MA µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg- Karlsruhe		Coblence/ Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds													
Cadmium	< 0,08 jusqu'à 0,25 [#]	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	0,011	0,02	0,028	< 0,05	0,022	< 0,01	0,014
Plomb	7,2	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	0,30	0,26	0,68	0,87	< 0,1	0,046	0,65	0,40
Mercure ^Q	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	0,006	0,0025	< 0,005	0,006*	0,0006	0,0006	0,003	< 0,002
Nickel	20	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,48	0,52	1,2	1,5	0,99	1,0	0,81	1,1
Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)													
Anthracène	0,1	0,0004	0,0007	< 0,0025	< 0,0025	< 0,01	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,004	< 0,004	< 0,01	< 0,005
Fluoranthène	0,1	0,004	0,004	0,0053	0,0027	< 0,01	< 0,005	0,01	< 0,01	0,014	0,010	< 0,01	< 0,005
naphtalène	2,4	0,0006	0,0005	0,0038	0,0038	< 0,01	< 0,01	< 0,25	0,036	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyrène	0,05	0,0013	0,0012	< 0,0025	< 0,0025	0,0023	0,0014	0,0057	0,0022	0,0036	0,0022	0,0084	0,004
Benzo(b)- fluoranthène*	0,03	0,0018	0,0020	0,003	< 0,0025	0,0059	0,0034	0,0070	0,0031	0,0088	0,0055	0,025	0,0097
Benzo(ghi)pérylène*	0,002	0,0013	0,0012	0,001	< 0,0025	0,0049	0,0030	0,0087	0,0034	0,0089	0,0053	0,022	0,0090

Légende

Bleu foncé	Les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
Bleu clair	Conversion en eau totale à partir d'analyses dans les MES (voir annexe 2) ; les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
Rouge	Les NQE-MA sont dépassées
#	Cadmium : la norme dépend de la dureté de l'eau
<	La moyenne annuelle est inférieure à la limite de quantification ou, dans le cas de Lobith, à la limite de déclaration
*	Valeurs de Bimmen pour les métaux lourds totaux
-	Aucune donnée d'analyse disponible
Q	Le contrôle de la NQE biote pour le mercure ne fait pas l'objet du présent rapport.
Benzo(b)fluoranthène*	Somme de benzo(b)fluoranthène et de benzo(k)fluoranthène
Benzo(ghi)pérylène*	Somme du benzo(ghi)pérylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène

Nom de la substance	NQE-MA µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds													
Cadmium	<0,08 à 0,25 [#]												
Plomb	7,2												
Mercure ^Q	0,05												
Nickel	20												
Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)													
Anthracène	0,1												
Fluoranthène	0,1												
Naphtalène	2,4												
Benzo(a)pyrène	0,05												
Benzo(b)-fluoranthène*	0,03												
Benzo(ghi)pérylène*	0,002												

Légende

	Les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
	Les NQE-MA sont dépassées
#	Cadmium : la norme dépend de la dureté de l'eau
	Aucune donnée d'analyse disponible
Q	Le contrôle de la NQE biote pour le mercure ne fait pas l'objet du présent rapport.
Benzo(b)fluoranthène*	Somme de benzo(b)fluoranthène et de benzo(k)fluoranthène
Benzo(ghi)pérylène*	Somme du benzo(ghi)pérylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène

Tableau 2.1.1.2 : tableau synoptique sur les produits phytosanitaires pour l'évaluation de la qualité des eaux du Rhin à l'aide des NQE-MA (moyennes annuelles en µg/l) Variante technique du tableau 2.1.1.2

Nom de la substance	NQE-MA µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/ Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Produits phytosanitaires													
Alachlore	0,3	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,05	< 0,01	< 0,025	< 0,025	0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05
atrazine	0,6	< 0,005	< 0,005	0,004	0,004	< 0,02	< 0,01	< 0,025	< 0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,003
Chlorfenvinphos	0,1	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,003
Chlorpyriphos	0,03	-	-	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,003
pesticides cyclodiènes	0,01	0,000005	0,000003	< 0,003*	< 0,0025*	-	-	< 0,005*	< 0,0001*	< 0,0005*	< 0,0005*	-	-
DDT total	0,025	0,00002	0,00002	< 0,0025*	< 0,0025*	< 0,01*	< 0,01*	< 0,005*	< 0,0002	< 0,0003*	< 0,0003*	0,0008	-
p,p'-DDT	0,01	0,000007	0,000008	< 0,0025	< 0,0025	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,0001	< 0,0001	0,00023	-
simazine	1	-	-	0,002	0,002	< 0,02	< 0,01	< 0,025	< 0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,003
Diuron	0,2	0,007	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,025	< 0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,03
endosulfan	0,005	-	-	< 0,0025	< 0,0025	< 0,01*	< 0,01*	< 0,01*	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,01*	< 0,01*
Hexachlorocyclohexane	0,02	0,0005	0,0003	< 0,0025*	< 0,0025*	< 0,01*	< 0,01*	< 0,005	< 0,0001*	0,0017	0,0008	< 0,01*	< 0,01*
Isoproturon	0,3	0,01	0,004	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,025	0,032	0,02	0,02	< 0,04	0,08
Trifluraline	0,03	< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02

Légende

Bleu foncé	Les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
Bleu clair	Conversion en eau totale à partir d'analyses dans les MES (voir annexe 2) ; les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
Rouge	Les NQE-MA sont dépassées
Gris	La limite de déclaration (Lobith) et la limite de quantification (autres stations) sont supérieures à la NQE-MA
<	La moyenne annuelle est inférieure à la limite de quantification ou, dans le cas de Lobith, à la limite de déclaration
*	Toutes les valeurs individuelles sont inférieures à la limite de quantification ou, dans le cas de Lobith, à la limite de déclaration
-	Aucune donnée d'analyse disponible
Pesticides cyclodiènes	Somme de l'aldrine, de la dieldrine, de l'endrine, de l'isodrine
DDT total	Somme de p,p'-DDT, de o,p'-DDE, de p,p'-DDE et de p,p'-DDD
Endosulfan	Somme de alpha-endosulfan et de bêta-endosulfan
hexachlorocyclohexane	Somme de alpha-, beta-, gamma-, delta-HCH

Nom de la substance	NOE-MA µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Produits phytosanitaires													
Alachlore	0,3												
Atrazine	0,6												
Chlorfenvinphos	0,1												
Chlorpyriphos	0,03												
pesticides cyclo-diènes	0,01												
DDT total	0,025												
p,p'-DDT	0,01												
Simazine	1												
Diuron	0,2												
Endosulfan	0,005												
Hexachlorocyclohexane	0,02												
Isoproturon	0,3												
Trifluraline	0,03												

Légende

	Les concentrations sont inférieures à la NOE-MA
	La limite analytique est supérieure à la NOE-MA
	Aucune donnée d'analyse disponible
Pesticides cyclodiènes	Somme de l'aldrine, la dieldrine, l'endrine et l'isodrine
DDT total	Somme de p,p'-DDT, de o,p'-DDE, de p,p'-DDE et de p,p'-DDD
Endosulfan	Somme de alpha-endosulfan et de bêta-endosulfan
hexachlorocyclohexane	Somme de alpha-, beta-, gamma-, delta-HCH

Tableau 2.1.1.3 : tableau synoptique sur les autres substances pour l'évaluation de la qualité des eaux du Rhin à l'aide des NQE-MA (moyennes annuelles en µg/l). Variante technique du tableau 2.1.1.3

Nom de la substance	NQE-MA µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/ Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Autres substances													
Benzène	10	< 0,25	< 0,25	< 0,02	< 0,02	-	-	< 0,05	< 0,1	0,011	< 0,01	-	-
BDE	0,0005 = 0,5 ng/l	0,0036	0,004	0,009	0,0067	0,022	0,015	0,08	0,058	0,10	0,019	0,11	0,073
1,2-dichloroéthane	10	< 0,04	< 0,04	< 0,03	< 0,03	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	-	-
dichlorométhane	20	0,09	0,04	0,07	0,056	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
trichlorométhane	2,5	0,03	0,036	0,02	0,02	-	-	< 0,05	< 0,1	0,02	0,014	-	-
tétrachlorométhane	12	0,002	0,0018	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,05	< 0,1	< 0,01	< 0,01	-	-
Tétrachloroéthylène	10	0,02	0,02	0,02	0,03	-	-	< 0,05	< 0,1	< 0,01	0,012	-	-
Trichloroéthylène	10	0,005	0,0055	< 0,02	< 0,02	-	-	< 0,05	< 0,1	< 0,01	< 0,01	-	-
DEHP	1,3	0,005	0,005	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,020	0,011	< 1	< 1	< 0,2	< 0,2
hexachlorobenzène	0,01	0,00007	0,00003	0,002	< 0,002	< 0,01	< 0,01	< 0,005	0,00033	< 0,0002	< 0,0002	< 0,01	< 0,01
hexachlorobutadiène	0,1	< 0,001	< 0,001	< 0,003	< 0,003	< 0,01	-	< 0,05	< 0,1	0,0016	0,0017	< 0,01	< 0,01
4-nonylphénol	0,3	-	-	< 0,011	< 0,011	0,081	0,11	0,20	< 0,05	-	-	0,029	0,055
octylphénol	0,1	< 0,01	< 0,01	-	-	0,014	0,02	0,023	0,018	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Pentachlorobenzène	0,007	0,000015	0,000006	< 0,0025	< 0,0025	< 0,05	< 0,01	< 0,005	0,00005	0,00007	0,00006	< 0,05	< 0,01
pentachlorophénol	0,4	-	-	< 0,006	< 0,006	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	-	-
cation de tributylétain	0,0002 = 0,2 ng/l	0,012	0,013	0,014	< 0,011	0,047	0,041	0,09	0,026	0,071	0,123	< 0,07	0,036
trichlorobenzènes	0,4	< 0,01*	< 0,01*	< 0,003*	< 0,003*	< 0,01*	0,0002	< 0,05*	< 0,1*	< 0,05*	< 0,05*	< 0,01*	< 0,01*

Légende

	Les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
Bleu clair	Conversion en eau totale à partir d'analyses dans les MES (voir annexe 2) ; les concentrations sont inférieures à la NQE-MA
	Les NQE-MA sont dépassées
	La limite analytique est supérieure à la NQE
	Aucune donnée d'analyse disponible
BDE	Somme des congénères 28, 47, 99, 100, 153 et 154
trichlorobenzènes	Somme des trois isomères

Nom de la substance	NQE µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/ Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Autres substances													
Benzène	10												
BDE	0,0005 = 0,5 ng/l												
1,2-dichloroéthane	10												
dichlorométhane	20												
trichlorométhane	2,5												
tétrachlorométhane	12												
Tétrachloroéthylène	10												
Trichloroéthylène	10												
DEHP	1,3												
hexachlorobenzène	0,01												
hexachlorobutadiène	0,1												
4-nonylphénol	0,3												
octylphénol	0,1												
Pentachlorobenzène	0,007												
pentachlorophénol	0,4												
cation de tributylétain	0,0002 = 0,2 ng/l												
trichlorobenzènes	0,4												

Légende

	Les concentrations sont inférieures aux NQE
	Les NQE sont dépassées
	La limite analytique est supérieure à la NQE
	Aucune donnée d'analyse disponible
BDE	Somme des congénères 28, 47, 99, 100, 153 et 154
trichlorobenzènes	Somme des trois isomères

2.1.2 Substances significatives pour le Rhin : comparaison entre les concentrations annuelles moyennes et les NQE Rhin

Introduction

Ce chapitre présente l'évaluation des données du contrôle de surveillance des substances significatives pour le Rhin qui ne sont pas des substances prioritaires, dans les stations d'analyse de Weil am Rhein, Lauterbourg-Karlsruhe, Coblenche, Bimmen et Lobith.

Sont représentées au total 14 substances pour lesquelles la CIPR a fixé des NQE-MA Rhin. Les résultats d'analyse (moyennes annuelles) obtenus dans les eaux de surface en 2013 et 2014 sont comparés à ces normes.

Résultats

Lorsque la NQE-MA Rhin est respectée, la moyenne annuelle est placée sur fond bleu dans les tableaux ci-dessous. Pour les métaux lourds, il est tenu compte en plus du bruit de fond - voir légende du tableau 2.1.2.1.

Métaux lourds (tableau 2.1.2.1)

La CIPR a fixé en 2016 une NQE-MA Rhin pour le cuivre (rapport CIPR n° 234). Cette NQE est prise en compte pour la première fois dans le présent rapport.

Les moyennes annuelles des concentrations de métaux lourds sont inférieures dans tous les cas à la norme fixée pour les métaux lourds dissous.

Produits phytosanitaires (tableau 2.1.2.1)

Il ressort des données que la NQE-MA Rhin n'est dépassée pour aucune des substances considérées.

Les données font défaut dans quelques stations d'analyse. Cette remarque s'applique au dichlorvos dans les stations d'analyse de Weil am Rhein et de Coblenche/Moselle, au diméthoate dans les stations d'analyse de Weil am Rhein, Coblenche/Rhin et Coblenche/Moselle ainsi qu'à la bentazone et au dichlorprop à Weil am Rhein.

Pour le dichlorvos, la limite de quantification (ou la limite de déclaration aux NL) est supérieure à la NQE-MA Rhin en vigueur. Il n'est donc pas possible de dire si la NQE-MA Rhin du dichlorvos est dépassée ou non. Les moyennes annuelles sont surlignées en gris.

Remarque : le dichlorvos est nouvelle substance prioritaire au titre de la directive 2013/39/UE. Il lui a été affecté une NQE valable au niveau de l'UE de 0,0006 mg/l (NQE-MA pour les eaux de surface intérieures) qui sera appliquée dans tous les Etats membres à partir de 2018. Cette NQE-MA correspond exactement à la NQE-MA Rhin.

Autres substances

On ne dispose pas de données pour le cation de dibutylétain dans la phase aqueuse. Il a donc été décidé de travailler sur la base des valeurs converties à partir des matières en suspension. Sur cette base, les concentrations sont toujours inférieures à la NQE-MA Rhin lorsque des données sont disponibles.

On ne dispose de données pour la 2-chloroaniline que pour les stations d'analyse de Weil am Rhein, Coblenche/Rhin et Lobith. Dans ces stations, les concentrations sont nettement inférieures à la NQE-MA Rhin.

Pour pouvoir vérifier si l'azote ammoniacal (N ammoniacal, NH₄-N) satisfait à la NQE-MA Rhin, les données relatives au pH et à la température sont prises en compte dans les calculs et comparées à la valeur indicative pour l'ammoniac NH₃ (= 5 µg/l). Les concentrations sont inférieures à la valeur indicative dans toutes les stations. Le calcul est expliqué plus en détail et une comparaison sur les années 2009-2014 est ajoutée à l'annexe 5.

Tableau 2.1.2.1 : tableau synoptique des NQE-MA Rhin (moyennes annuelles en µg/l)
Variante technique du tableau 2.1.2.1

Nom de la substance	NQE-MA 'Rhin' µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds													
Arsenic	BF + 0,5	0,77	0,75	0,90*	0,81	0,90	1,0	1,1	1,2	0,78	0,78	1,1	0,9
Chrome	BF + 3,4	0,2	0,21	< 0,2	0,2	0,3	< 0,2	0,8	1,0	< 0,5	0,2	0,9	0,4
Zinc	BF + 7,8	< 1,0	< 1,0	< 2	< 2	6,9	2,9	7,8	7,5	3,4	4,3	4,0	4,1
Cuivre	BF + 2,8	0,78	0,93	1,03	1,03	0,6	1,4	2,1	2,0	1,7	2,0	0,9	2,6
Produits phytosanitaires													
Bentazone	73	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	< 0,01	< 0,01	<0,03	< 0,02
Chlortoluron	0,4	0,002	0,002	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,01	<0,025	<0,025	< 0,01	< 0,01	<0,04	<0,03
dichlorvos	0,0006	-	-	< 0,001	< 0,001	<0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005	-	-
dichlorprop	1,0	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	<0,03	< 0,02
diméthoate	0,07	-	-	< 0,002	< 0,002	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
MCPA	1,4	0,006	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	<0,03	< 0,02
mécoprop	18	0,014	0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	<0,03	< 0,02
Autres substances													
4-chloroaniline	0,22	< 0,02	< 0,02	-	-	<0,05	-	-	-	< 0,01	< 0,01	-	-
Cation de dibutylétain	0,09	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0006	0,0003	0,00014	0,00017	0,0004	0,0002	0,0003	0,0002
Azote ammoniacal	5 (valeur indicative pour l'ammoniac libre)	1,1	1,3	0,79	1,08	0,70	0,49	1,29	1,1	0,90	1,18	0,91	0,82

Légende

Bleu foncé	Les concentrations sont inférieures aux NQE-MA Rhin
Bleu clair	Conversion en eau totale à partir d'analyses dans les MES (voir annexe 2) ; les concentrations sont inférieures aux NQE-MA Rhin
Gris	La limite de déclaration (Lobith) et la limite de quantification (autres stations) sont supérieures à la NQE-MA Rhin
<	La moyenne annuelle est inférieure à la limite de quantification ou, dans le cas de Lobith, à la limite de déclaration
*	Valeur mesurée à Lauterbourg-Karlsruhe pour l'arsenic total
-	Aucune donnée d'analyse disponible
BF	Bruit de Fond : As : BF = 1 µg/l ; Cu : BF = 0,5 µg/l ; Cr : BF = 0,38 µg/l ; Zn: BF = 3 µg/l (Rhin), 1 µg/l (autres rivières)

Variante du tableau 2.1.2.1 pour le grand public

Nom de la substance	NQE Rhin µg/l	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds													
Arsenic	1,5												
Chrome	3,78												
Zinc	10,8												
Cuivre	3,3												
Produits phytosanitaires													
Bentazone	73												
Chlortoluron	0,4												
dichlorvos	0,0006												
dichlorprop	1,0												
diméthoate	0,07												
MCPA	1,4												
mécoprop	18												
Autres substances													
4-chloroaniline	0,22												
Cation de di-butylétain	0,09												
Azote ammoniacal	5 (valeur indicative pour l'ammoniac libre)												

Légende

	Les concentrations sont inférieures aux NQE Rhin.
	La limite analytique est supérieure à la NQE-MA Rhin.
	Aucune donnée d'analyse disponible

2.1.3 Autres substances de la liste des substances Rhin 2011, azote ammoniacal et données sur les matières en suspension : comparaison entre le percentile 90 et les objectifs de référence de la CIPR

Dans le prolongement du « Programme d'Action Rhin », des objectifs de référence (OR) ont été déterminés pour des substances individuelles/paramètres globaux. Ces OR ont été remplacés entre-temps en majeure partie (sauf dans le cas des OR relatifs au bien à protéger 'Sédiments') soit par des NOE, soit par des NOE Rhin. Ces OR ont caractère de recommandation. La valeur de référence est le percentile 90 d'une série annuelle au droit des six stations d'analyse de référence. Conformément aux règles d'évaluation, il existe trois groupes de résultats.

L'atteinte des objectifs a régulièrement été présentée par le passé sous forme de « Comparaisons état réel/souhaité », autant pour une année écoulée que pour une période plus longue, dans les stations d'analyse sur le cours principal (voir rapports CIPR n^{os} 159, 180, 193 et 220). Eu égard au bien à protéger 'Sédiments', tous les métaux lourds analysés dans les passages suivants sont représentés, y compris ceux pour lesquels il existe une NOE pour la phase aqueuse et/ou le biote, et les OR pour l'évaluation des sédiments sont maintenus dans le cadre du plan de gestion de sédiments (rapport CIPR n^o 175 sur www.iksr.org). Une représentation synthétique est donnée dans le tableau 2.1.3.1. Un tableau synoptique pluriannuel à partir de 1990 pour les stations d'analyse situées sur le cours principal, c'est-à-dire sans Coblenz/Moselle, est présenté dans le tableau 2.1.3.2.

Autres substances de la liste des substances Rhin 2011

Le PCB est la seule substance ou le seul groupe de substances sans NOE ni NOE Rhin mais pour laquelle/lequel a été déterminé un OR.

Groupe des PCB (tableau 2.1.3.1)

Les comparaisons état réel/souhaité passées ont intégré à titre exemplaire l'analyse du congénère **PCB 153** pour représenter le groupe de PCB (polychloro-biphényles). L'OR était régulièrement nettement dépassé dans plusieurs stations d'analyse, par ex. à Weil am Rhein en 2003/2004. A l'opposé de ces anciens résultats, les valeurs du PCB 153 sont relativement faibles depuis 2009 à Weil am Rhein. En 2013 et en 2014, les concentrations sont même inférieures à la moitié de l'OR à Weil am Rhein. La valeur est restée dans l'ordre de grandeur de l'OR vers l'aval jusqu'à Coblenz au cours des années passées, mais on note déjà à partir du Rhin inférieur des dépassements du double ou plus de l'OR. Une concentration particulièrement élevée apparaît en 2014 (dépassement d'un facteur 11 de l'OR) à Bimmen, mais elle ne se fonde que sur une seule valeur mesurée. Les faibles valeurs relevées pour Bimmen en 2012 (voir rapport CIPR n^o 220) ne se sont donc pas confirmées au cours des années suivantes. La figure 2.1.3.1 représente l'évolution des concentrations de PCB 153 dans les stations d'analyse de Bimmen et Lobith à l'aide du percentile 90 (seuil annuel).

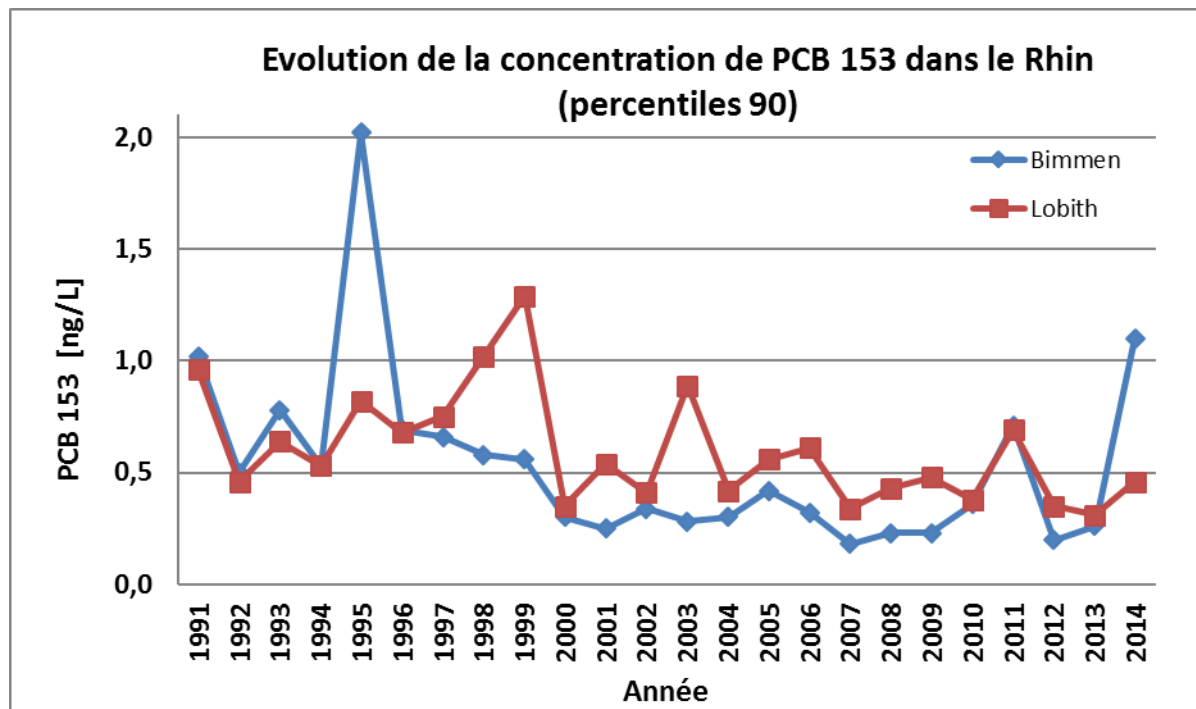
La situation est un peu meilleure pour le **PCB 28** et le **PCB 52**. La plupart des valeurs sont de l'ordre de l'OR ou parfois même inférieures à la moitié de l'OR. On ne relève de valeurs supérieures au double de l'OR en 2014 qu'à Bimmen.

La situation est un peu moins bonne pour les **PCB 101** et **118**. Alors que les valeurs évoluent dans l'ordre de grandeur de l'OR ou sont même le plus souvent inférieures à la moitié de l'OR dans le Rhin moyen et dans la Moselle, on note des dépassements du double de l'OR à Bimmen, mais également à Lobith en 2014.

Tout comme dans le cas du PCB 153, les résultats sont mauvais pour le **PCB 138** : on relève pratiquement partout des dépassements du double de l'OR dans le Rhin inférieur et au droit du débouché de la Moselle.

On constate pour finir que la situation est certes relativement bonne pour le **PCB 180** jusqu'à Coblenz, mais on relève cependant, en plus des pressions connues à Bimmen et Lobith, comme dans le cas du PCB 153, des pressions plus prononcées au niveau du débouché de la Moselle.

Diagramme 2.1.3.1 : évolution de la concentration de PCB 153 dans le Rhin



Azote ammoniacal (N ammoniacal, NH₄-N) (tableau 2.1.3.1)

Bien que l'azote ammoniacal soit déjà traité dans le chapitre 2.1.2, son évolution par rapport à l'OR est montrée ci-dessous à titre de comparaison.

L'évolution positive de l'azote ammoniacal entre les années 1990 à 2012 (cf. rapports CIPR n^{os} 193 et 220) se poursuit. On note même que les concentrations tombent au-dessous de la moitié de l'OR en 2014 dans toutes les stations d'analyse sur le Rhin (3^e groupe de résultats). En 2013, les valeurs mesurées à Bimmen et Lobith évoluent dans l'ordre de grandeur de l'OR (2^e groupe de résultats), tout juste toutefois dans cette marge à Lobith en 2013.

Teneurs de métaux lourds dans les matières en suspension (tableau 2.1.3.1)

Dans le cas de l'**arsenic**, les concentrations ne dépassent la moitié de l'objectif de référence en 2013 et 2014 dans aucune station d'analyse du Rhin. Comme c'était déjà le cas en 2012, la valeur du percentile 90 est très légèrement supérieure à la moitié de l'OR en 2014 au débouché de la Moselle, ce qui amène à classer la substance à nouveau dans le 2^e groupe de résultats. L'analyse globale des stations d'analyse sur le cours principal montre que les concentrations sont nettement inférieures à l'objectif de référence depuis 2011.

Les valeurs du **chrome** sont proches de l'OR dans toutes les stations d'analyse depuis 1995. La tendance à une baisse des valeurs, constatée depuis 2012 dans les stations de Weil am Rhein, Coblenz/Rhin, Bimmen et Lobith, ne s'est pas poursuivie dans le même ordre de grandeur.

Pour le **cuivre**, il a encore été nécessaire de classer la substance dans le 1^{er} groupe de résultats (dépassement du double de l'OR à Lobith) dans le cadre de la comparaison état

réel/souhaité 1990-2008. Les valeurs se situent toutes dans l'ordre de grandeur de l'OR dans la période suivante comprise entre 2009 et 2014.

Depuis 2012, les concentrations de **mercure** et de **cadmium** correspondent au moins au 2^e groupe de résultats dans toutes les stations d'analyse. A Weil am Rhein comme dans les stations de Coblenze/Rhin et de Coblenze/Moselle, on relève même des concentrations inférieures à la moitié de l'OR sur la période couverte par le rapport (voir chapitre 2.1.1 sur le mercure).

La situation est similaire pour le **plomb** et le **nickel**. Les valeurs du nickel sont toutes dans l'ordre de grandeur de l'OR, celles du plomb pratiquement toutes inférieures à la moitié de l'OR sur le Rhin supérieur et le Rhin moyen.

La pression par le **zinc** a régressé pendant quelques années (cf. rapport CIPR n° 193). Cette tendance ne s'est plus confirmée sur 2009-2012. La pression par le zinc est également élevée en 2013 et 2014, notamment dans le Rhin inférieur, avec des concentrations dépassant le double de l'OR en 2011 à Bimmen et même le triple de l'OR à Lobith (tableau 2.1.3.1). En 2014, on note toutefois que la valeur relevée à Bimmen est pour la première fois inférieure au double de l'OR.

La figure 2.1.3.2 représente l'évolution des teneurs en zinc dans les matières en suspension du Rhin à hauteur de Bimmen et Lobith à l'aide du percentile 90 (seuil annuel).

Diagramme 2.1.3.2 : évolution des teneurs en zinc dans les matières en suspension du Rhin

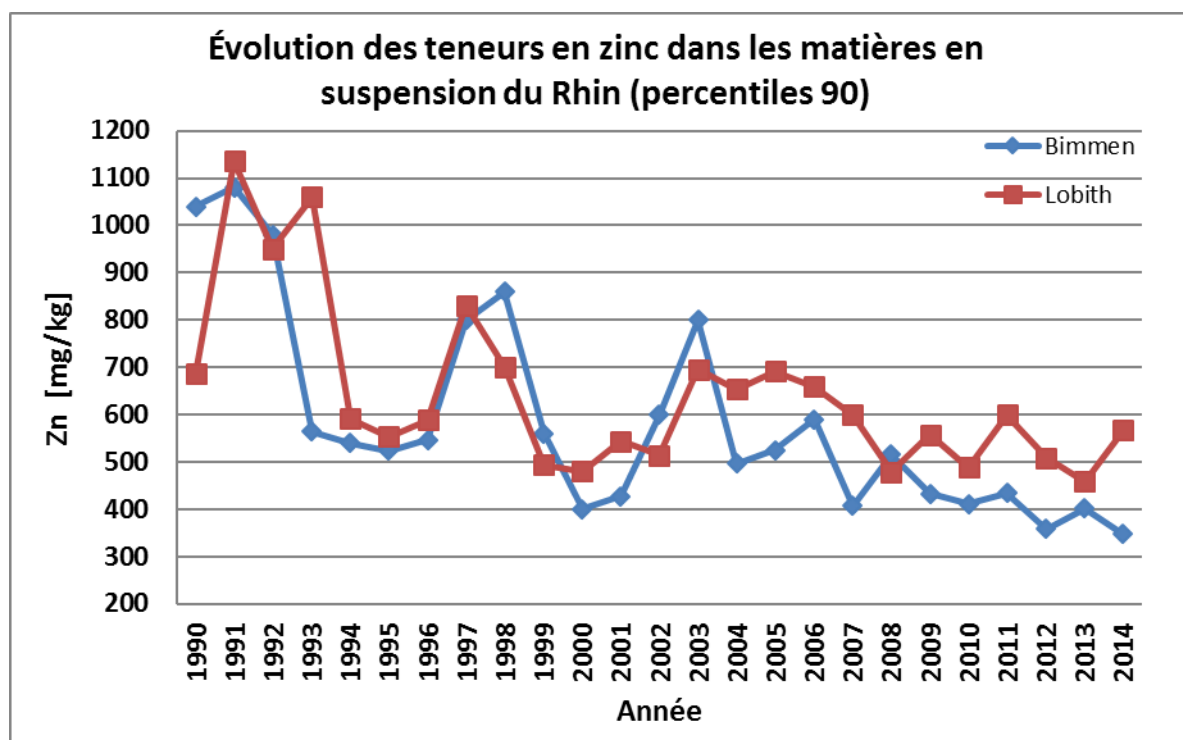


Tableau 2.1.3.1 : tableau synoptique d'évaluation de la qualité des eaux du Rhin à l'aide des objectifs de référence (OR) (percentiles 90 en µg/l, ng/l ou mg/kg).

Variante technique du tableau 2.1.3.1

Nom de la substance	OR	Unité	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/ Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
			2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds														
Arsenic	40	mg/kg	15	13	16	14	16	18	19	19	18	19	18	20,2
Chrome	100	mg/kg	62	60	63	112	75	65	62	54	73	79	77	98
Cuivre	50	mg/kg	71	55	61	53	63	78	90	96	71	78	73	90
Cadmium	1	mg/kg	0,46	0,39	0,5	0,5	0,64	0,54	1,2	1,0	1,4	1,67	0,74	0,84
Mercuré	0,5	mg/kg	0,45	0,32	0,34	0,36	0,59	0,23	0,41	0,44	0,58	0,79	0,45	0,22
Nickel	50	mg/kg	44	41	47	75	47	47	46	41	52	53	58	61
Plomb	100	mg/kg	35	33	74	41	40	43	56	50	80	98	61	58
Zinc	200	mg/kg	180	192	285	287	288	283	401	347	459	567	366	369
Groupe des PCB														
PCB 28	0,1	ng/l	0,009	0,004	< 0,054	< 0,048	0,038	0,021	0,05	0,10	0,12	0,11	0,03	0,03
PCB 52	0,1	ng/l	0,009	0,006	< 0,054	< 0,048	0,033	0,023	0,085	0,55	0,13	0,15	0,06	0,06
PCB 101	0,1	ng/l	0,019	0,021	< 0,054	< 0,048	0,068	0,044	0,14	1,1	0,19	0,37	0,11	0,12
PCB 118	0,1	ng/l	0,013	0,016	< 0,054	< 0,048	0,032	0,029	0,10	1,2	0,18	0,39	0,06	0,08
PCB 138	0,1	ng/l	0,053	0,051	0,07	0,053	0,104	0,078	0,25	1,5	0,26	0,44	0,16	0,24
PCB 153	0,1	ng/l	0,04	0,039	< 0,067	< 0,049	0,148	0,091	0,26	1,1	0,31	0,46	0,31	0,34
PCB 180	0,1	ng/l	0,023	0,016	< 0,054	< 0,048	0,088	0,059	0,18	0,45	0,202	0,25	0,23	0,19
Autres substances														
NH ₄ -N	200	µg/l	66	52	93	40	95	30	110	60	198	94	40	60

Légende

Rouge	Objectifs de référence (OR) non atteints ou sensiblement dépassés (>2xOR)
Jaune	Valeurs mesurées proches des objectifs de référence ($\frac{1}{2}$ OR < x < 2xOR).
Vert	Objectifs de référence atteints ou concentrations nettement inférieures à ceux-ci (< $\frac{1}{2}$ OR).

Variante du tableau 2.1.3.1 pour le grand public

Nom de la substance	OR	Unité	Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
			2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds														
Arsenic	40	mg/kg												
Chrome	100	mg/kg												
Cuivre	50	mg/kg												
Cadmium	1	mg/kg												
Mercure	0,5	mg/kg												
Nickel	50	mg/kg												
Plomb	100	mg/kg												
Zinc	200	mg/kg												
Groupe des PCB														
PCB 28	0,1	ng/l												
PCB 52	0,1	ng/l												
PCB 101	0,1	ng/l												
PCB 118	0,1	ng/l												
PCB 138	0,1	ng/l												
PCB 153	0,1	ng/l												
PCB 180	0,1	ng/l												
Autres substances														
NH ₄ -N	200	µg/l												

Légende

	Objectifs de référence (OR) non atteints ou sensiblement dépassés
	Valeurs mesurées proches des objectifs de référence.
	Objectifs de référence atteints ou concentrations nettement inférieures à ceux-ci

Vue pluriannuelle

Ce tableau synoptique pluriannuel présente les évolutions relevées de 1990 à 2014 dans les stations d'analyse sur le cours principal du Rhin.

La couleur des cellules s'oriente sur la plus mauvaise évaluation dans l'une des stations d'analyse sur le cours principal.

Tableau 2.1.3.2 : tableau synoptique pluriannuel d'évaluation de la qualité des eaux du Rhin à l'aide des objectifs de référence (OR) entre 1990 et 2014.

Substance	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Métaux lourds																										
Arsenic																										
Chrome																										
Cuivre																										
Cadmium																										
Mercure																										
Plomb																										
Nickel																										
Zinc																										
Autres substances																										
PCB																										
Azote ammoniacal																										

Légende

	Objectifs de référence non atteints ou sensiblement dépassés
	Valeurs mesurées proches des objectifs de référence.
	Objectifs de référence atteints ou concentrations nettement inférieures à ceux-ci
La couleur des cellules s'oriente sur la plus mauvaise évaluation dans l'une des stations d'analyse sur le cours principal.	

2.2 Evolution des concentrations de substances pour lesquelles n'existent pas ou pas encore de critères d'évaluation valables à la date de l'analyse

En plus des substances pour lesquelles existe une NOE selon la directive 2008/105/CE (modifiée par la directive 2013/39/UE), une NOE Rhin ou un OR, 70 autres éléments traces organiques pour lesquels il n'existe ou n'existait pas (encore) de critères d'évaluation sont analysés dans le cadre du programme d'analyse chimique 'Rhin' de la CIPR à titre de précaution. Les paragraphes suivants présentent une évaluation de ces substances pour les analyses effectuées de 2013 à 2014 et pour les six stations d'analyse de la CIPR, à savoir Weil am Rhein, Lauterbourg/Karlsruhe, Coblenze/Rhin, Bimmen, Lobith et Coblenze/Moselle.

2.2.1 Critère de vérification

Comme il est impossible d'évaluer les concentrations obtenues avec des NOE ou des OR, on a effectué une représentation graphique de la moyenne annuelle et de la valeur maximale (à partir d'analyses individuelles).

Les valeurs mesurées, rapportées à la moyenne annuelle (MA) de référence, ont été réparties sur 4 niveaux (catégories) de concentration. Les niveaux de concentration sont également utilisés par l'IAWR pour décrire les valeurs cibles permettant de garantir un traitement de l'eau potable simple et proche de l'état naturel. L'IAWR vise des concentrations inférieures à 0,1 µg/l, c'est-à-dire entrant dans les catégories 1 et 2, pour les substances anthropiques et synthétiques. Pour celles pour lesquelles il est démontré qu'elles ne font effet qu'à partir de 1 µg/l ou dont on suppose une biodégradabilité microbienne, on vise une valeur cible de 1 µg/l, c'est-à-dire que les substances devraient être classées tout au plus dans la 3^e catégorie.

1^{er} niveau : la valeur moyenne est inférieure à 0,01 µg/l (10 ng/l)

2^e niveau : la valeur moyenne est comprise entre 0,01 et < 0,1 µg/l

3^e niveau : la valeur moyenne est comprise entre 0,1 et 1,0 µg/l

4^e niveau : la valeur moyenne est supérieure à 1,0 µg/l

Pour des raisons de cohérence, un niveau supplémentaire a été introduit : le niveau dit 0. Une substance entre dans cette catégorie quand il apparaît, après évaluation des données, qu'aucune MA ne dépasse la limite de quantification, ou la limite de déclaration pour les Pays-Bas, et que les stations d'analyse mentionnent pour la substance considérée plusieurs limites de dosage supérieures ou inférieures/égales à 0,01 µg/l.

Les représentations graphiques font état de la moyenne annuelle et, à titre d'information, de la valeur maximale.

2.2.2 Evaluation

L'évaluation repose sur le programme d'analyse chimique 'Rhin' et sur 13 ou 26 valeurs individuelles annuelles par substance. Certaines des substances figurant dans le présent rapport sont également soumises à une surveillance journalière dans des stations d'analyse données. Il est donc possible que des valeurs maximales plus élevées que celles représentées ici en découlent, voir chapitre 2.4.

70 substances ont été évaluées au total, dont 6 substances prioritaires (SP, surlignées en couleur) pour lesquelles existe une NOE depuis août 2013. Aux termes des amendements

introduits par la directive 2013/39/UE, il doit être fait rapport de ces substances à partir de 2018.

La répartition des substances en niveaux de concentration est représentée dans le tableau 2.5.2.1. On relève d'abord qu'aucune substance ne dépasse 1 µg/l en moyenne annuelle entre 2013 et 2014 (4^e niveau). Comme dans la période précédente 2009-2012, la plupart des substances ont été identifiées au 1^{er} niveau de concentration, c'est-à-dire avec des moyennes annuelles inférieures à 10 ng/l. Du fait des données disponibles, les 8 substances ordonnées dans le niveau « 0 » ne peuvent être attribuées à aucun autre niveau.

Sous l'angle scientifique, des substances ont été classées dans le premier niveau quand les stations d'analyse ont indiqué une limite de dosage maximale de 0,05 µg/l et que la moyenne tout comme la valeur maximale de la chronique annuelle étaient inférieures à cette limite de dosage.

Un nombre réduit de substances, pour lesquelles n'étaient disponibles des valeurs inférieures à la limite de quantification qu'à une seule station d'analyse, n'a pas été ajouté aux substances du tableau ci-dessous car une classification provisoire en niveaux de concentration était impossible.

Tableau 2.2.2.1 : répartition des éléments traces organiques en niveaux de concentration définis (chiffres référés aux moyennes annuelles de 2013 à 2014 de six stations d'analyse).

	Critères de classification	Nombre	SP
Niveau 0	données insuffisantes	8	-
1^{er} niveau	concentrations inférieures à 0,01 µg/l	35	6
2^e niveau	Concentrations comprises entre 0,01 et < 0,1 µg/l	11	-
3^e niveau	Concentrations comprises entre 0,1 et 1,0 µg/l	10	-
4^e niveau	concentrations supérieures à 1,0 µg/l	-	-

Légende : **SP** = nouvelle substance prioritaire selon la directive 2013/39/UE

Tableau 2.2.2.2 : affectation des éléments traces à des classes de concentration
(N° = numéro du diagramme dans l'annexe 1)

Affectation des éléments traces à des classes de concentration					
N°	Niveau 3 (< 1 µg/l)	N°	niveau 1 (< 0,01 µg/l)	N°	Niveau 0
	Médicaments		Médicaments		Médicaments
1	Diclofénac	22	Erythromycine	63	acide clofibrique
		23	Roxythromycine		
	Produits phytosanitaires		Produits phytosanitaires		Produits phytosanitaires
2	AMPA (métabolite)	24	Chloridazone	64	Acide anthranilique isopropylamine (AIPA)
	Autres substances	25	Iso-chloridazone	65	Métazachlore
3	Acide amidotrizoïque	26	Diazinon	66	Tébuconazol
4	Iopamidol	27	Dinitro-orthocrésol (DNOC)		
5	Iopromide	28	Disulfoton		Autres substances
6	ETBE	29	Déséthylatrazine	67	1,2-dichlorobenzène
7	MTBE	30	Linuron	68	1,3-dichlorobenzène
8	Tétraglyme	31	Métoxuron	69	aniline
9	TCPP	32	Monolinuron	70	Dibutylphthalate
10	TPPO	33	Méthabenzthiazuron		
	Niveau 2 (< 0,1 µg/l)	34	Métolachlore		
	Médicaments	35	Mévinphos		
11	Bézafibrate	36	Pyrazophos		
12	Carbamazépine	37	Terbuthylazine		
13	Clarithromycine	38	Tolclophos-méthyl		
14	Ibuprofène	39	Triazophos		
15	métoprolol	40	2,4,5-T		
16	Soltalol				
17	Sulfaméthoxazole		Autres substances		
		41	Acide perfluorobutanoïque		
	Produits phytosanitaires	42	Acide 7H-dodécafluoroheptanoïque (HPFHpA)		
18	Glyphosate	43	Acide perfluoropentane (PFPA)		
		44	Acide perfluorohexanoïque (PHHxA)		
	Autres substances	45	Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)		
19	PFBS (perfluorobutyl-sulfonate)	46	Acide perfluorooctanoïque (PFOA)		
20	Diglymes	47	Acide perfluorononanoïque (PFNA)		
21	HHCB (galaxolide)	48	Acide perfluorodécanoïque (PFDA)		
		49	Acide perfluoro-undécanoïque (PFUnA)		
		50	Perfluorododécanoate (PFDoA)		

Affectation des éléments traces à des classes de concentration					
N°	Niveau 3 (< 1 µg/l)	N°	niveau 1 (< 0,01 µg/l)	N°	Niveau 0
		51	Acide 2H, 2H-perfluorodécanoïque (2HPFDA)		Au niveau 1 : nouvelles substances prioritaires
		52	Acide 2H,2H,3H-perfluoro-undécanoïque (H4PFUnA)	57	Perfluorooctane sulfonate (PFOS)
		53	1H,1H,2H,2H-perfluorooctylsulfonate (H4PFOS)	58	cyperméthrine
		54	Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)	59	Irgarol (cybutryne)
		55	Sulfonate de perfluorodécane (PFDS)	60	heptachlore/heptachlore époxyde
		56	Sulfonamide de perfluorooctane (SPFO)	61	Quinoxifène
				62	terbutryne

2.2.3 Conclusions

Parmi les produits phytosanitaires, le glyphosate et son produit de dégradation AMPA sont classés dans le groupe de résultat 2 ou 3. Ces deux substances sont traitées avec d'autres produits phytosanitaires dans le rapport CIPR sur les apports diffus. Les médicaments et les agents de contraste radiographiques classés dans les groupes de résultats 2 ou 3 sont traités dans le cadre de la stratégie de la CIPR sur les micropolluants.

En ce qui concerne les autres substances, soit des mesures de réduction ciblées ont déjà été prises en réaction à des déclarations via le Plan d'avertissement et d'alerte (PAA), soit il convient de leur accorder une attention renforcée.

2.3 Comparaison entre les valeurs mesurées maximales du contrôle de surveillance et les NQE-CMA de la directive 2008/105/CE, de la directive 98/83/CE « Eaux destinées à la consommation humaine » et les valeurs cibles de l'IAWR

Parallèlement à la comparaison de la concentration annuelle moyenne tirée du contrôle de surveillance, et des NQE-MA pour 40 substances ou groupes de substances prioritaires au chapitre 2.11, il est procédé ici à une comparaison des valeurs maximales avec les concentrations maximales autorisées (NQE-CMA) pour les 21 substances prioritaires pour lesquelles il existe une NQE-CMA. Aucun dépassement n'a été relevé. Il est donc renoncé à présenter les résultats sous forme de tableau ou de graphique.

Comme l'eau du Rhin sert également à produire de l'eau potable pour env. 30 millions de personnes, les valeurs annuelles maximales tirées du contrôle de surveillance sont comparées dans le chapitre 2.3 aux normes en vigueur au niveau communautaire pour les eaux de surface destinées à la consommation humaine (conformément à la directive 98/83/CE). En Suisse, les valeurs limites pour l'eau potable sont parfois plus rigoureuses. Il est renoncé à les présenter séparément.

Au-delà des dispositions de la directive 98/83/CE, l'IAWR a défini des valeurs cibles qui servent d'orientation pour les substances organiques synthétiques non dotées de valeurs limites. Les valeurs cibles ont été définies en référence aux objectifs préventifs de 0,1 µg/l pour les produits phytosanitaires. L'IAWR vise le respect d'une valeur cible de 1 µg/l au plus pour d'autres substances organiques synthétiques jugées inoffensives sur la base d'une évaluation toxicologique suffisante. L'IAWR est une organisation non gouvernementale (ONG) disposant du statut d'observateur auprès de la CIPR, raison pour laquelle

les valeurs cibles de l'IAWR sont prises en compte dans le présent rapport. Les valeurs cibles de l'IAWR sont appuyées par les associations de bassin du Danube, de l'Elbe, du Rhin, de la Meuse et de la Ruhr et publiées dans un mémorandum européen commun des eaux (European River Memorandum 2013 http://www.iawr.org/docs/publikation_sonstige/efg-memorandum_2013.pdf).

Dans l'interprétation des données, il convient de tenir compte du fait que les déclarations émises ne s'appliquent qu'aux stations d'analyse auxquelles elles se rapportent. Les concentrations à proximité des points d'apport (apports diffus tout comme sources ponctuelles) sont plus élevées que dans les stations d'analyse (des concentrations dans le milieu) plus éloignées, ce qui est inhérent au système. La forte dynamique des débits engendrés par les épisodes pluviaux fait qu'il est très difficile de recenser de manière représentative les pesticides par exemple dans les petites rivières, à l'opposé des grands cours d'eau. Alors que les pics de pollution dans les petits cours d'eau ne sont que de courte durée mais peuvent présenter un problème pour l'approvisionnement en eau (et l'écologie fluviale) au niveau régional, ils sont atténués et relativisés par dilution dans les grands cours d'eau et notamment dans le Rhin.

Conformément au tableau 2.3.1, les valeurs maximales de quelques substances sur une année d'analyse dépassent pourtant les critères de qualité de la directive 98/83/CE (directive 'Eau potable') et les valeurs cibles de l'IAWR sur la période considérée ou dans les stations d'analyse considérées ou correspondent à ces valeurs.

Le chlortoluron dépasse tout juste dans la Moselle à Coblenz ce critère de qualité en 2014, le diuron dépasse la norme en 2013 dans la même station d'analyse. Ce constat s'applique également au mécoprop en 2013 dans la station d'analyse de Weil am Rhein.

Pour l'isoproturon, des dépassements sont constatés dans les stations d'analyse de Weil am Rhein, Bimmen, Lobith et Coblenz/Moselle (voir tableau 2.3.1).

Tableau 2.3.1 : tableau synoptique des valeurs maximales annuelles pour la comparaison avec les valeurs de la directive 98/83/CE et les valeurs cibles de l'IAWR

Variante technique du tableau 2.3.1

Nom de la substance	Directive 98/83/CE et valeurs		Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
	µg/l		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds														
Arsenic	10		0,83	0,84	1,5*	0,88	1,1	1,2	1,4	1,6	0,99	1,0	2,1	1,5
Chrome	50		0,43	0,42	0,31	0,4	2,1	0,5	1,3	2,9	< 0,5	0,35	7,1	3,9
Cuivre	2000		1,0	1,6	1,3	1,3	3,5	2,2	3,3	2,2	2,2	4,5	3,1	3,8
Produits phytosanitaires														
Bentazone	0,1	0,1	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	0,03	0,01	0,075	< 0,02
Chlortoluron	0,1	0,1	0,013	0,027	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,01	0,042	0,034	0,08	0,03	0,079	0,12
dichlorvos	0,1	0,1	-	-	< 0,001	< 0,001	<0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005	-	-
dichlorprop	0,1	0,1	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	0,033	< 0,02
diméthoate	0,1	0,1	-	-	< 0,002	< 0,002	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
Diuron	0,1	0,1	0,012	-	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,01	<0,025	<0,025	< 0,01	0,02	0,11	0,03
Isoproturon	0,1	0,1	0,18	0,03	<0,05	0,05	<0,05	0,033	0,087	0,26	0,037	0,26	0,19	0,58
MCPA	0,1	0,1	0,043	0,019	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	0,097	< 0,02
mécoprop	0,1	0,1	0,14	0,051	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	<0,03	< 0,02
Autres substances														
Azote ammoniacal	390	300	46	55	50	60	48	40	70	60	104	94	123	70
4-chloroaniline	0,1	0,1	< 0,02	< 0,02	-	-	<0,05	-	-	-	0,033	0,012	-	-

Légende

Bleu foncé	Les valeurs de la directive 98/83/CE ne sont pas dépassées
Rouge	Les valeurs de la directive 98/83/CE sont dépassées
<	Les valeurs annuelles maximales sont inférieures à la limite de quantification ou, dans le cas de Lobith, à la limite de déclaration
-	Aucune donnée d'analyse disponible
*	Valeur mesurée à Lauterbourg-Karlsruhe pour l'arsenic total

Variante du tableau 2.3.1 pour le grand public

Nom de la substance	Directive 98/83/CE et valeurs		Weil am Rhein		Lauterbourg-Karlsruhe		Coblence/Rhin		Bimmen		Lobith		Coblence/Moselle	
	µg/l		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Métaux lourds														
Arsenic	10													
Chrome	50													
Cuivre	2000													
Produits phytosanitaires														
Bentazone	0,1	0,1	-	-										
Chlortoluron	0,1	0,1												
dichlorvos	0,1	0,1	-	-									-	-
dichlorprop	0,1	0,1	-	-										
diméthoate	0,1	0,1	-	-			-	-					-	-
Diuron	0,1	0,1		-										
Isoproturon	0,1	0,1												
MCPA	0,1	0,1												
mécoprop	0,1	0,1												
Autres substances														
Azote ammoniacal	390	300												
4-chloroaniline	0,1	0,1			-	-		-	-	-	-		-	-

Légende

	Les valeurs de la directive 98/83/CE ne sont pas dépassées
	Les valeurs de la directive 98/83/CE sont dépassées
	Aucune donnée d'analyse disponible

2.4. Comparaison entre les valeurs mesurées annuelles maximales de la surveillance des eaux (journalière) en temps réel et les NQE-CMA de l'UE, les valeurs de la directive 98/83/CE « Eaux destinées à la consommation humaine » et les valeurs cibles de l'IAWR

Les micropolluants organiques (éléments traces) sont analysés en temps réel depuis de nombreuses années dans des échantillons d'eau du Rhin prélevés dans les quatre stations d'analyse de Weil am Rhein, Lauterbourg-Karlsruhe, Bimmen et Lobith. Certaines stations analysent tous les jours plusieurs échantillons instantanés ou moyens ; la station de Lobith analyse plusieurs échantillons instantanés par jour.

Dans ces analyses, l'accent est mis sur la détection rapide de pollutions exceptionnelles. C'est pourquoi les laboratoires utilisent en premier lieu la méthode du screening. Les limites de quantification de ces méthodes peuvent être supérieures à celles des méthodes utilisées pour vérifier la NQE, la NQE Rhin ou les OR Rhin.

L'éventail des substances qui est analysé régulièrement dans les stations d'analyse indiquées englobe également dix des substances prioritaires ainsi que de nombreux autres produits phytosanitaires ou produits chimiques industriels. La présentation de toutes les substances analysées dépasserait le cadre du présent rapport.

Ce dernier se limite donc à la présentation des valeurs annuelles maximales pour quelques substances sélectionnées. La sélection a porté ici sur les substances pour lesquelles étaient disponibles, dans la plus grande mesure possible, des valeurs journalières de deux stations ou au moins des valeurs collectées sur deux années. Les données individuelles de stations d'analyse peuvent être consultées sur les sites internet indiqués entre parenthèses (pour Lobith : http://luadb.it.nrw.de/LUA/hygon/pegel.php?messstellen_nr=000504&guete=tabelle et pour Weil am Rhein : www.aue.bs.ch/rheinberichte).

Pour autant que ceci soit pertinent, les données évaluées ici sont comparées aux NQE-CMA pour les substances prioritaires ou aux valeurs de la directive 98/83/CE « Eaux destinées à la consommation humaine » ou encore aux valeurs cibles du mémorandum européen sur les eaux 2013 (voir chapitre 2.3). Sont signalées par ailleurs les substances qui ont fait l'objet d'une déclaration PAA en 2013 ou/et 2014.

Le nombre de valeurs mesurées indiqué dans le tableau reproduit également le nombre des jours d'analyse pour les trois premières stations. A Lobith, le nombre de jours d'analyse est mis entre parenthèse, car plusieurs valeurs mesurées sont générées par jour. Par ailleurs, le nombre de résultats positifs (valeurs mesurées supérieures à la limite de quantification) au cours de l'année est indiqué. Il en découle que de nombreux résultats positifs se réfèrent à **l'isoproturon**, un herbicide qui a dépassé la NQE-CMA à Bimmen en 2013 et 2014.

L'interprétation des résultats positifs tient compte du fait que le perfectionnement des techniques d'analyse fait baisser les limites de quantification et que le nombre des résultats positifs peut augmenter sans relation avec la tendance. Par ailleurs, les limites de quantification qui varient selon les laboratoires ont une influence sur le nombre des résultats positifs.

Tableau 2.4.1 : tableau synoptique des dix substances prioritaires pour l'évaluation de la qualité des eaux du Rhin dans le cadre de la surveillance des eaux en temps réel à l'aide de la NOE-CMA

	Weil am Rhein		Lauterbourg/ Karlsruhe		Bimmen		Lobith	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Produits phytosanitaires								
Alachlore : NOE-CMA = 0,7 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)			359	351				
Résultats positifs			0	0				
Maximum (µg/l)			< 0,02	< 0,02				
Atrazine : NOE-CMA = 2,0 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	359	351	239	343	472 (149)	916 (317)
Résultats positifs	49	21	0	0	0	0	0	0
Maximum (µg/l)	0,01	0,035	< 0,02	< 0,02	-	-	-	-
Chlorfenvinphos : NOE-CMA = 0,3 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	326	365	359	351				
Résultats positifs	0	0	0	0				
Maximum (µg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02				
Chlorpyriphos : NOE-CMA = 0,1 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	291	351						
Résultats positifs	0	0						
Maximum (µg/l)	< 0,1	< 0,1						
Diuron : NOE-CMA = 1,8 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365			353	345	844 (263)	913 (317)
Résultats positifs	316	211			1	3	0	0
Maximum (µg/l)	0,03	0,02			0,05	0,12	-	-
Motif du marquage						Directive 'Eau potable', IAWR		

	Weil am Rhein		Lauterbourg/ Karlsruhe		Bimmen		Lobith	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Isoproturon : NOE-CMA = 1,0 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365			365	347	869 (275)	924 (321)
Résultats positifs	322	315			41	39	148	74
Maximum (µg/l)	0,18	0,06			2,6	1,16	0,41	0,38
Motif du marquage	Directive 'Eau potable', IAWR				NOE-CMA, directive 'Eau potable', IAWR, PAA		Directive 'Eau potable', IAWR, PAA	Directive 'Eau potable', IAWR, PAA
Simazine : NOE-CMA = 4,0 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)			359	351				
Résultats positifs			0	0				
Maximum (µg/l)			< 0,02	< 0,02				
Autres substances								
Benzène : NOE-CMA = 50 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 1 µg/l Valeur d'orientation PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	363	362	249	321	695 (215)	1105 (313)
Résultats positifs	0	0	93	20	28	38	64	65
Maximum (µg/l)	< 0,25	< 0,25	0,06	0,03	8,8	2,2	2,2	1,04
Motif du marquage					Directive 'Eau potable', IAWR, PAA		Directive 'Eau potable', IAWR	Directive 'Eau potable', IAWR
Hexachlorobutadiène : NOE-CMA = 0,6 µg/l 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l Valeur d'orientation du PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365			68	71		282 (71)
Résultats positifs	0	0			2	1		0
Maximum (µg/l)	< 0,001	< 0,001			0,07	0,05		-
Naphtalène : NOE-CMA = 130 µg/l Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l Valeur d'orientation PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)					245	315	691 (217)	1052 (304)
Résultats positifs					2	6	0	5
Maximum (µg/l)					0,08	0,24	-	0,31

Légende :

	Une ou plusieurs valeurs comparatives est/sont dépassée(s)
Résultats positifs	Valeurs mesurées supérieures à la limite de quantification
Directive 'Eau potable'	Directive sur les eaux destinées à la consommation humaine (98/83/CE)
IAWR	Valeur cible de l'IAWR (mémoire IAWR 2013)
PAA	Valeur d'orientation du Plan d'Alerte et d'Alerte Rhin dépassée en 2013 ou 2014

Tableau 2.4.2 : tableau synoptique de 13 autres substances prioritaires pour l'évaluation de la qualité des eaux du Rhin dans le cadre de la surveillance des eaux en temps réel

	Weil am Rhein		Lauterbourg/ Karlsruhe		Bimmen		Lobith	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Produits phytosanitaires								
<u>Chlortoluron</u> : 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365			347	326	852 (262)	841 (299)
Résultats positifs	166	160			17	0	51	0
Maximum (µg/l)	0,05	0,05			0,97	-	0,15	-
Motif du marquage					Directive 'Eau potable', IAWR, PAA		Directive 'Eau potable', IAWR	
<u>Diméthénamide</u> : 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365			236	298		
Résultats positifs	99	66			6	4		
Maximum (µg/l)	0,007	0,004			0,44	0,078		
Motif du marquage					Directive 'Eau potable', IAWR, PAA			
<u>Métazachlor</u> : 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	364	365	359	351	225	323	378 (129)	855 (297)
Résultats positifs	0	1	0	0	0	3	0	24
Maximum (µg/l)	< 0,01	0,01	< 0,02	< 0,02	-	0,24	-	0,12
Motif du marquage						Directive 'Eau potable', IAWR		Directive 'Eau potable', IAWR
<u>Métolachlore</u> : 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	359	351	343	292	766 (246)	738 (263)
Résultats positifs	365	365	11	15	8	0	1	0

	Weil am Rhein		Lauterbourg/ Karlsruhe		Bimmen		Lobith	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Maximum (µg/l)	0,067	0,028	0,06	0,03	0,47	-	0,05	-
Motif du mar- quage					Directive 'Eau po- table', IAWR, PAA			
Terbutylazine : 98/83/CE et valeurs cibles de l'IAWR = 0,1 µg/l PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesu- rées (N)	365	365	361	351	357	349	840 (259)	397 (324)
Résultats positifs	190	118	1	9	6	0	5	0
Maximum (µg/l)	0,052	0,024	0,02	0,02	0,62	-	0,068	-
Motif du mar- quage					Directive 'Eau po- table', IAWR, PAA			

	Weil am Rhein		Lauterbourg/ Karlsruhe		Bimmen		Lobith	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Autres substances								
<u>Carbamazépine</u> : 98/83/CE et valeur cible de l'IAWR = 0,1 µg/l PAA = 0,3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	361	351	359	315	850 (269)	831 (287)
Résultats positifs	365	365	3	83	199	200	445	497
Maximum (µg/l)	0,046	0,051	0,17	0,11	0,45	0,57	0,11	0,10
Motif du marquage			IAWR	IAWR	IAWR, PAA	IAWR, PAA	IAWR	
<u>ETBE</u> : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	363	362	269	301	762 (237)	1021 (292)
Résultats positifs	0	0	331	314	30	14	49	18
Maximum (µg/l)	< 0,6	< 0,6	0,49	0,18	1,39	0,79	0,39	0,18
Motif du marquage			IAWR	IAWR	IAWR, PAA	IAWR	IAWR	IAWR
<u>MTBE</u> : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	363	362	264	350	753 (229)	1199 (341)
Résultats positifs	0	1	195	208	164	228	457	710
Maximum (µg/l)	< 0,6	1,2	0,32	0,64	8,51	437,3	1,2	20,0
Motif du marquage		IAWR	IAWR	IAWR	IAWR, PAA	IAWR, PAA	IAWR	IAWR, PAA
<u>Diglyme</u> : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	361	306	240	230	360 (188)	420 (216)
Résultats positifs	15	46	0	0	0	4	0	4
Maximum (µg/l)	0,083	0,23	< 0,3	< 0,3	-	1,35	-	1,37
Motif du marquage						IAWR		IAWR
<u>Triglymes</u> : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	235	358						
Résultats positifs	20	0						
Maximum (µg/l)	0,028	< 0,02						

	Weil am Rhein		Lauterbourg/ Karlsruhe		Bimmen		Lobith	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Tétraglyme : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)					138	196	130 (69)	144 (73)
Résultats positifs					18	35	11	2
Maximum (µg/l)					9,8	4,6	1,77	0,52
Motif du marquage					IAWR, PAA	IAWR, PAA	IAWR	
Tétrapropylammoniumbromide : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)					294	350		
Résultats positifs					108	121		
Maximum (µg/l)					26,6	0,77		
Motif du marquage					IAWR, PAA			
Oxyde de triphénylphosphine : Valeur cible de l'IAWR = 1 µg/l PAA = 3 µg/l								
Valeurs mesurées (N)	365	365	361	351	52			
Résultats positifs	318	335	14	29	0			
Maximum (µg/l)	1,21	0,64	0,61	0,29	-			
Motif du marquage	IAWR							

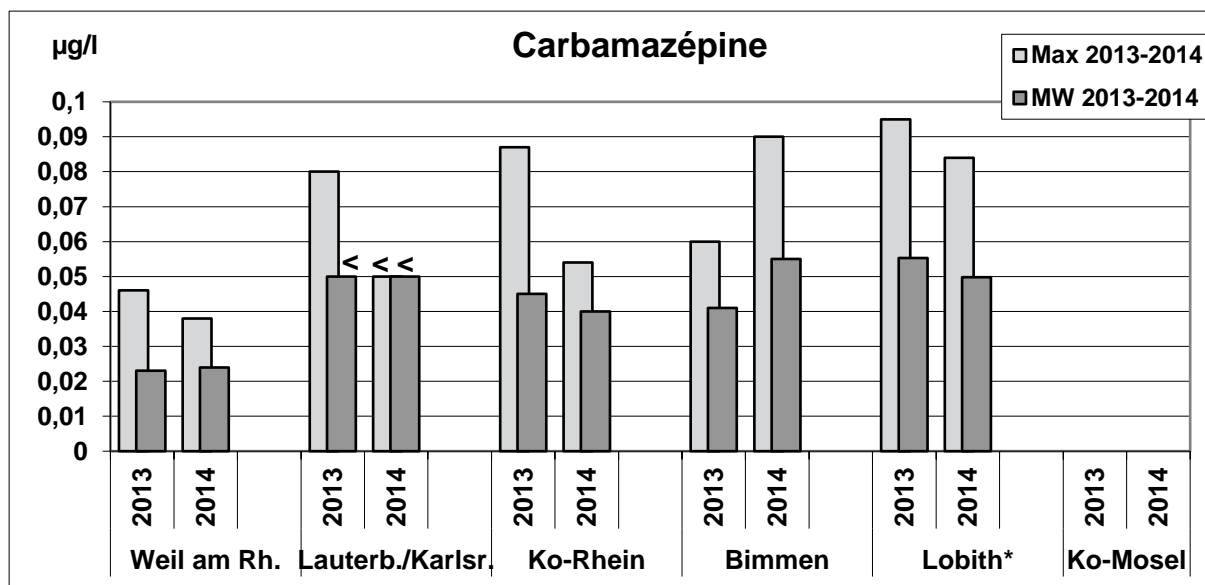
Légende :

	Une ou plusieurs valeurs comparatives est/sont dépassée(s)
Résultats positifs	Valeurs mesurées supérieures à la limite de quantification
Directive 'Eau potable'	Directive sur les eaux destinées à la consommation humaine (98/83/CE)
IAWR	Valeur cible de l'IAWR (mémoire IAWR 2013)
PAA	Valeur d'orientation du Plan d'Alerte et d'Alerte Rhin dépassée en 2013 ou 2014

Légende et diagrammes pour les substances sans critères d'évaluation

Légende des diagrammes 1 à 70

Le contenu des graphiques est expliqué à l'exemple de la carbamazépine :



Il est représenté pour 6 stations d'analyse et pour les années 2013-2014 la valeur maximale et - décalé au premier plan - la valeur moyenne d'une chronique annuelle.

Quand la valeur maximale dépasse l'échelle fixée, le chiffre correspondant est indiqué au-dessus de la colonne.

Le signe « < » au-dessus d'une colonne signifie que la moyenne de toutes les valeurs mesurées ou la valeur maximale est inférieure à la limite de quantification ou de déclaration de la station d'analyse correspondante.

La station d'analyse de Lobith est dotée d'un **astérisque** quand les données du RIWA (fédération des usines de production d'eau aux Pays-Bas) ont été utilisées pour cette station.

Légende	
Max	Valeur maximale
MW	Valeur moyenne
Ko-Rhein	Coblence-Rhin
Ko-Mosel	Coblence-Moselle

10 substances au niveau de concentration 3

Diagramme 1 - Diclofénac : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

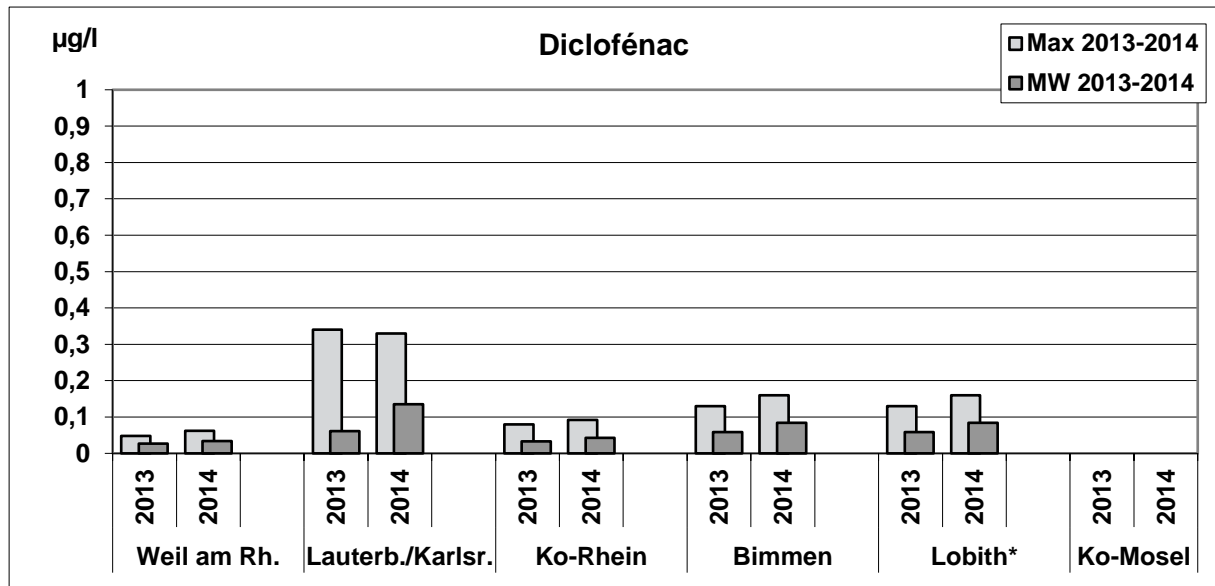


Diagramme 2 - AMPA : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

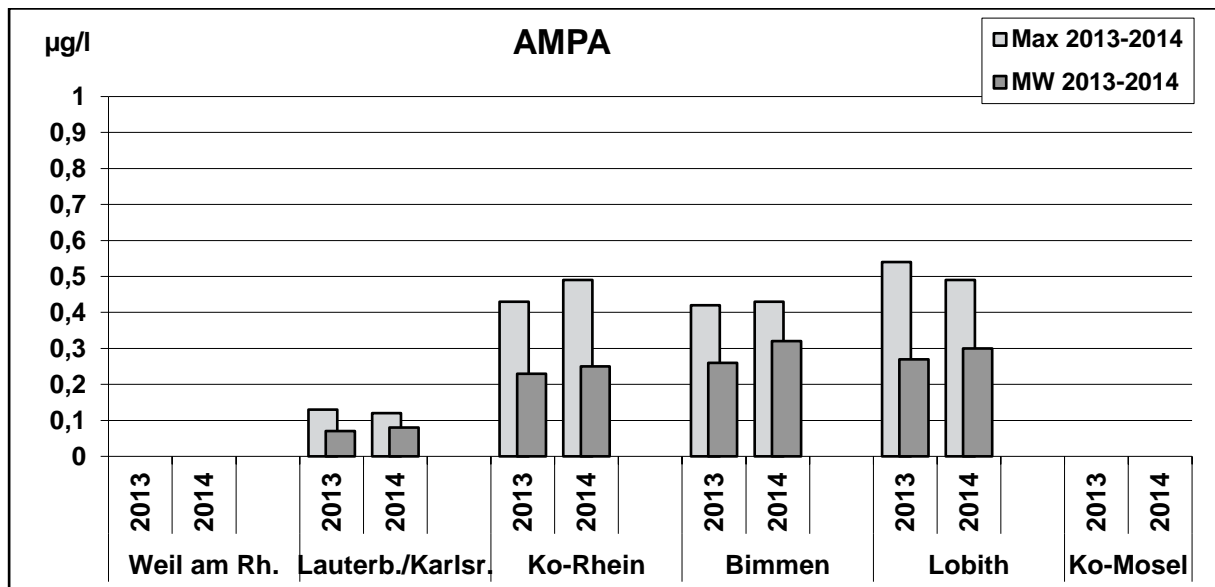


Diagramme 3 - acide amidotrizoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

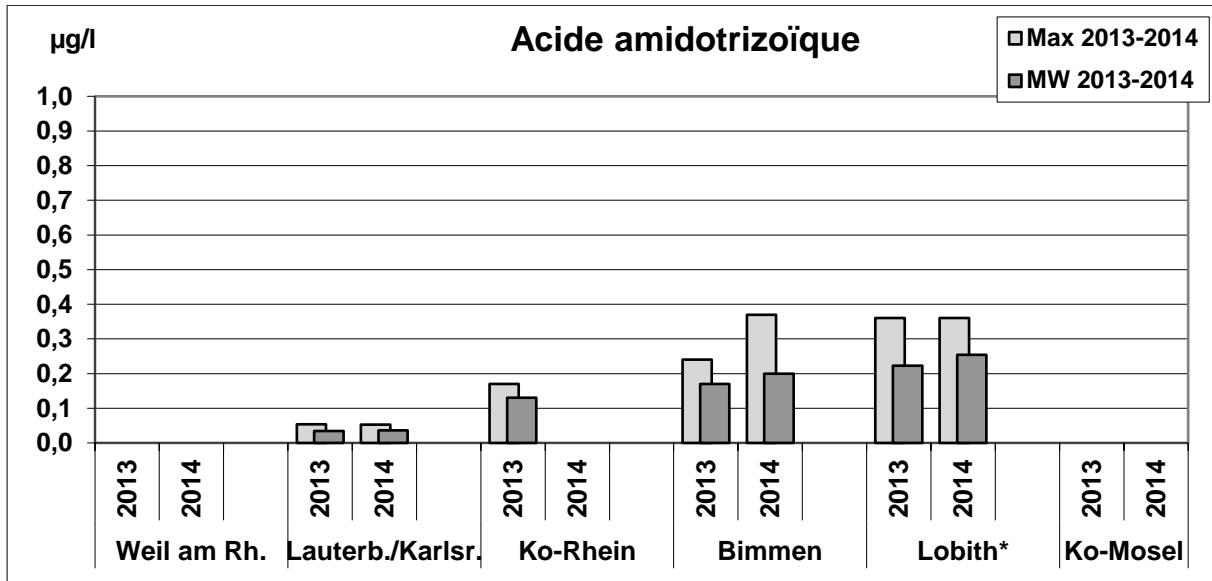


Diagramme 4 - iopamidol : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

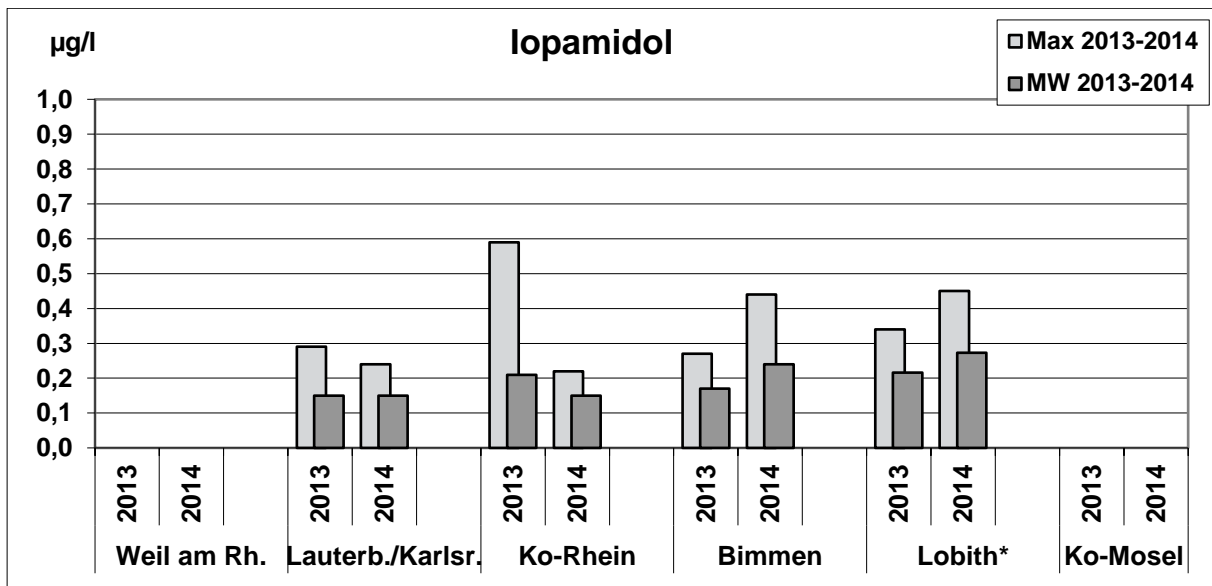


Diagramme 5 - iopromide : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

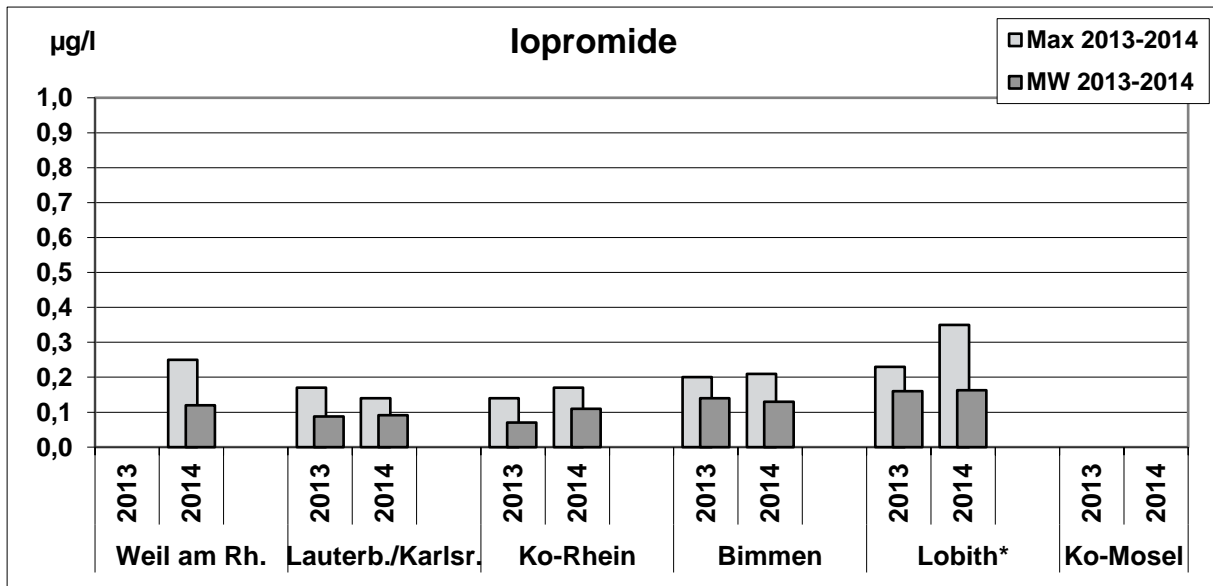


Diagramme 6 - ETBE : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

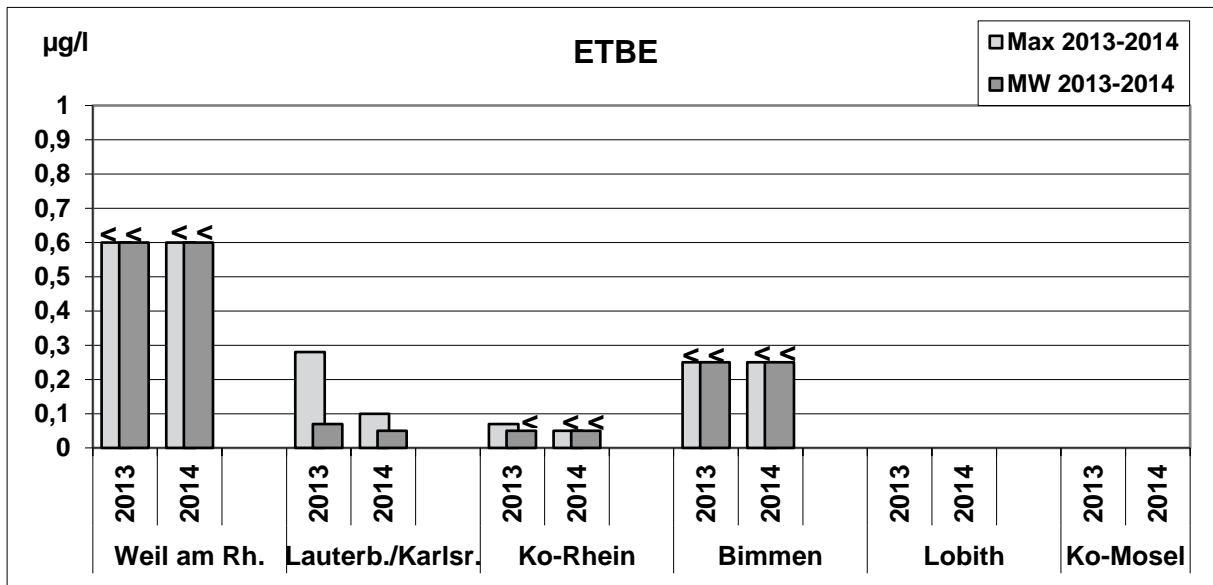


Diagramme 7 - MTBE : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

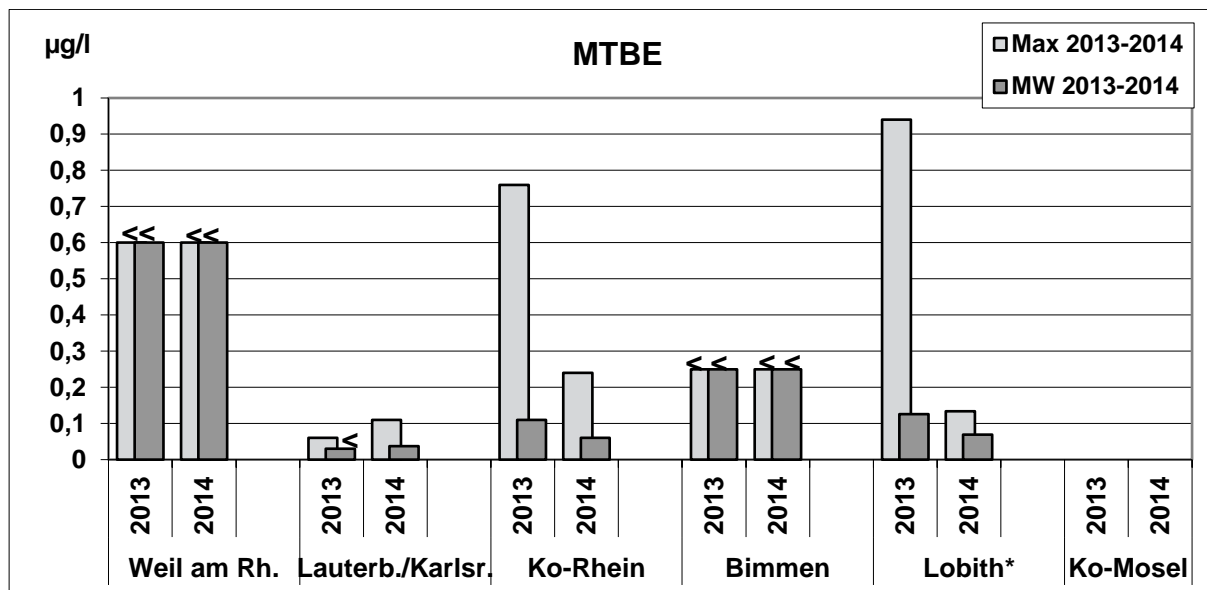


Diagramme 8 - tétraglyme : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

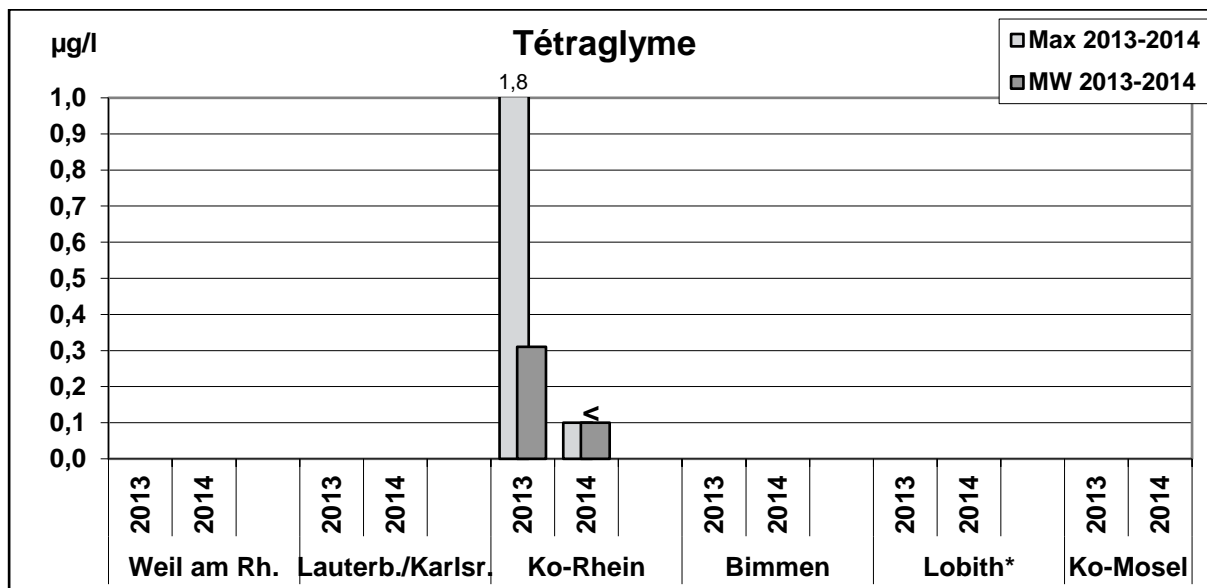


Diagramme 9 - TCPP : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

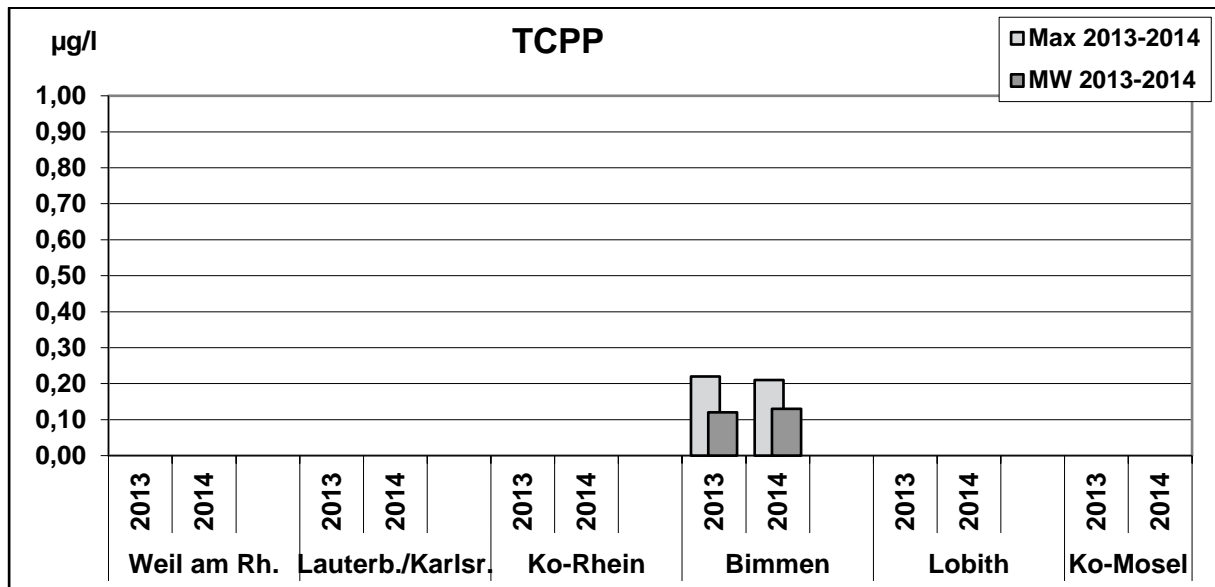
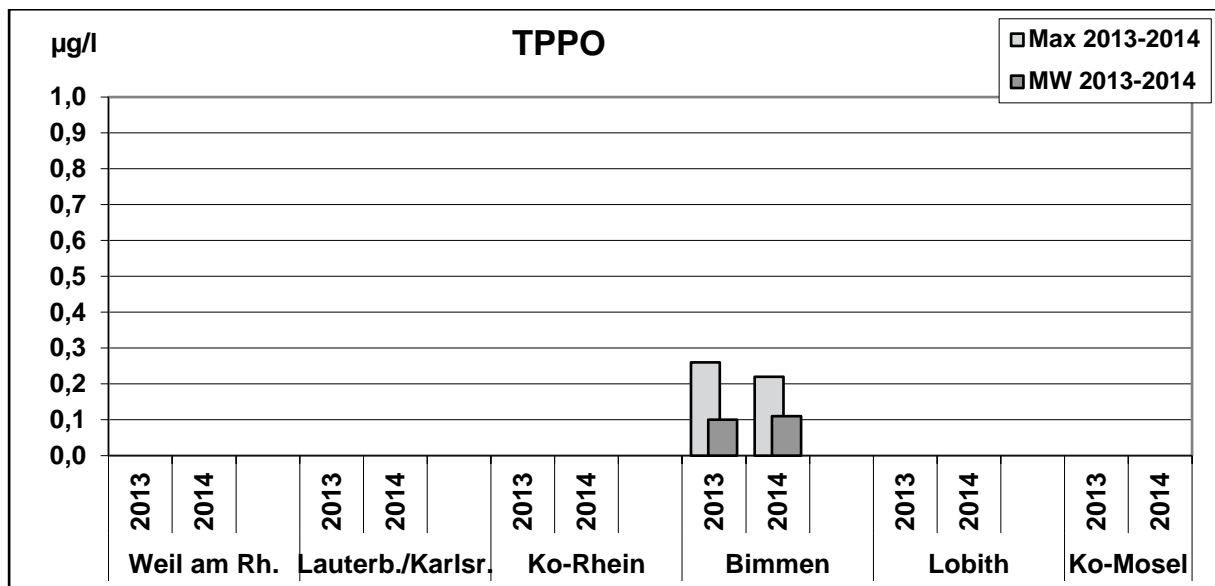


Diagramme 10 - TPPO : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014



11 substances au niveau de concentration 2

Diagramme 11 - bézafibrate : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

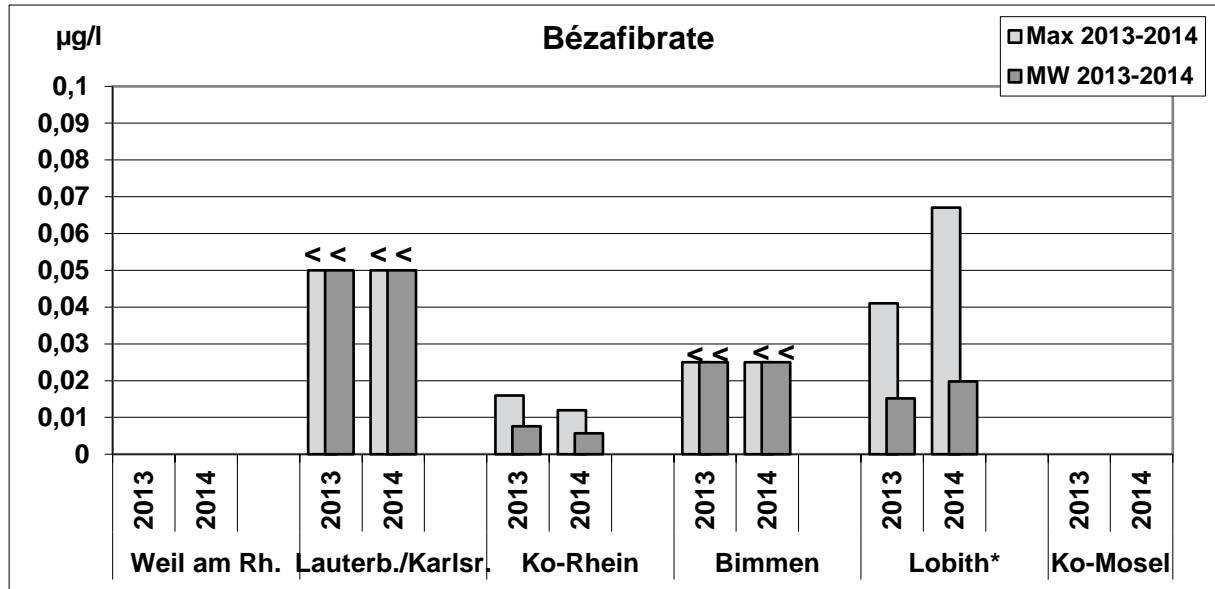


Diagramme 12 - carbamazépine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

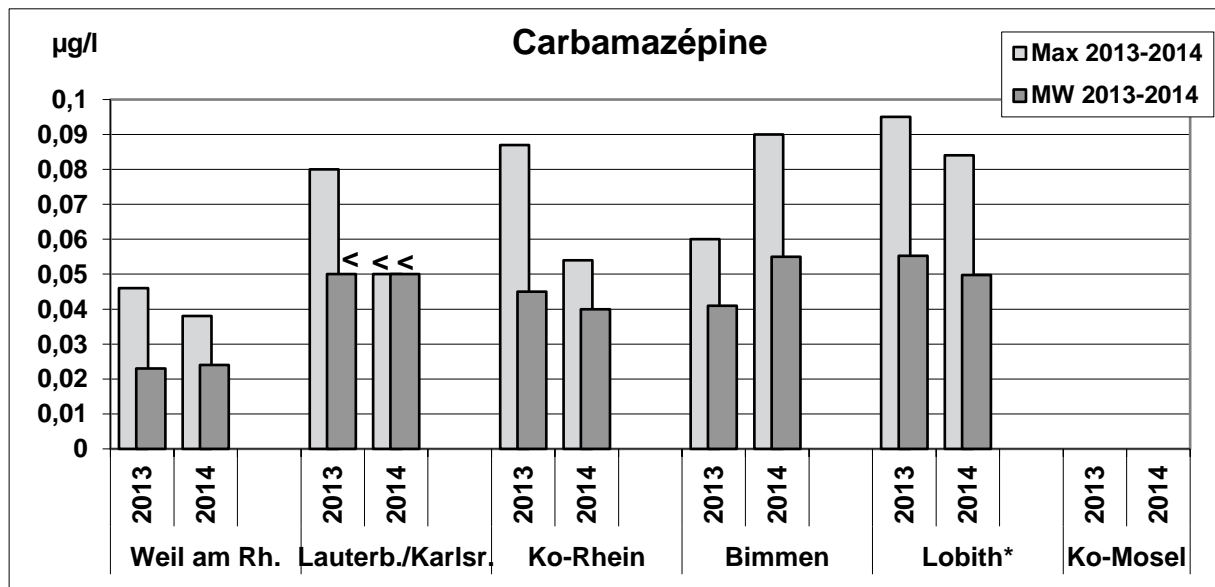


Diagramme 13 - clarithromycine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

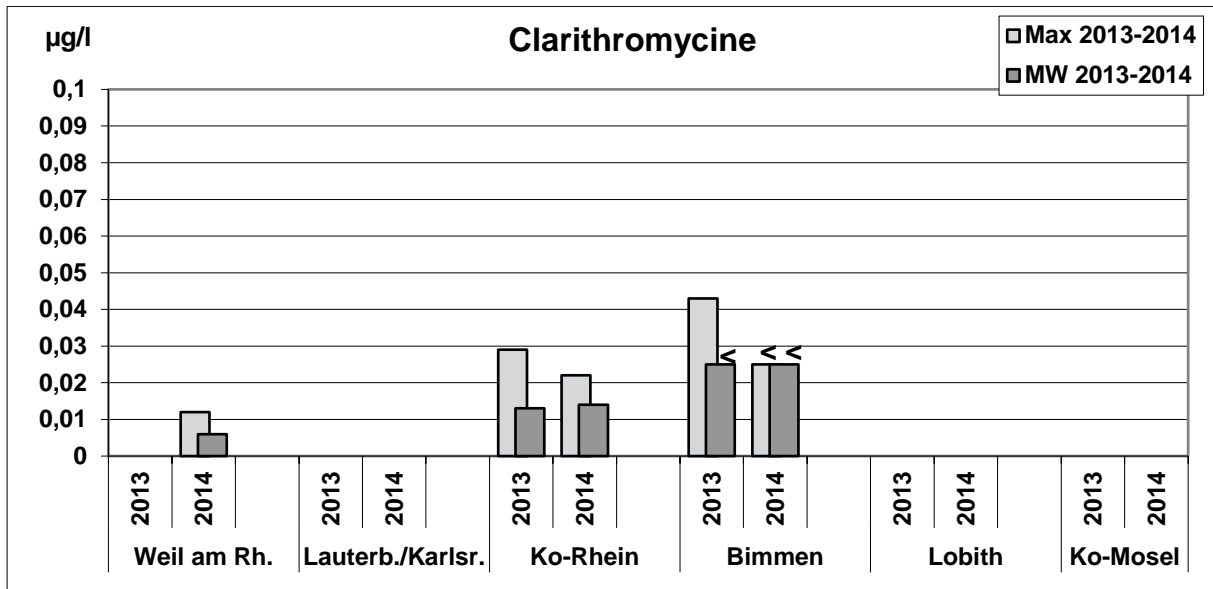


Diagramme 14 - ibuprofène : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

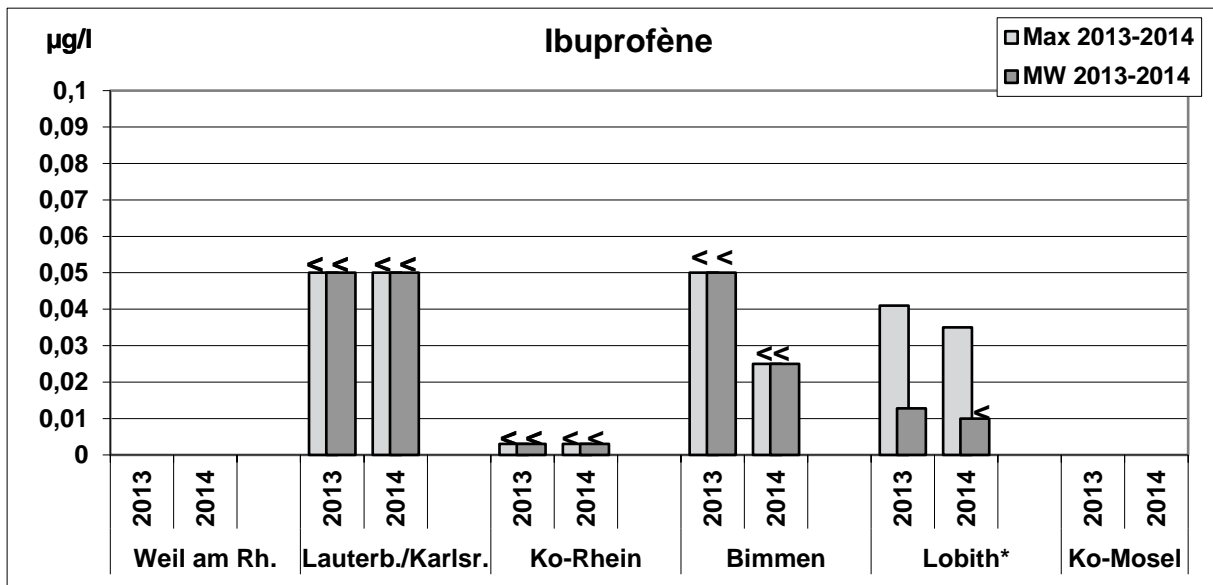


Diagramme 15 - métoprolol : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

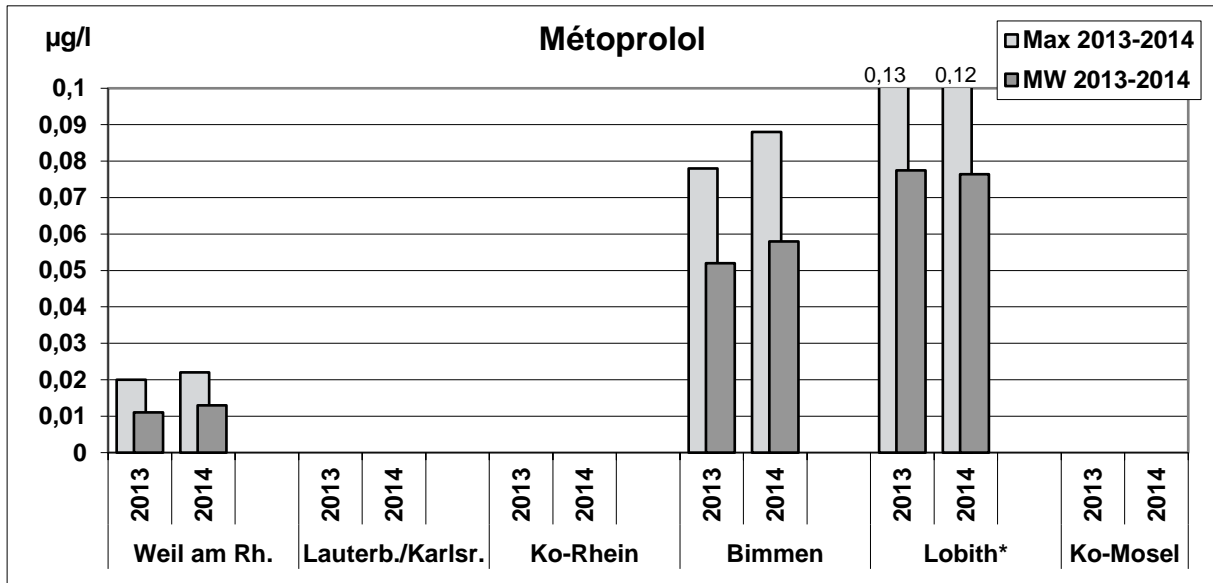


Diagramme 16 - soltanol : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

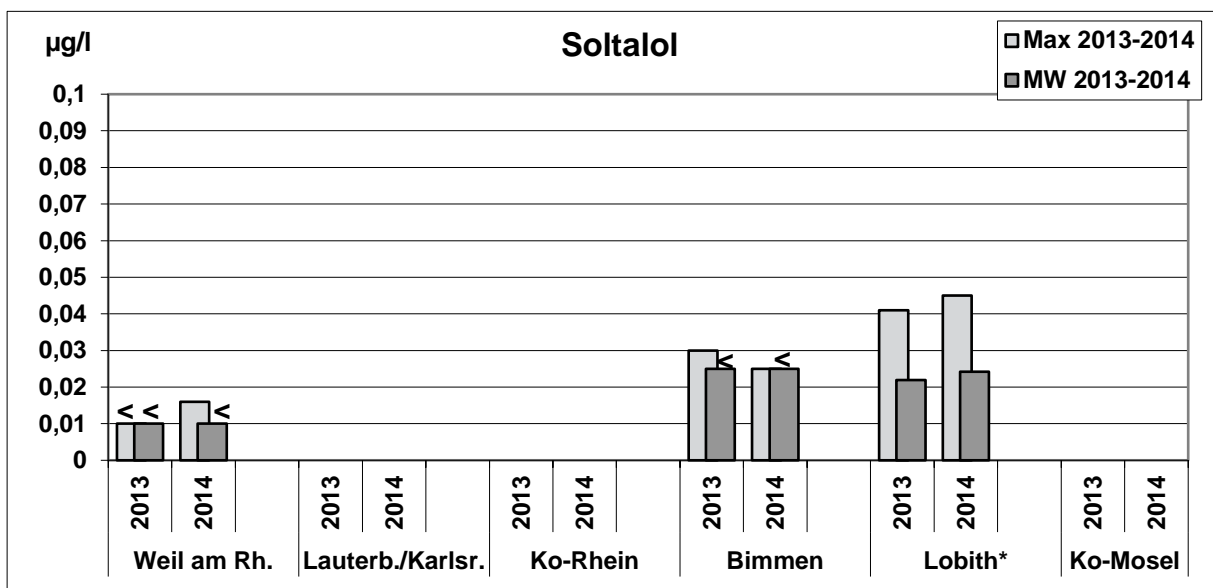


Diagramme 17 - sulfaméthoxazol : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2012

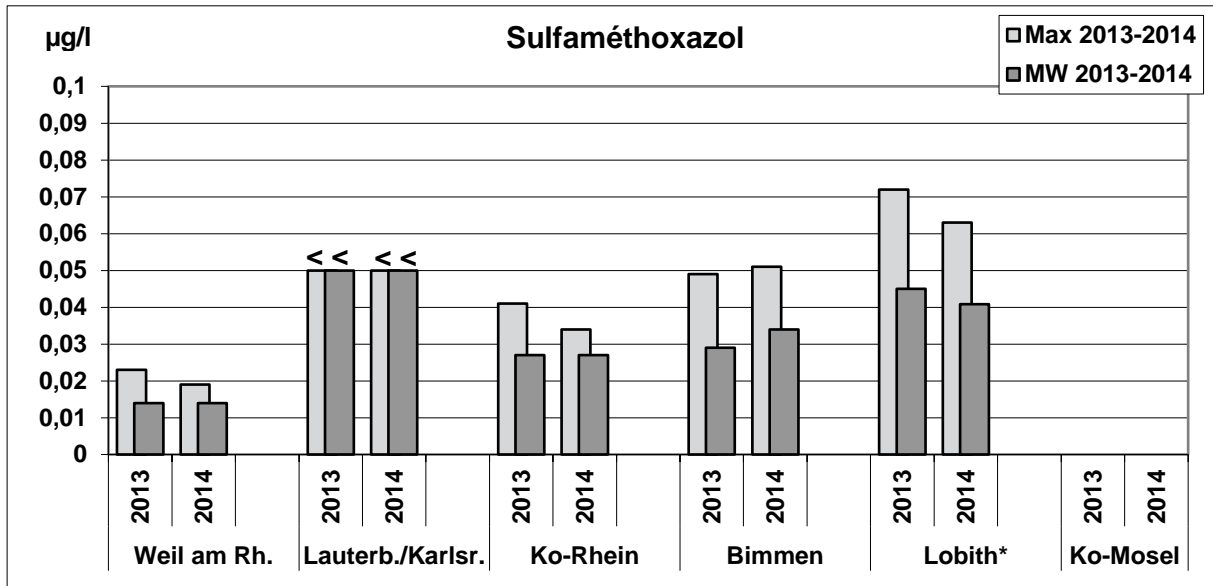


Diagramme 18 - glyphosate : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

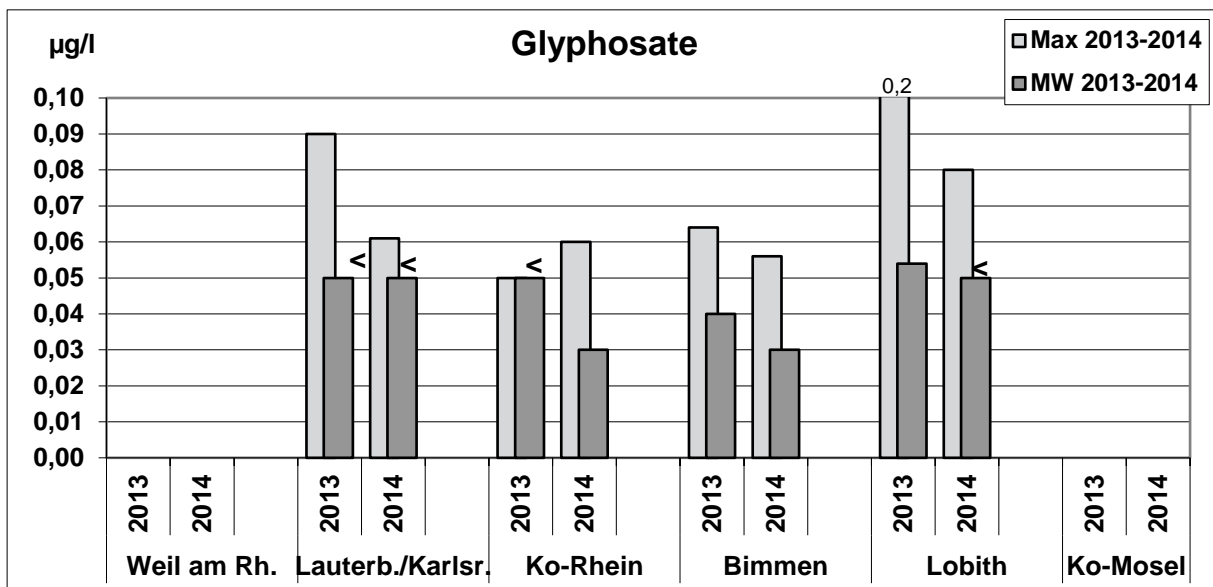


Diagramme 19 - Perfluorobutylsulfonate (PFB) : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

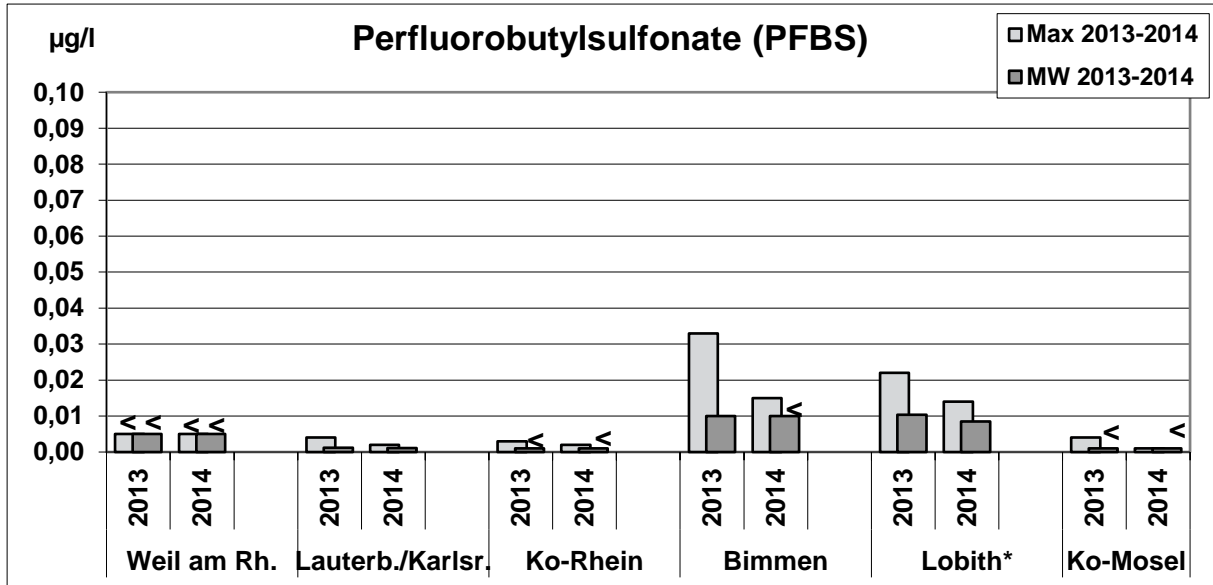


Diagramme 20 - diglyme : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

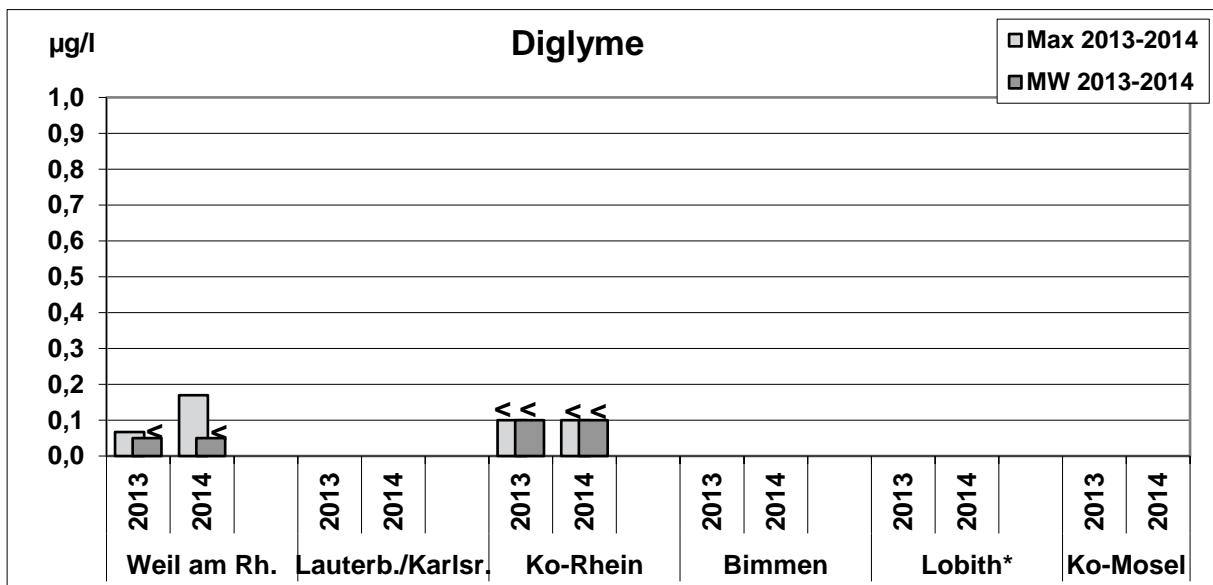
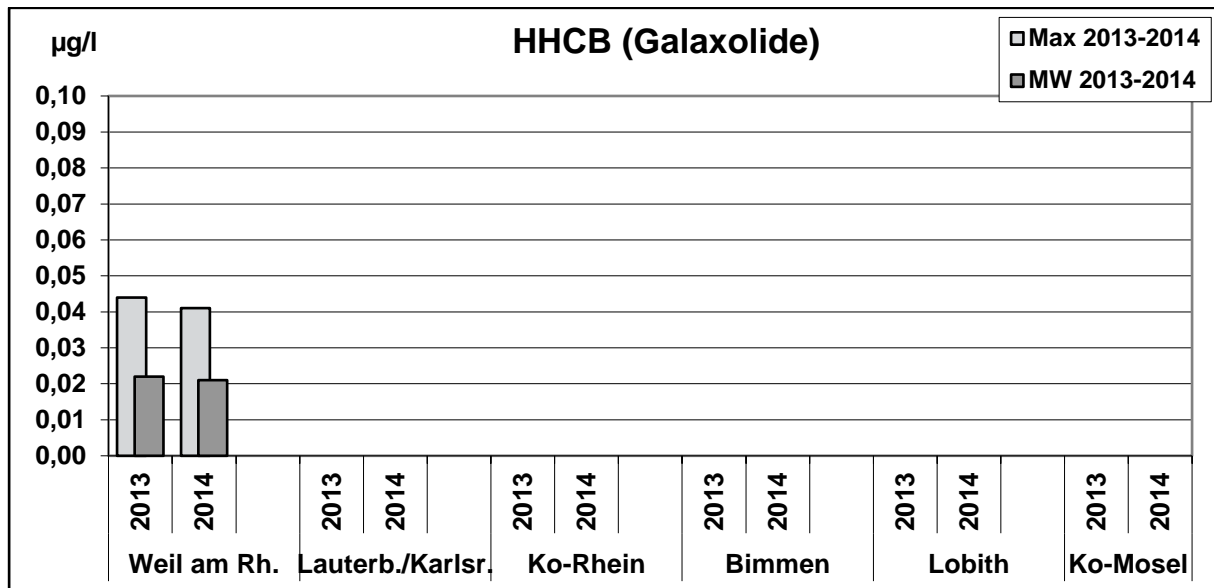


Diagramme 21 - HHCb (galaxolide) : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

35 substances au niveau de concentration 1 (+ 6 nouvelles substances prioritaires)

Diagramme 22 - érythromycine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

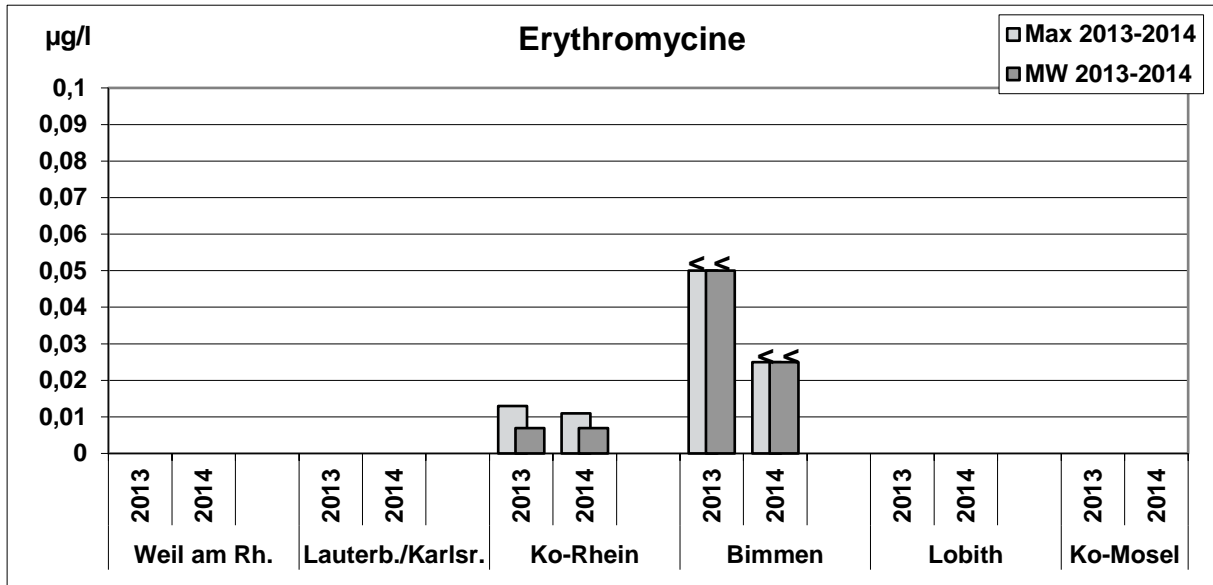


Diagramme 23 - roxythromycine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

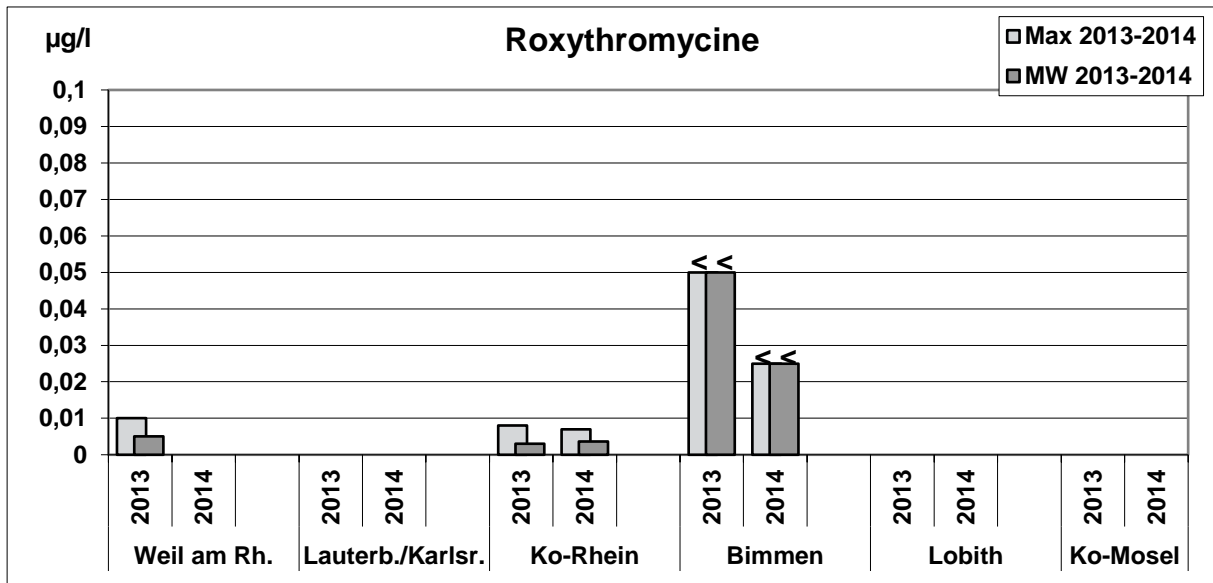


Diagramme 24 - chloridazone : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

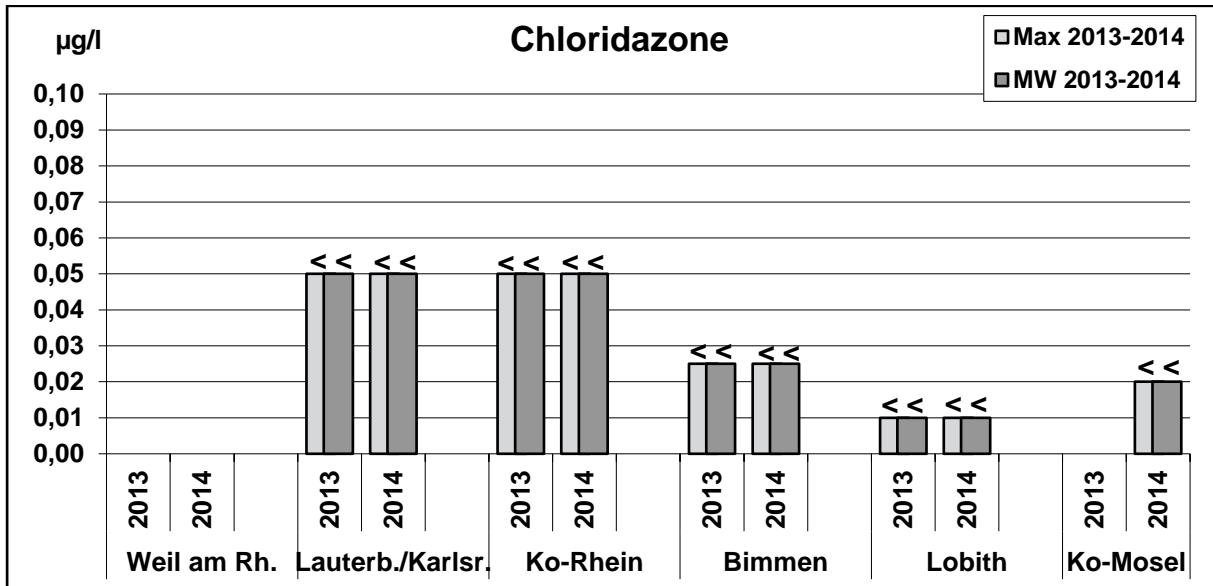


Diagramme 25 - iso-chloridazone : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

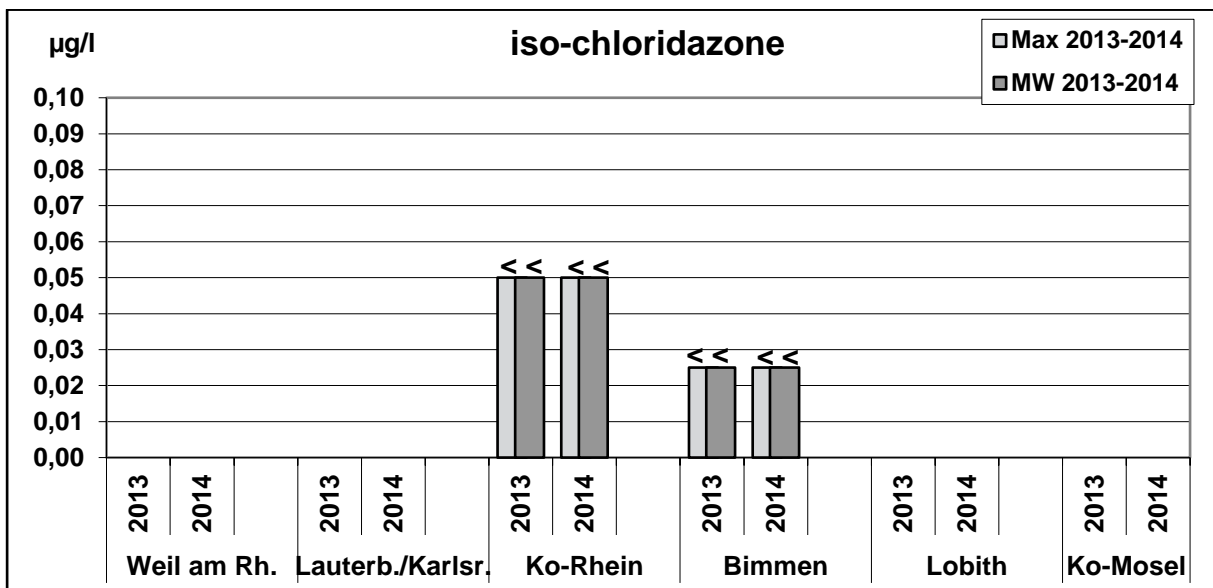


Diagramme 26 - diazinon : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

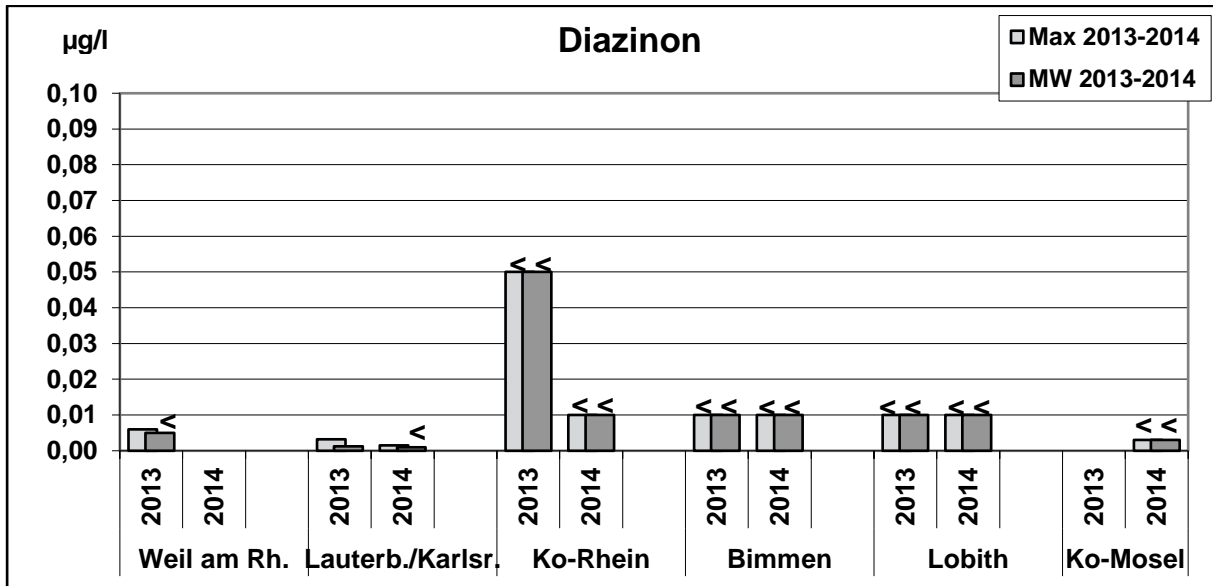


Diagramme 27 - dinitro-ortho-crésol (DNOC) : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

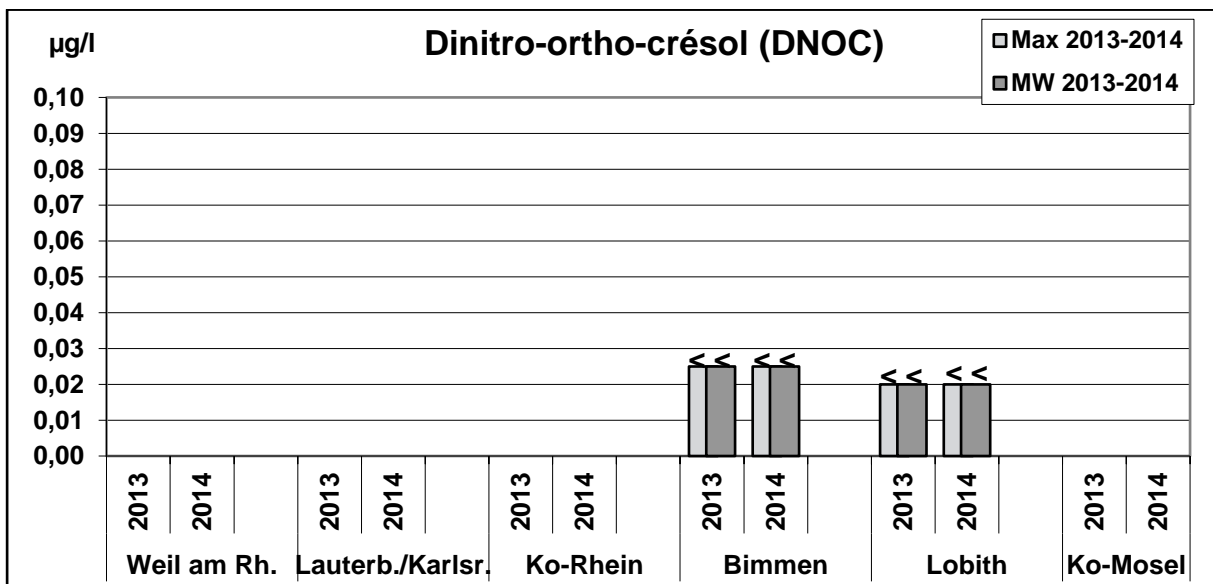


Diagramme 28 - disulfoton : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

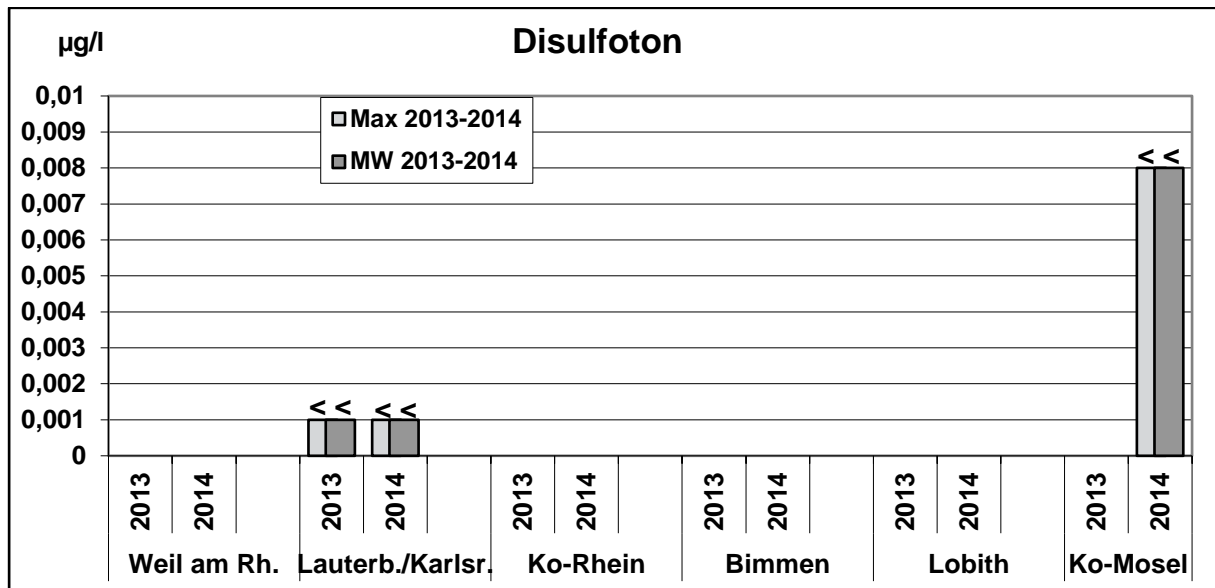


Diagramme 29 - déséthylatrazine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

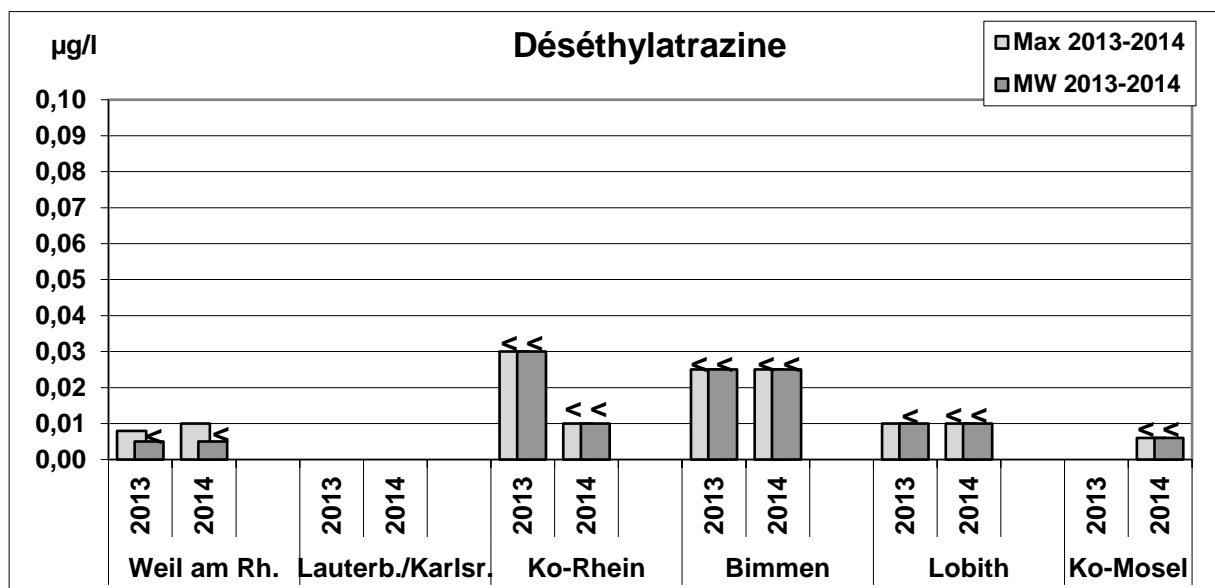


Diagramme 30 - linuron : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

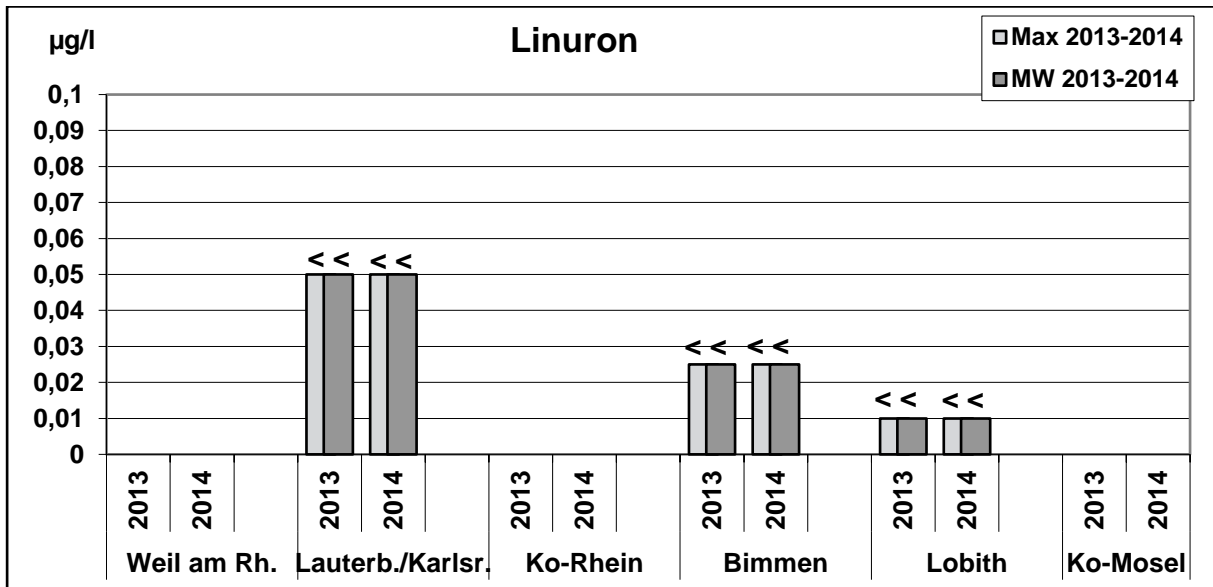


Diagramme 31 - métoxuron : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

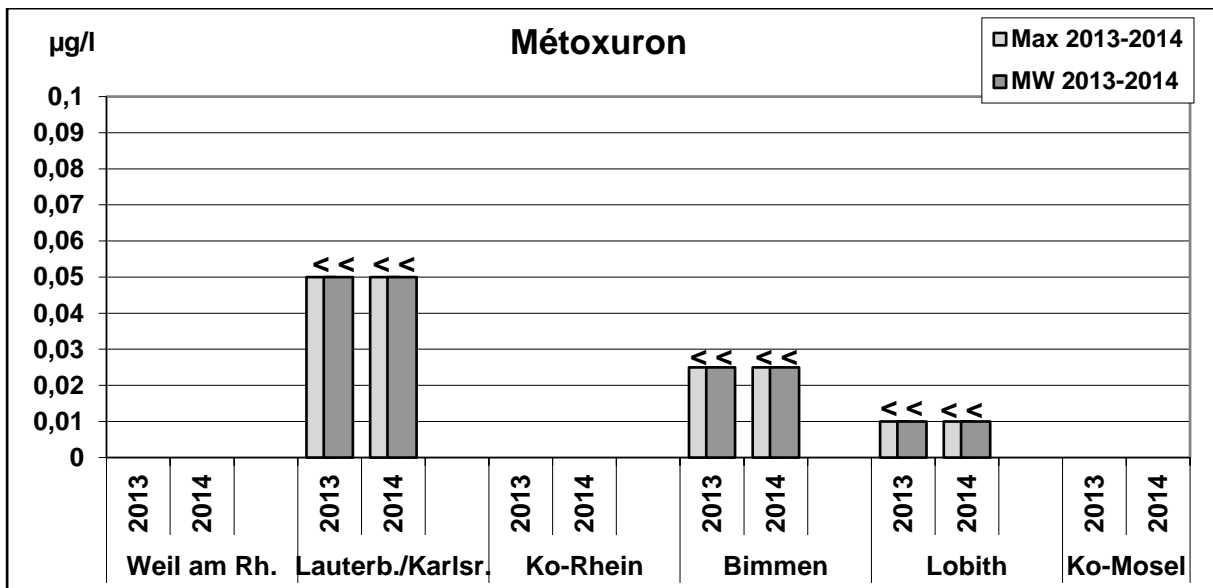


Diagramme 32 - monolinuron : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

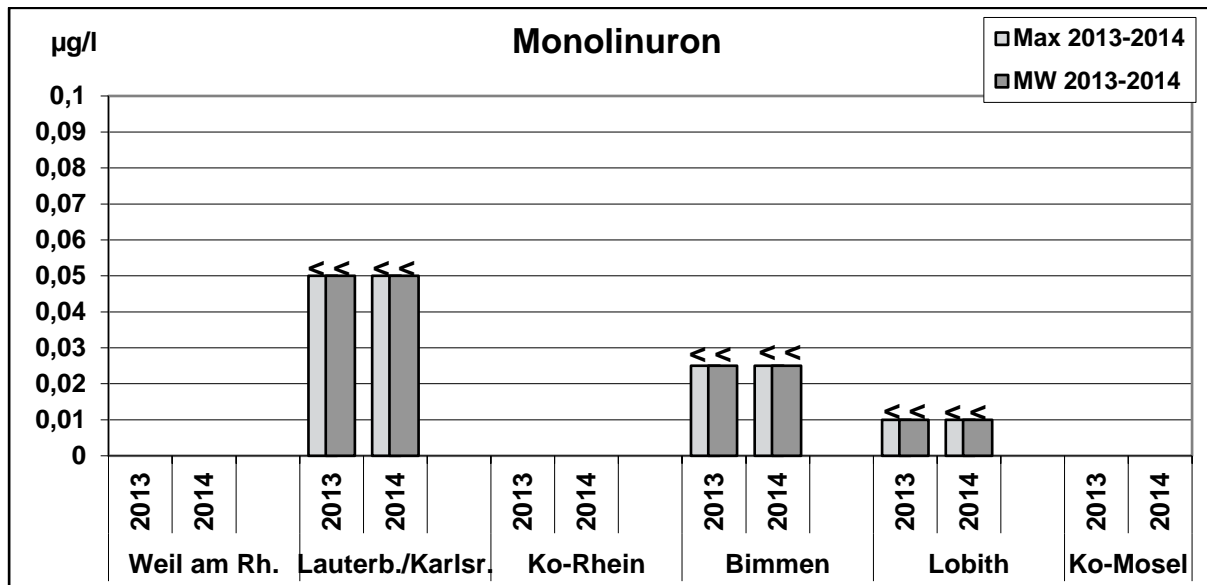


Diagramme 33 - méthabenzthiazuron : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

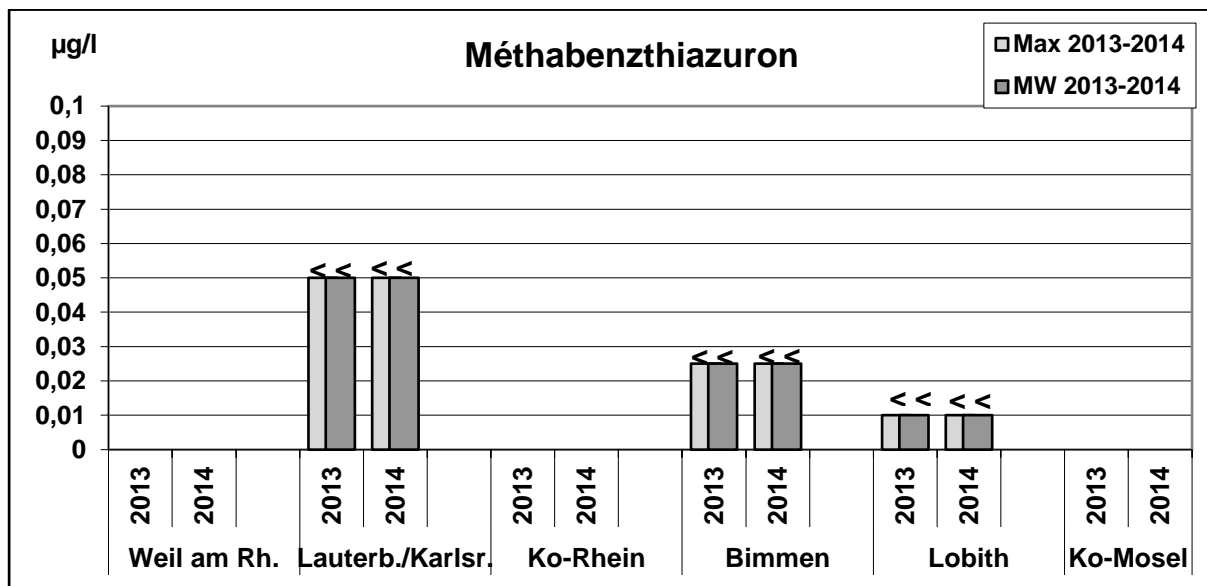


Diagramme 34 - métolachlore : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

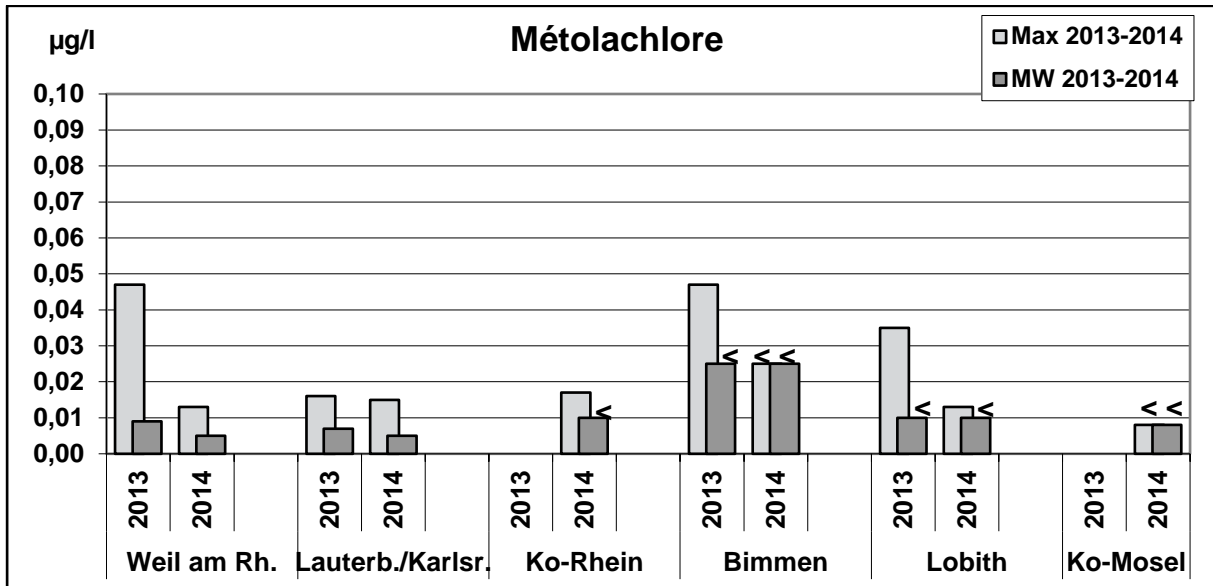


Diagramme 35 - mévinphos : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

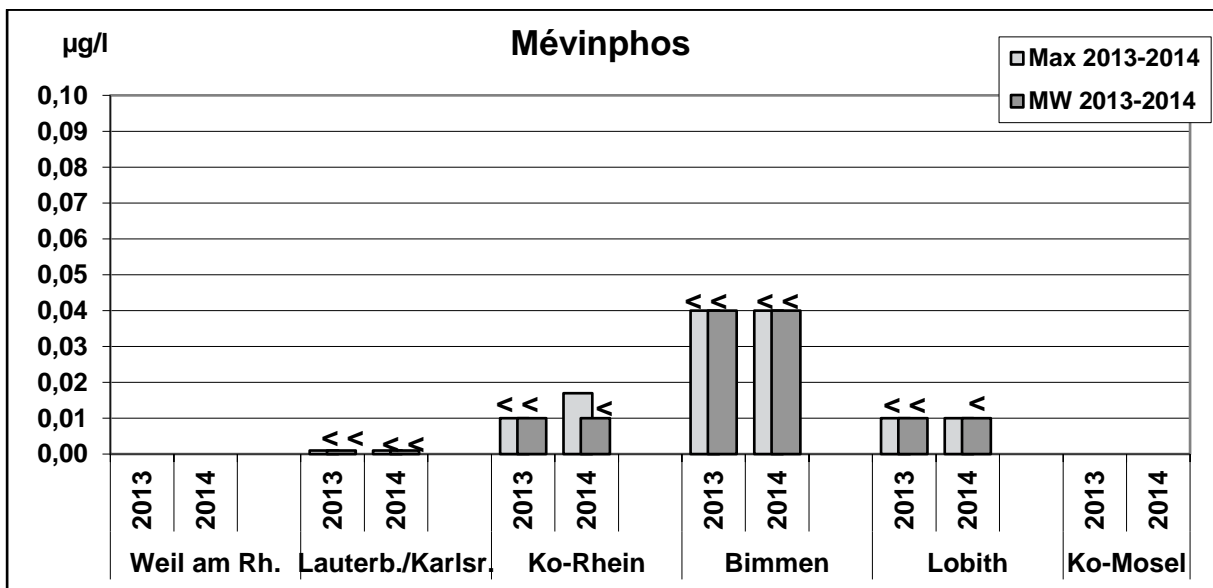


Diagramme 36 - pyrazophos : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

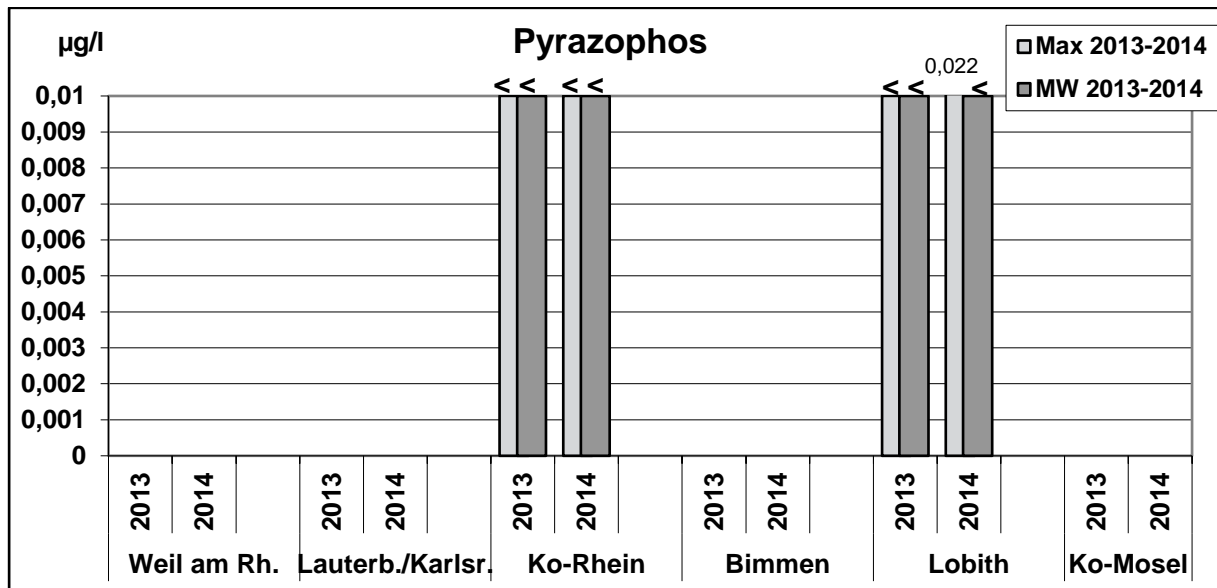


Diagramme 37 - terbutylazine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

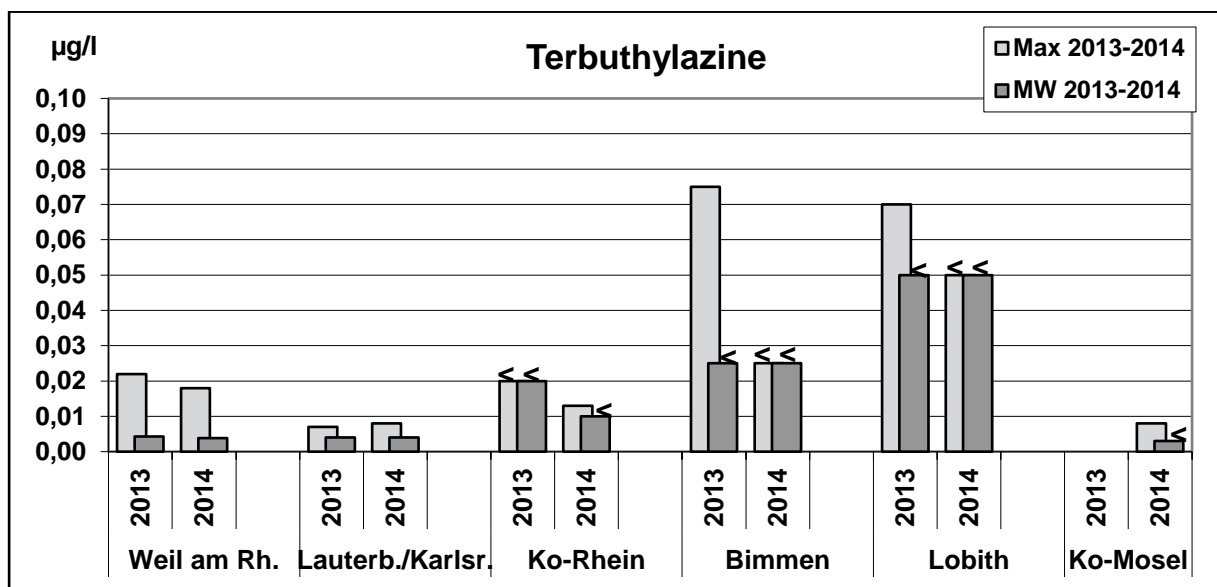


Diagramme 38 - tolclophos-méthyl : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

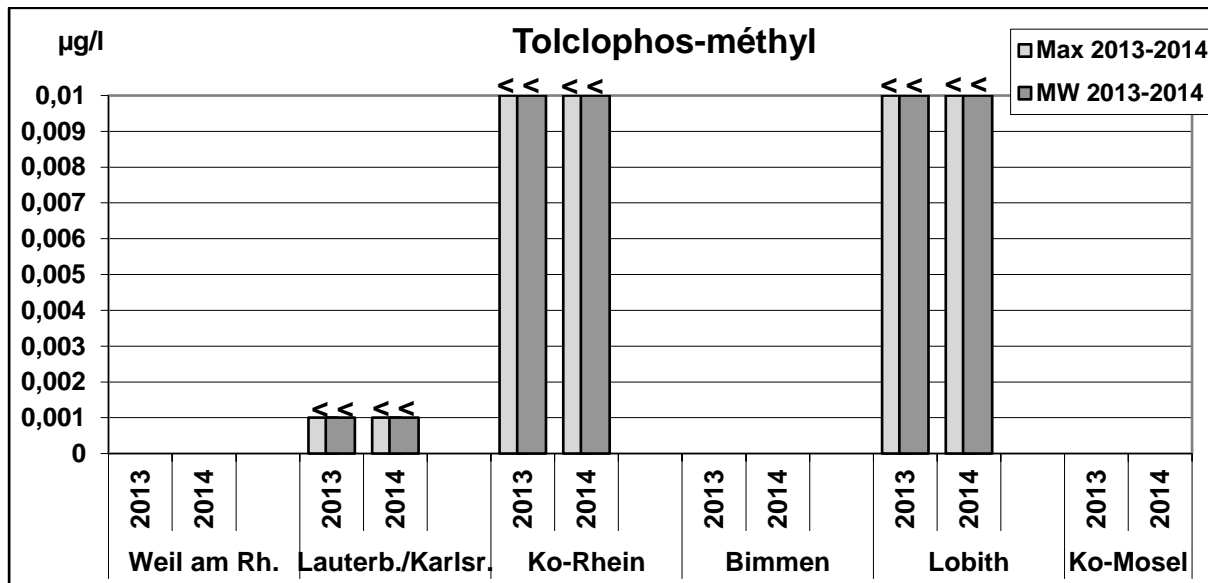


Diagramme 39 - triazophos : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

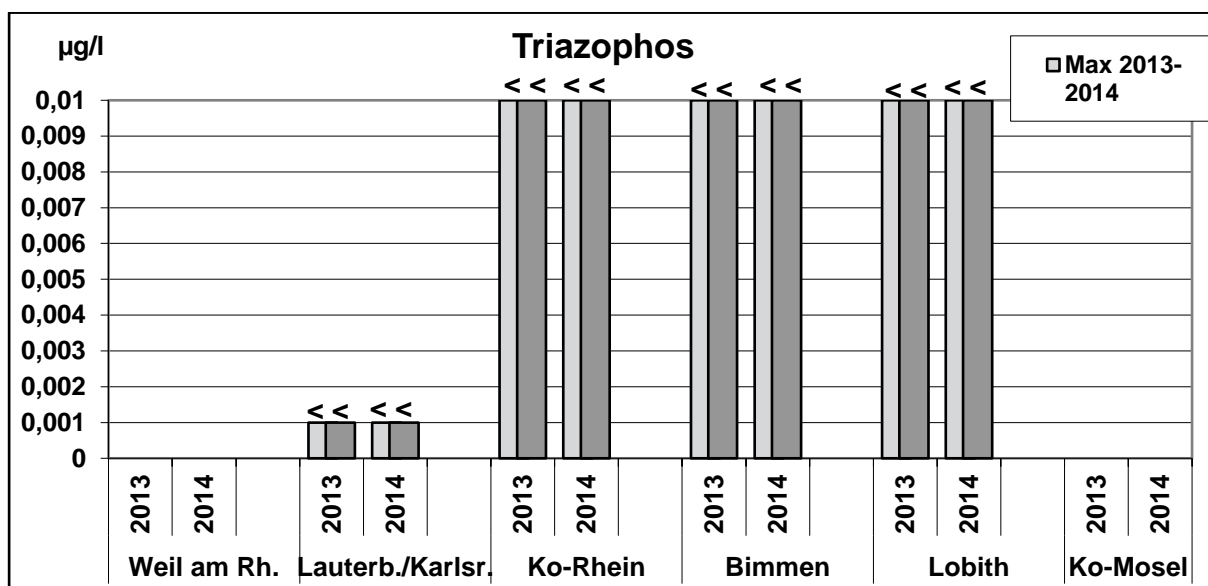


Diagramme 40 - 2,4,5-T : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

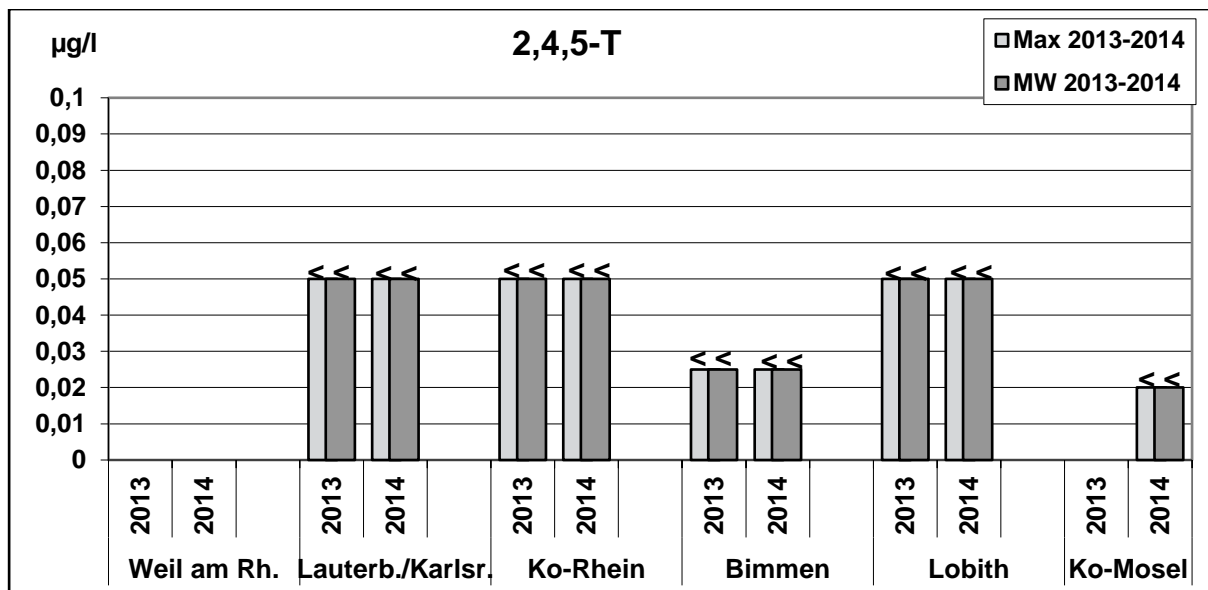


Diagramme 41 - acide perfluorobutanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

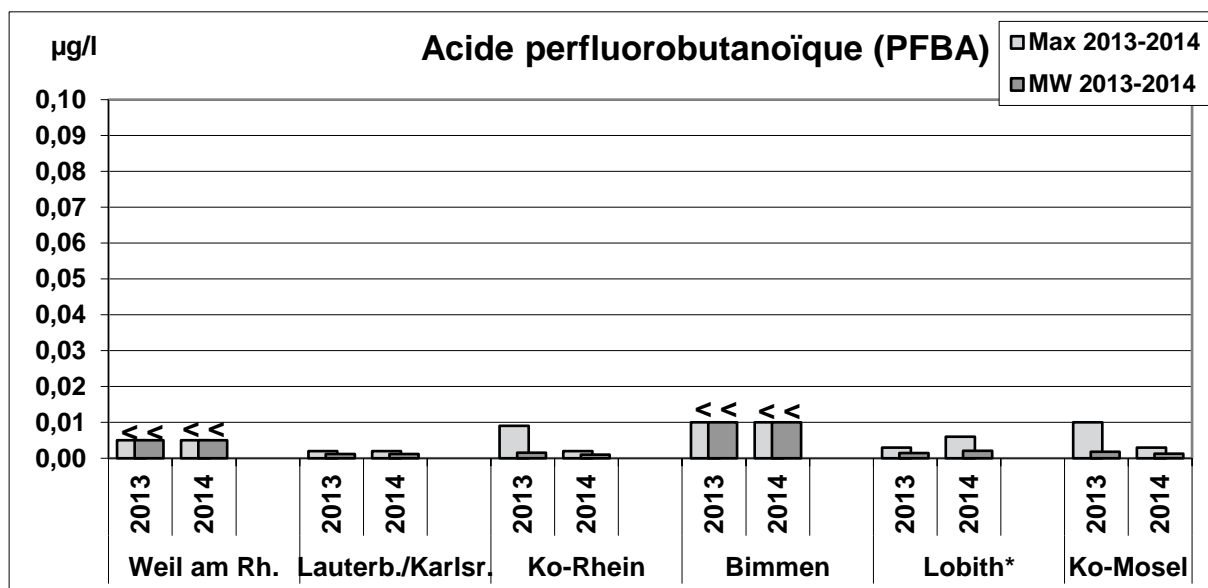


Diagramme 42 - 7H-acide dodécafluoroheptanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2009 à 2012

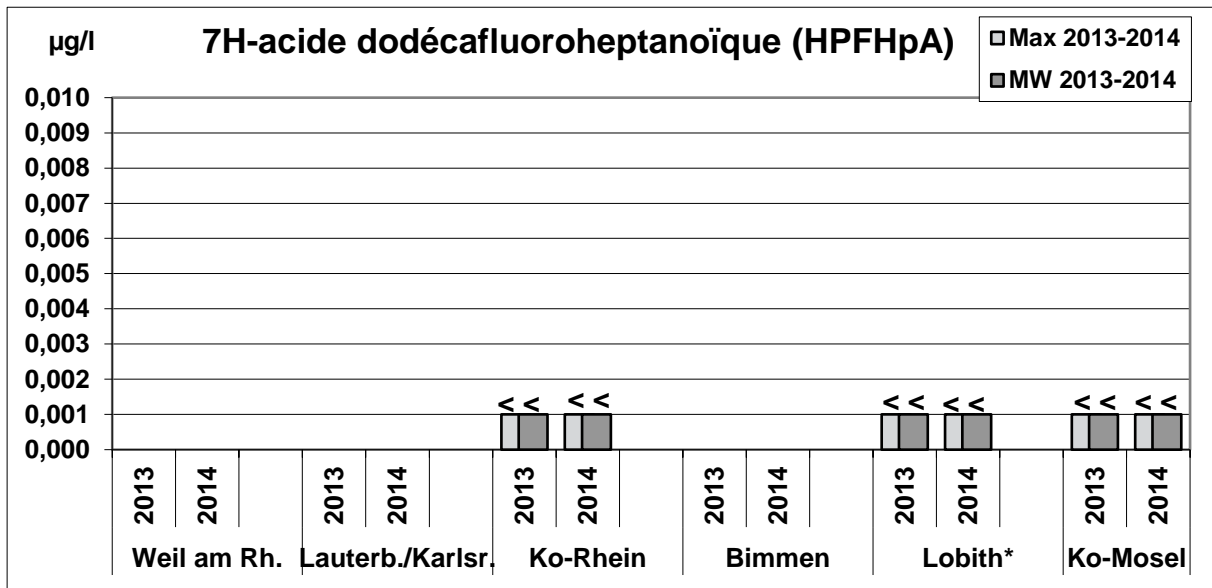


Diagramme 43 - acide perfluoropentane : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

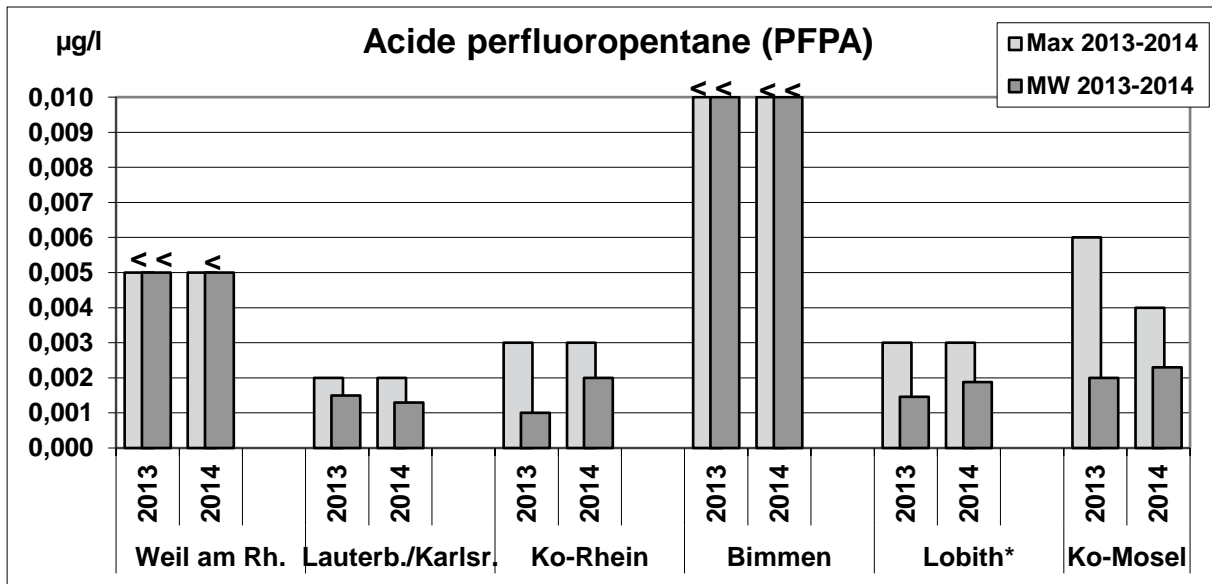


Diagramme 44 - acide perfluorohexanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

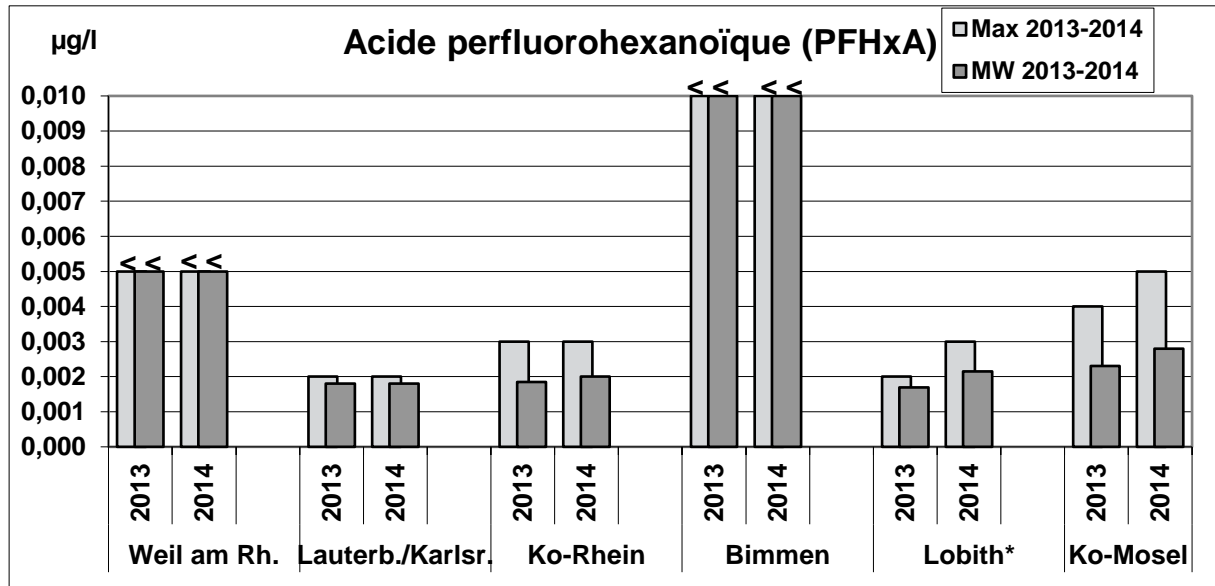


Diagramme 45 - acide perfluoroheptanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

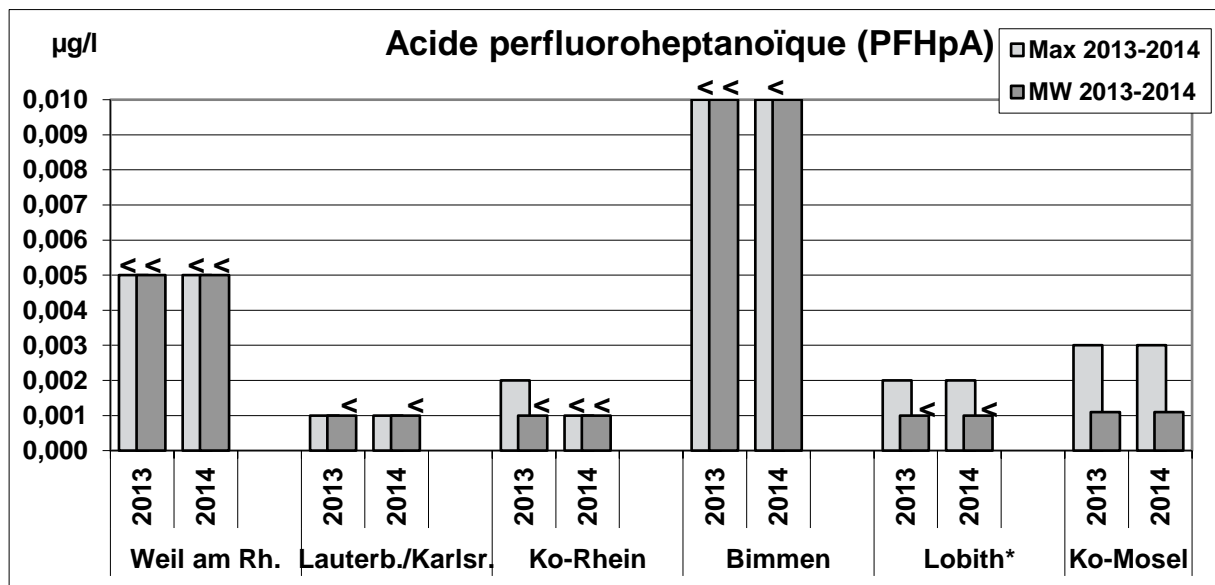


Diagramme 46 - acide perfluorooctanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

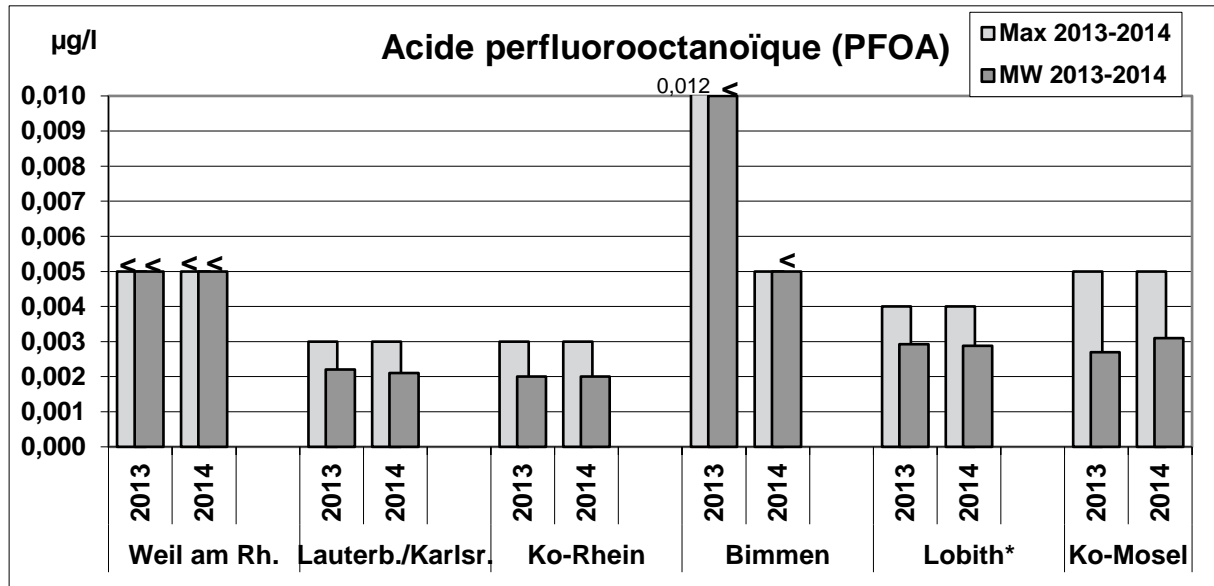


Diagramme 47 - acide perfluorononanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

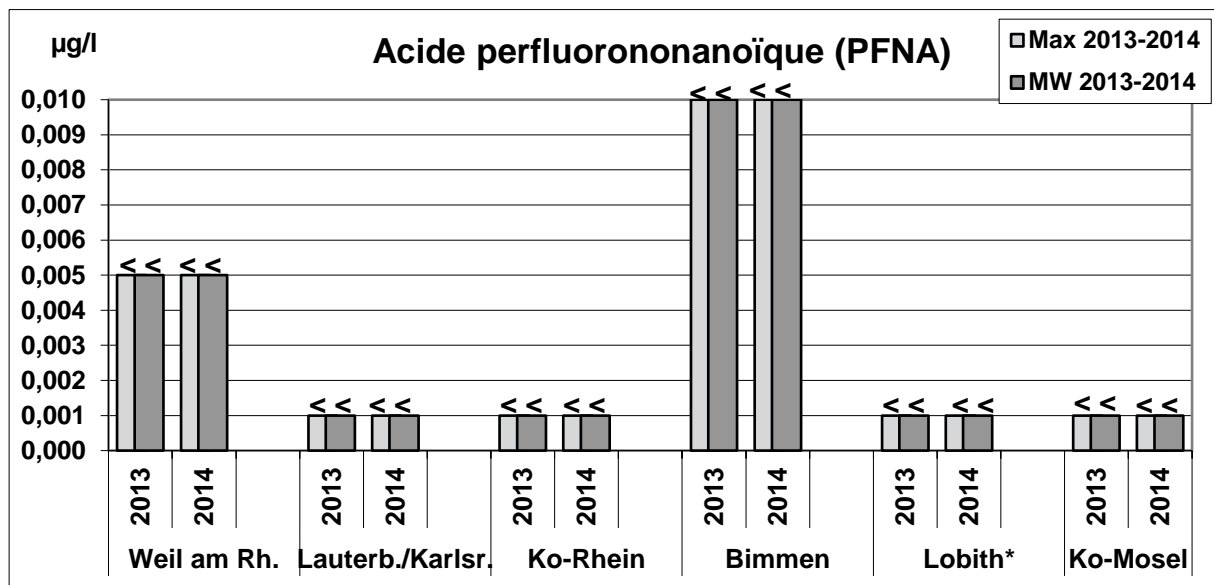


Diagramme 48 - acide perfluorodécanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

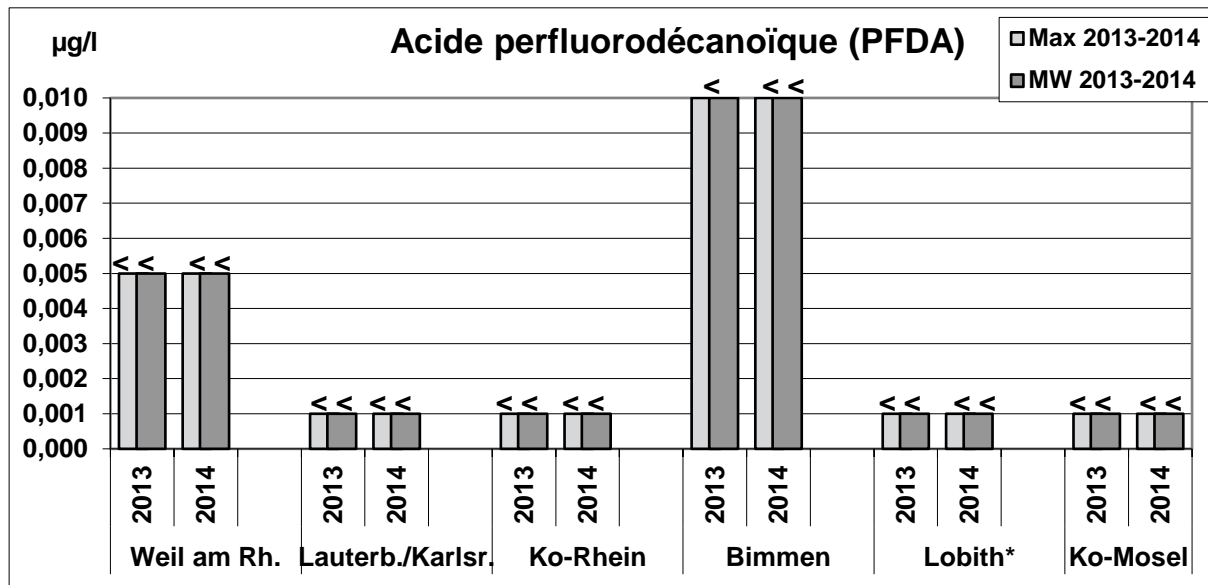


Diagramme 49 - acide perfluoro-undécanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

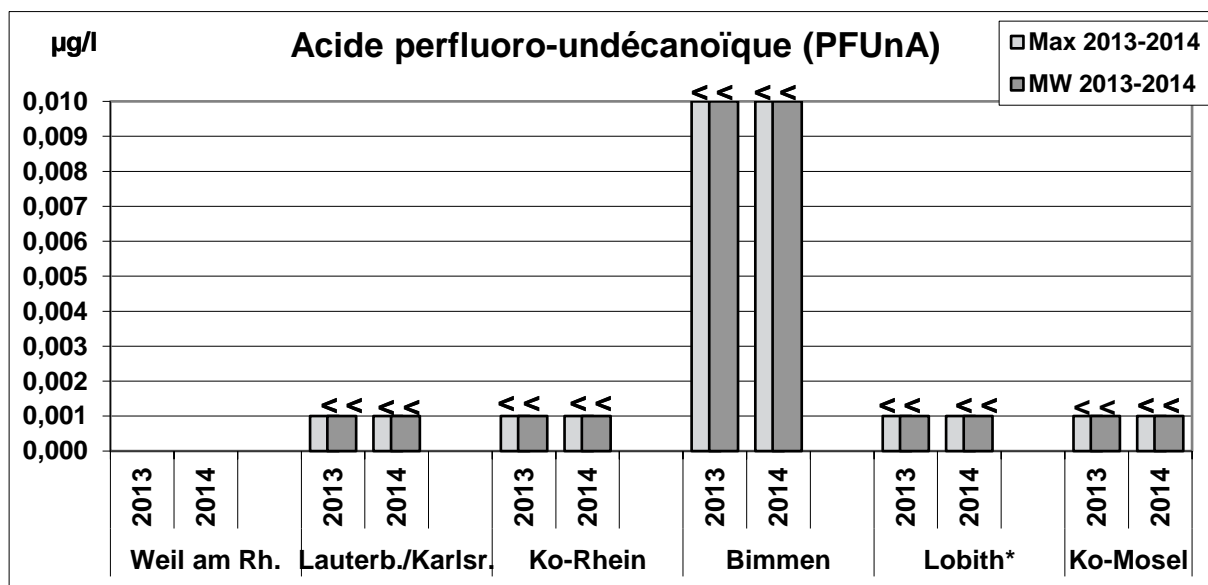


Diagramme 50 - acide perfluorododécanoate (PFDoA) : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

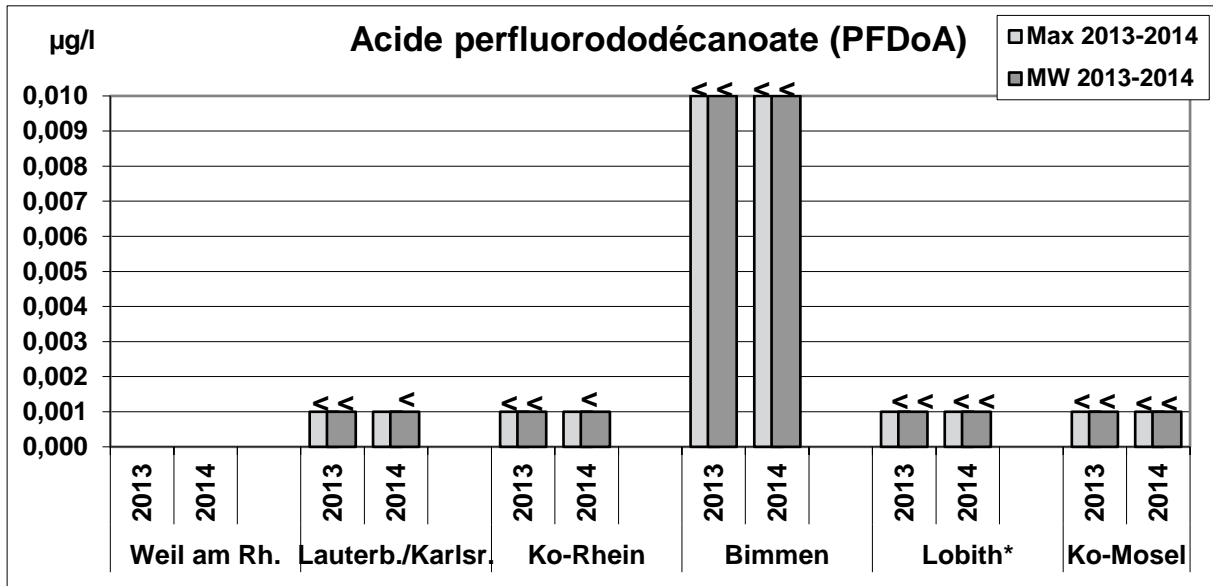


Diagramme 51 - 2H, 2H-acide perfluorodécanoïque (2HPFDA) : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

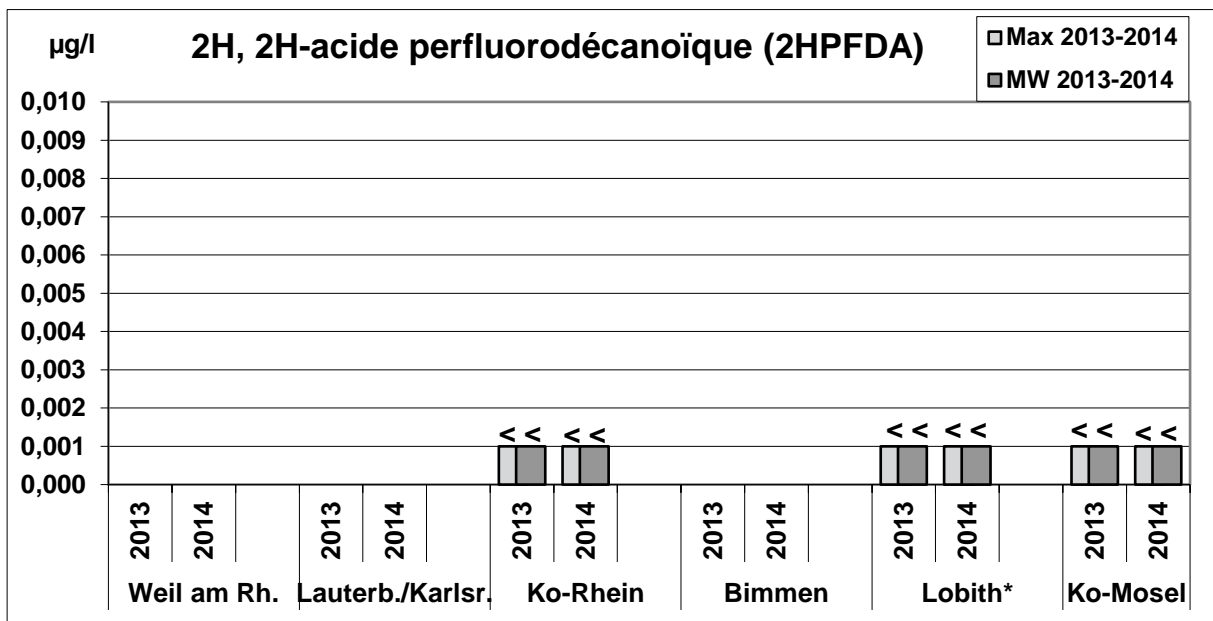


Diagramme 52 - 2H,2H,3H,3H-acide perfluoro-undécanoïque : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

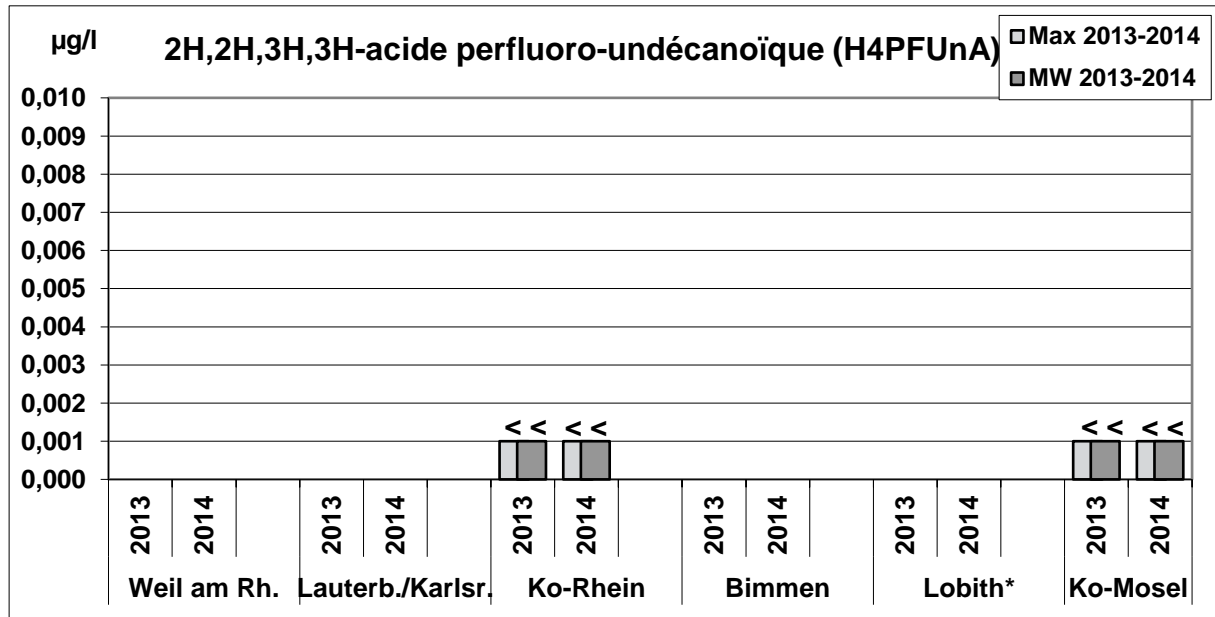


Diagramme 53 - 1H,1H,2H,2H-perfluorooctylsulfonate : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

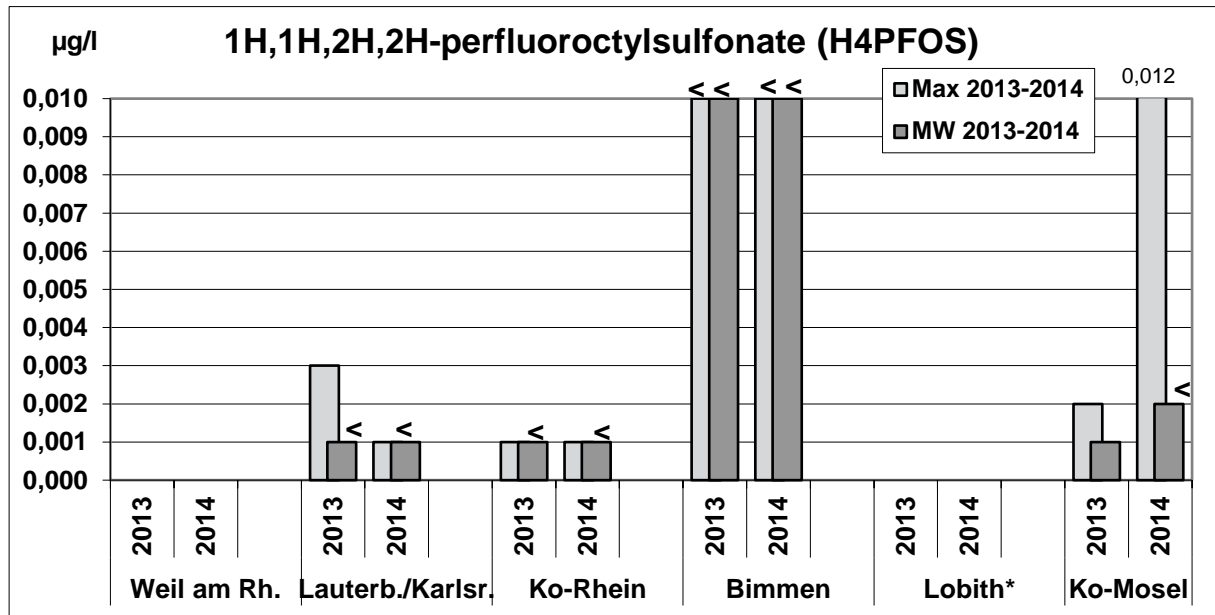


Diagramme 54 - sulfonate de perfluorohexane : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

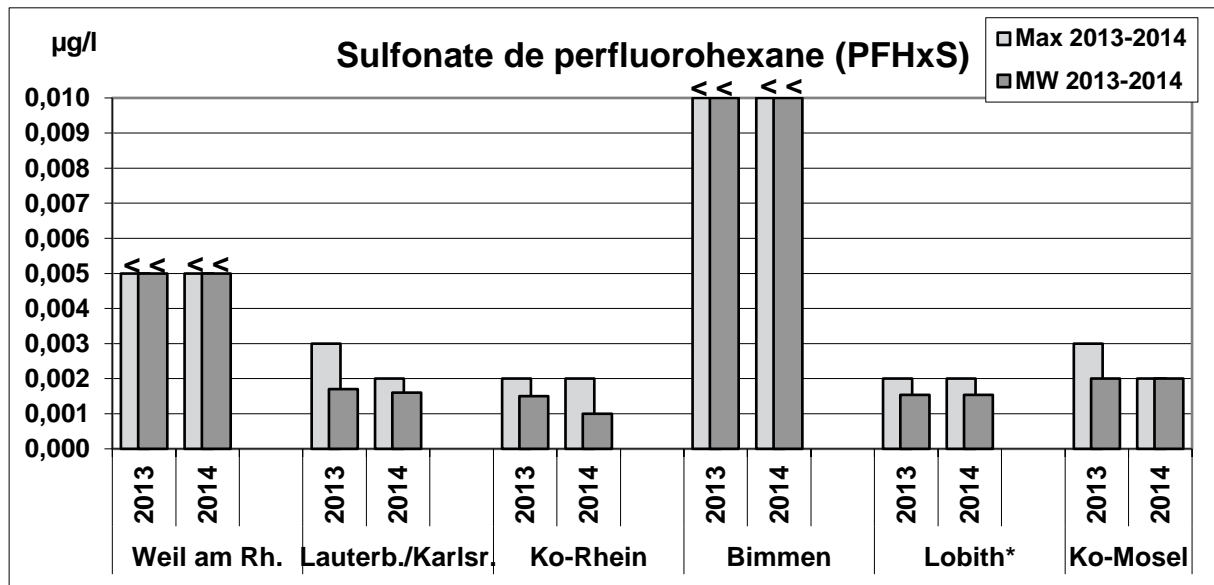


Diagramme 55 - sulfonate de perfluorodécane : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

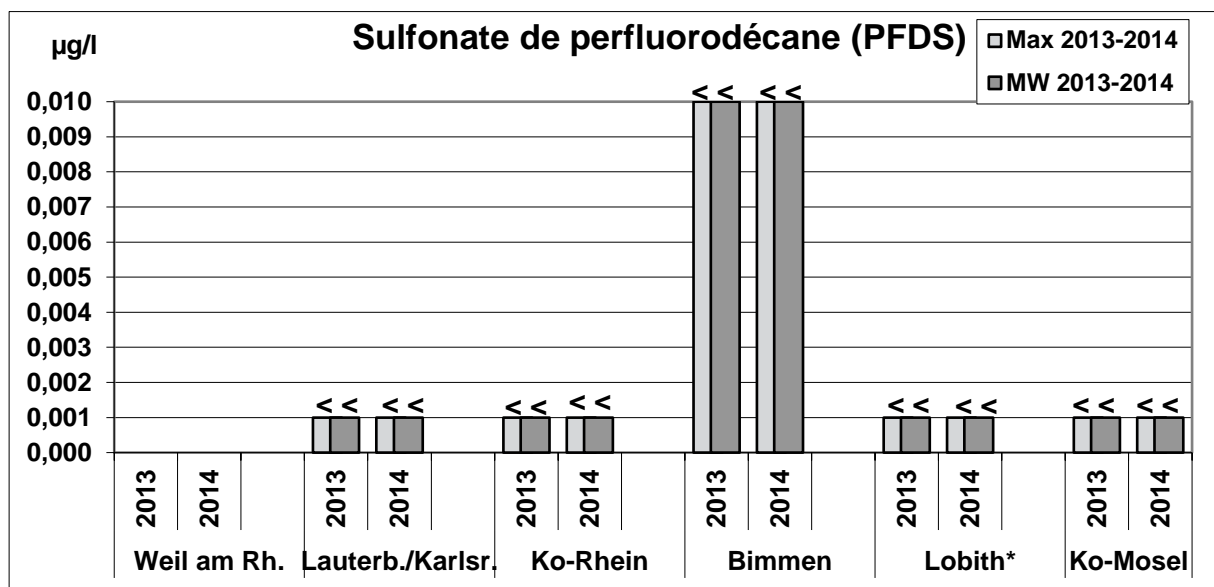
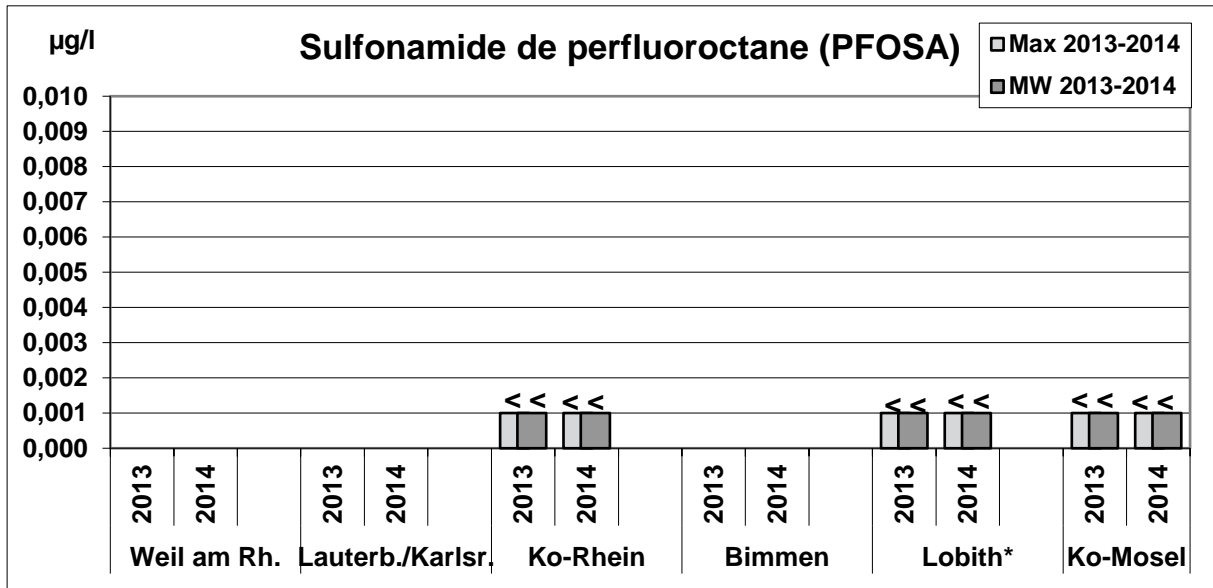


Diagramme 56 - sulfonamide de perfluorooctane : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014



6 nouvelles substances prioritaires selon la directive 2013/39/UE

Diagramme 57 - perfluorooctane sulfonate : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

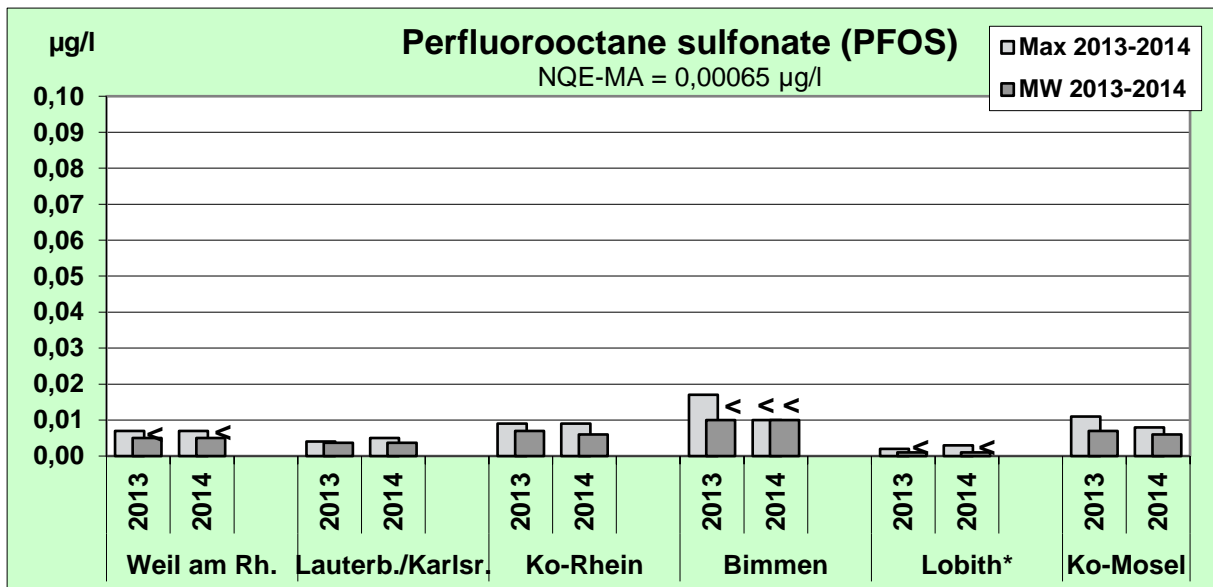


Diagramme 58 - cyperméthrine : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

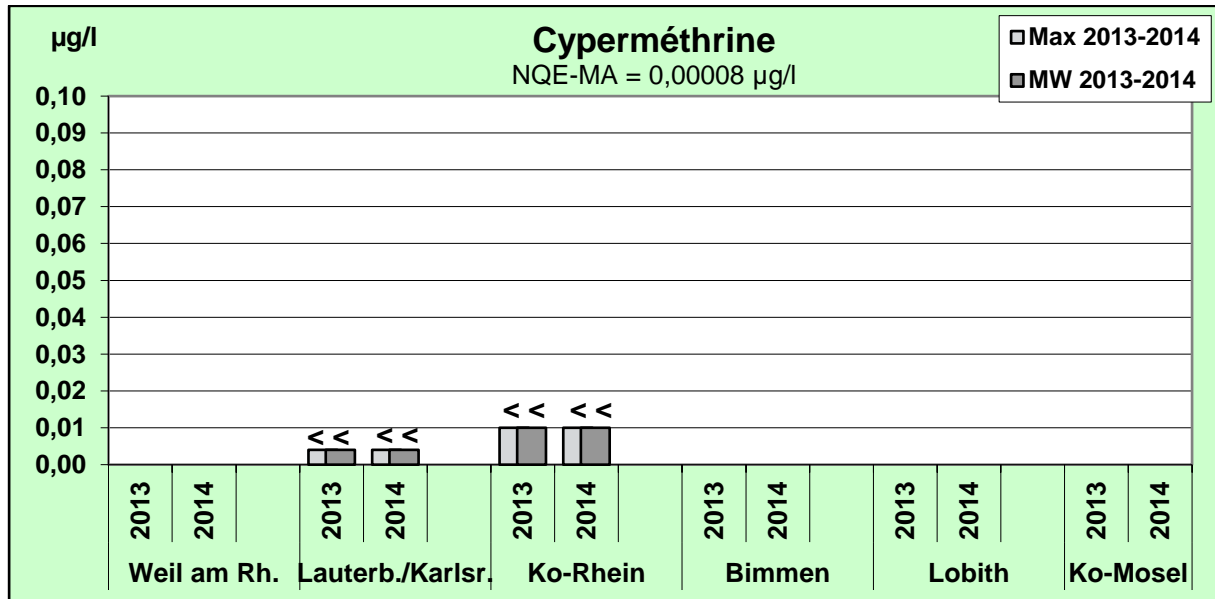
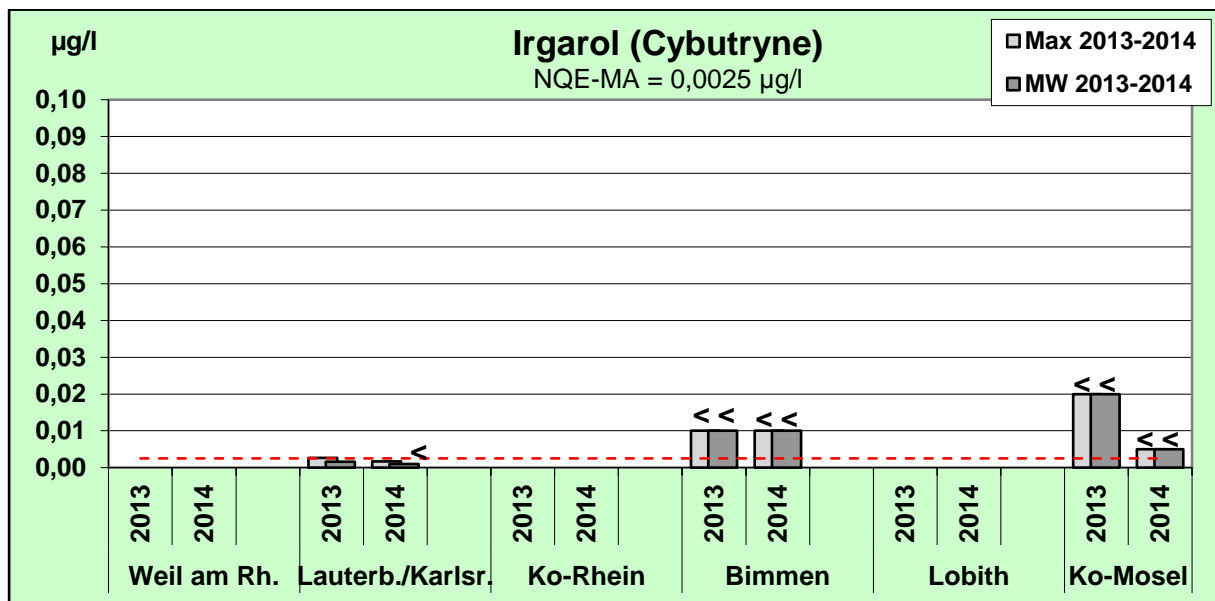


Diagramme 59 - cybutryne : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014



Ligne rouge : nouvelle NQE (0,0025 µg/l)

Diagramme 60 - a/b heptachlore/heptachlore époxyde : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

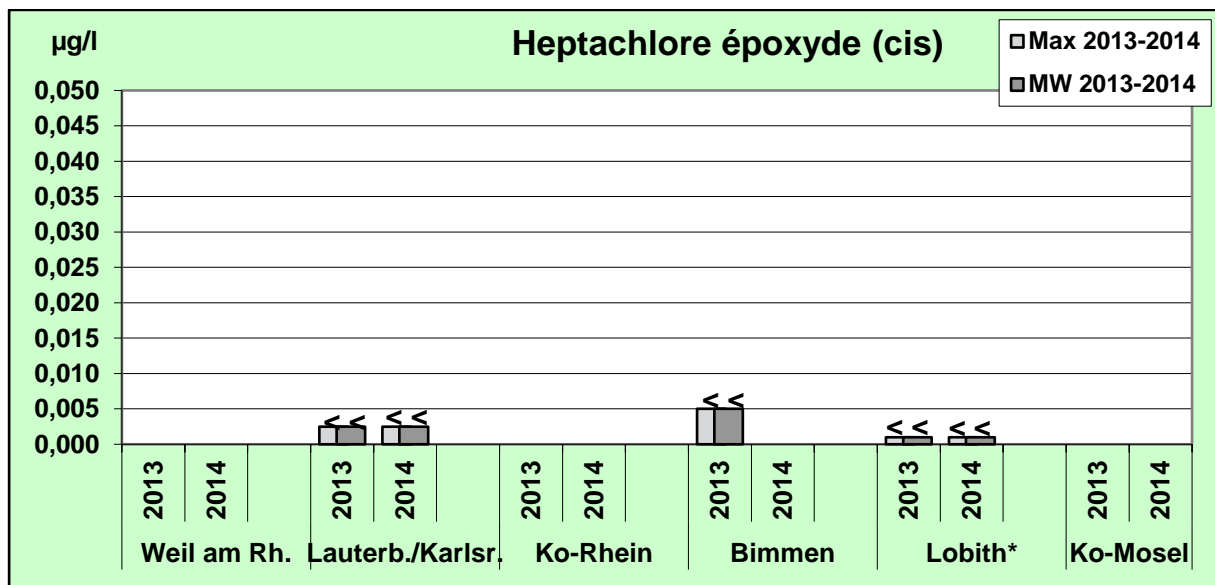
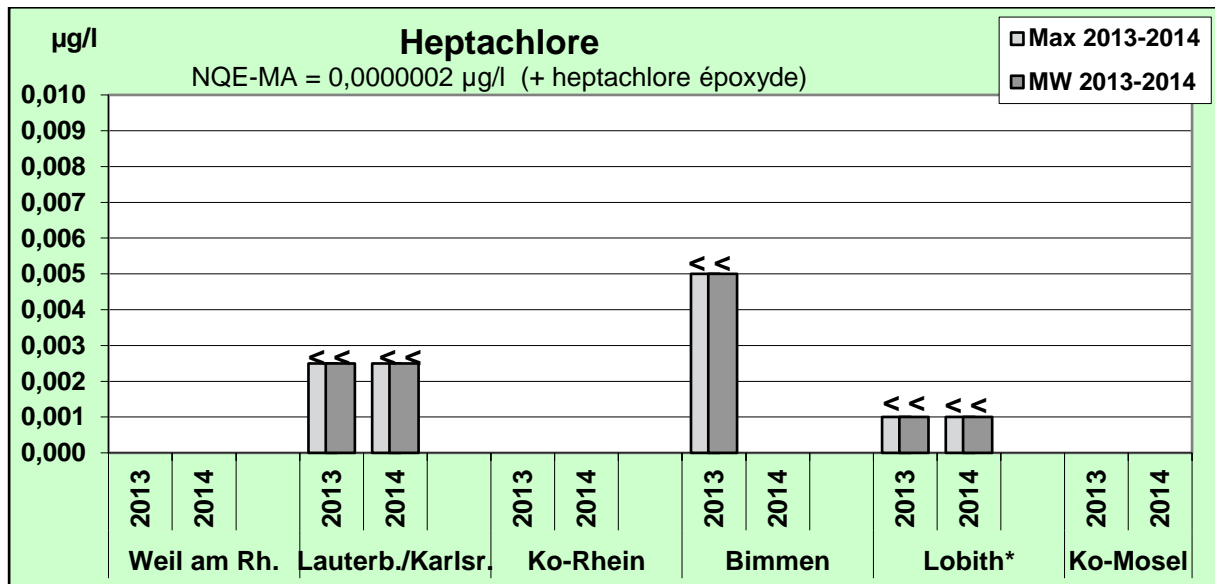


Diagramme 61 - quinoxifène valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

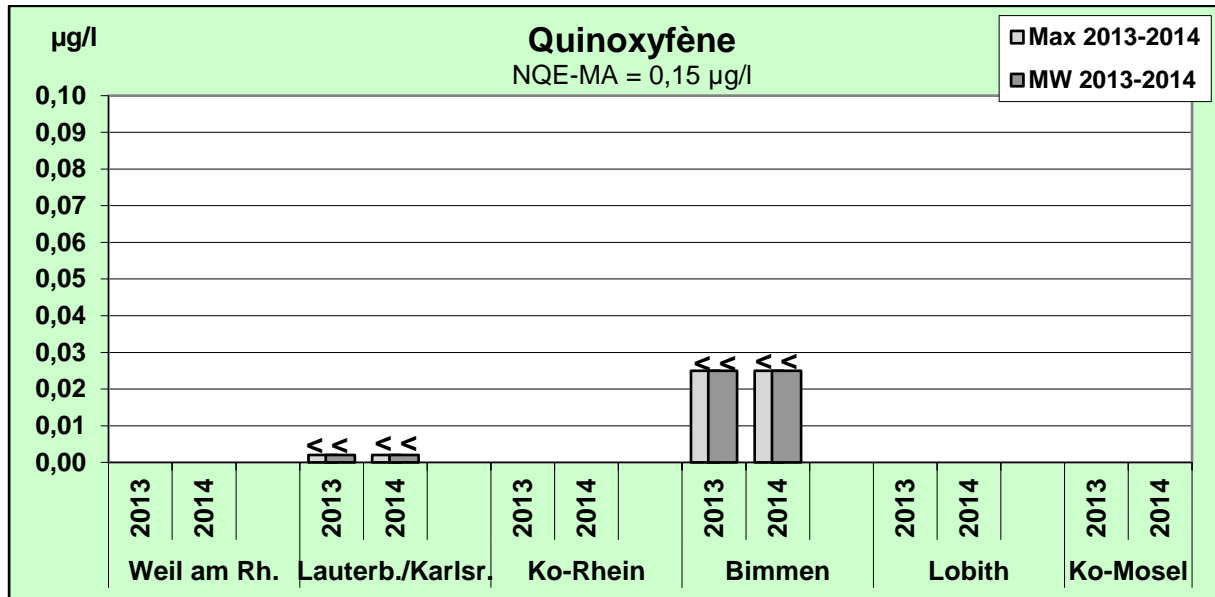
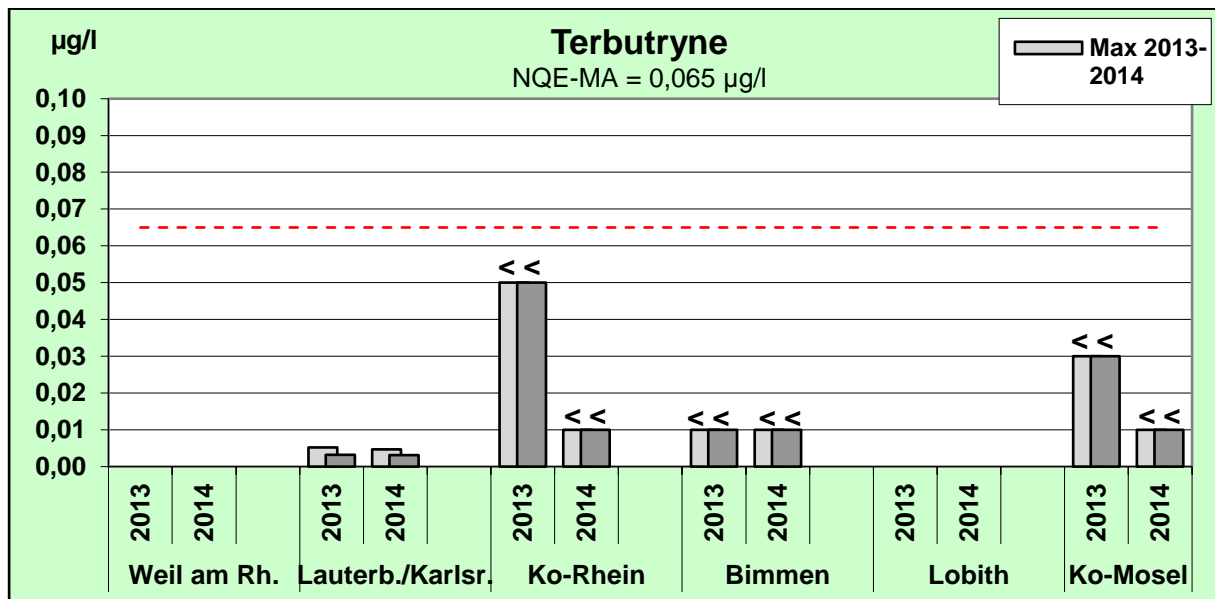


Diagramme 62 - terbutryne : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014



Ligne rouge : nouvelle NQE (0,065 µg/l)

8 substances au niveau de concentration 0

Diagramme 63 - acide clofibrique : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

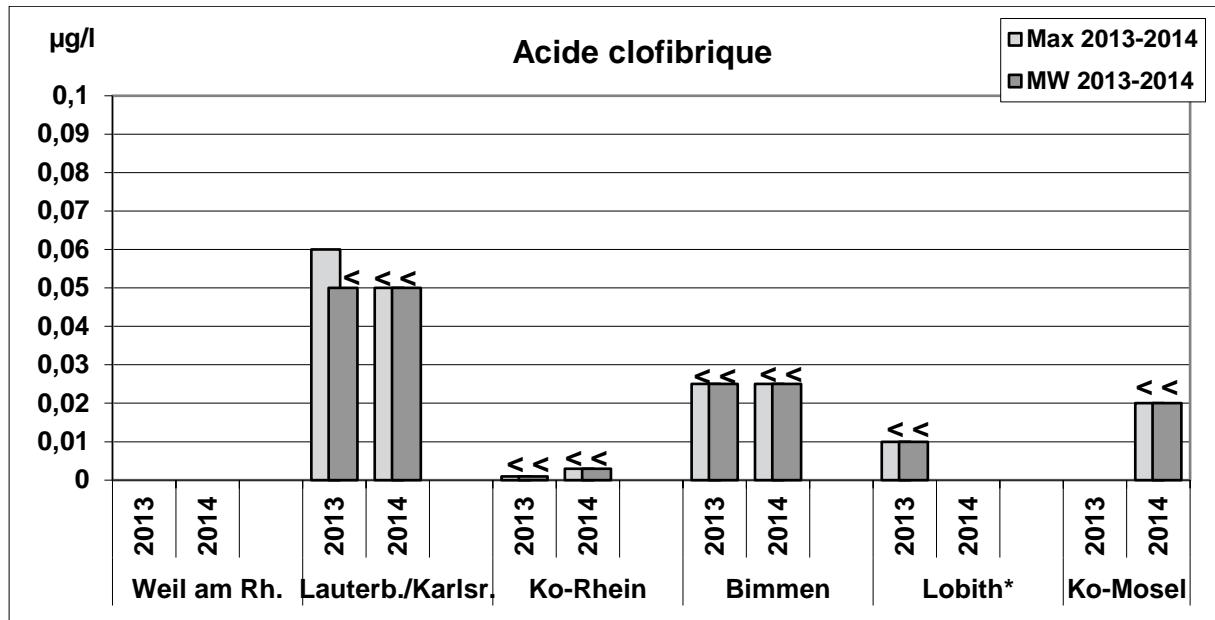


Diagramme 64 - isopropylamide d'acide anthranilique : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

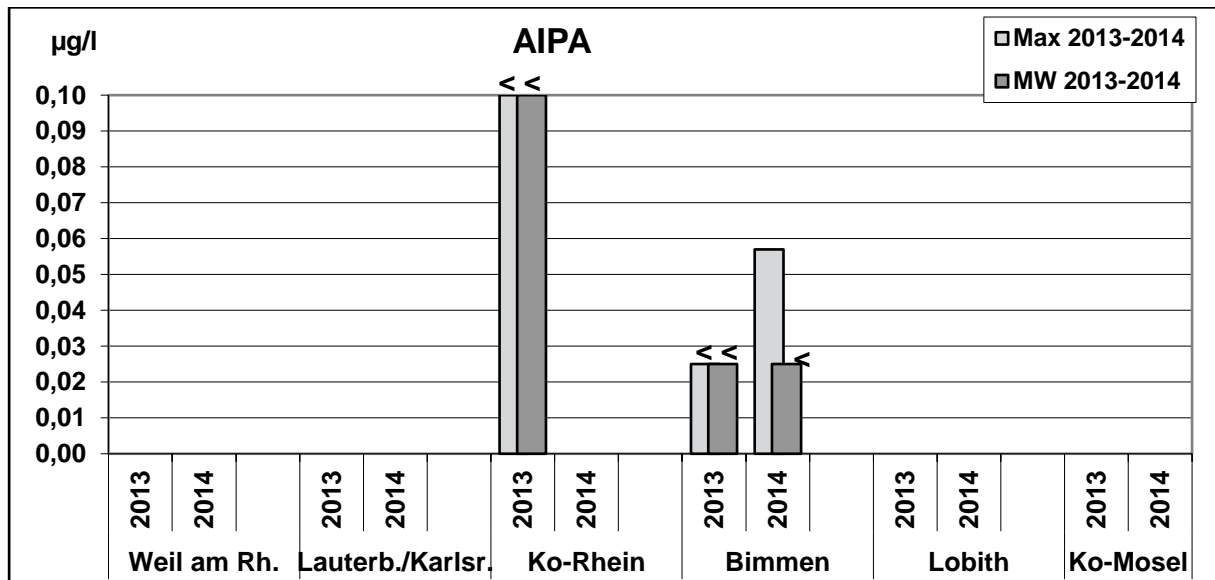


Diagramme 65 - métazachlore : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

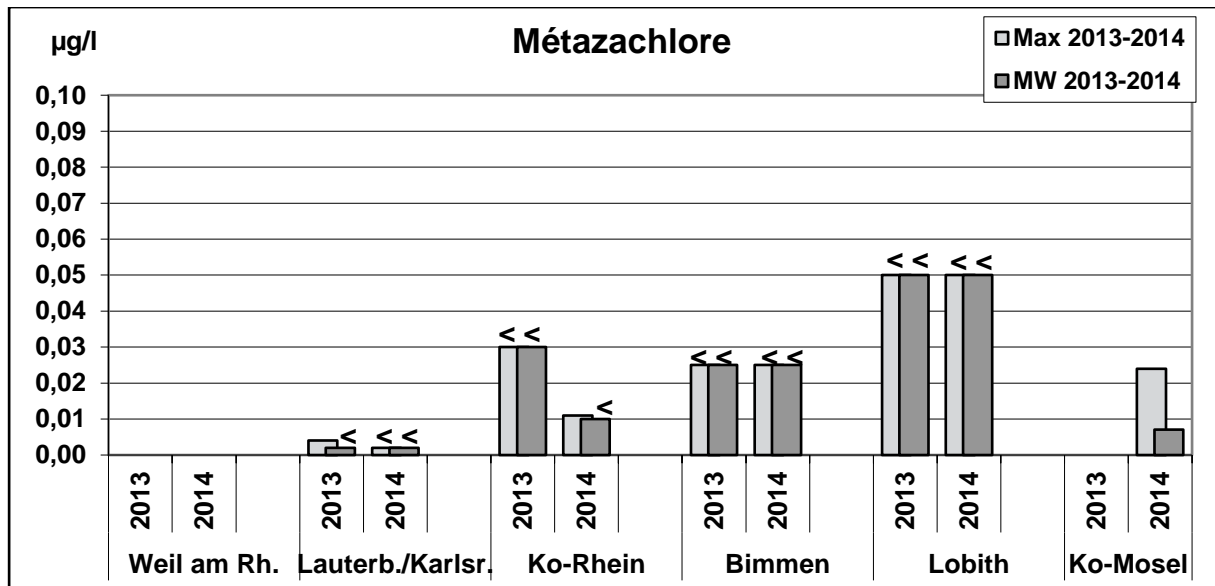


Diagramme 66 - tébuconazol : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

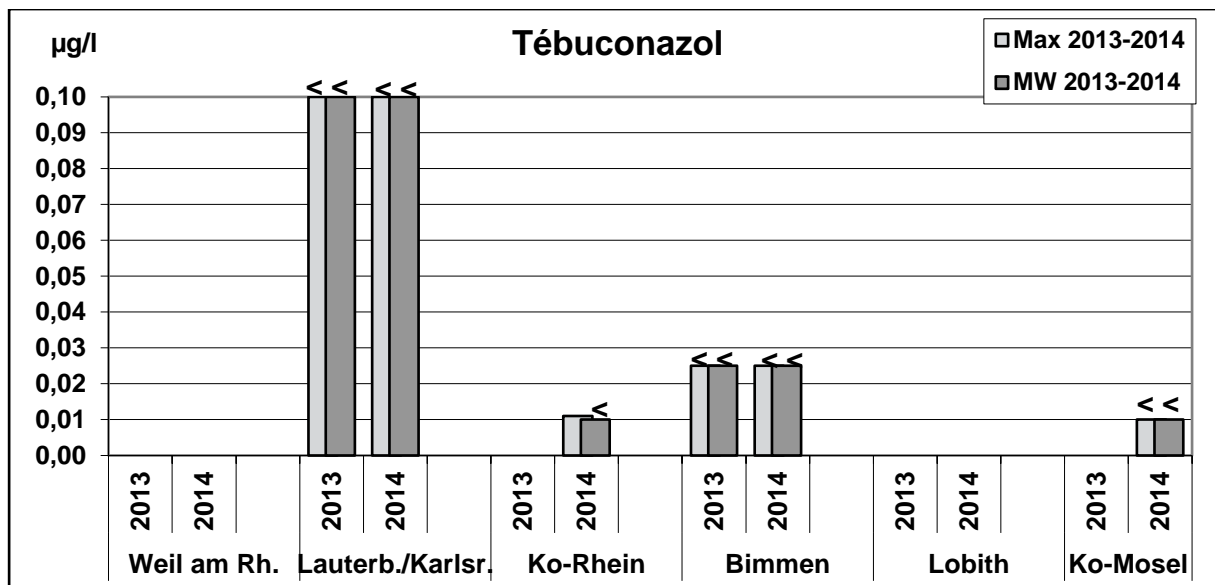


Diagramme 67 - 1,2-dichlorobenzène : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

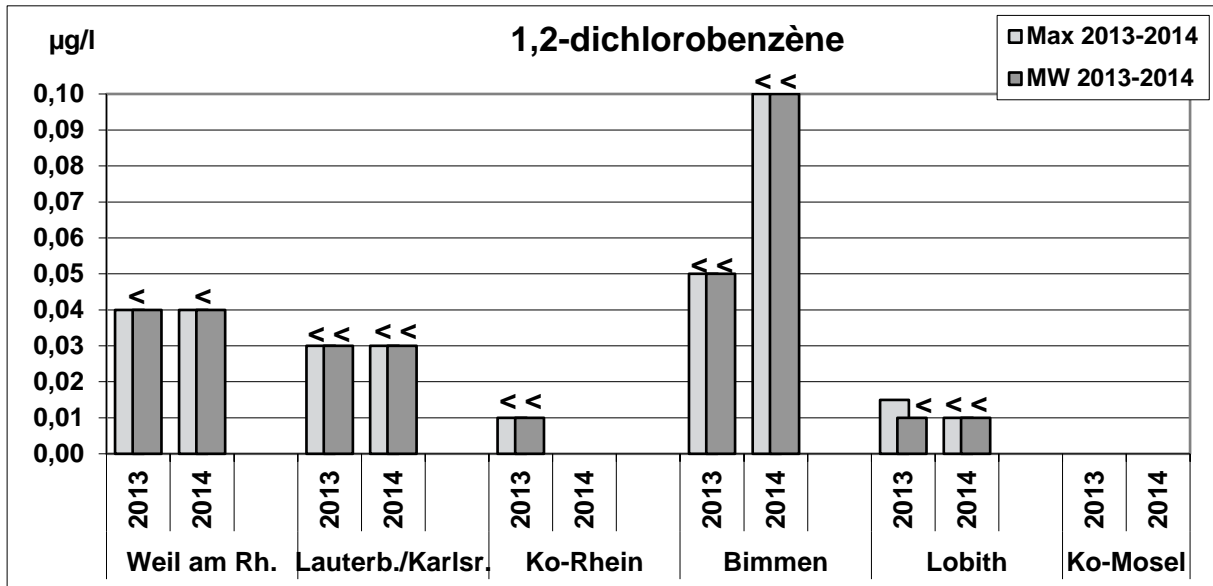


Diagramme 68 - 1,3-dichlorobenzène : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

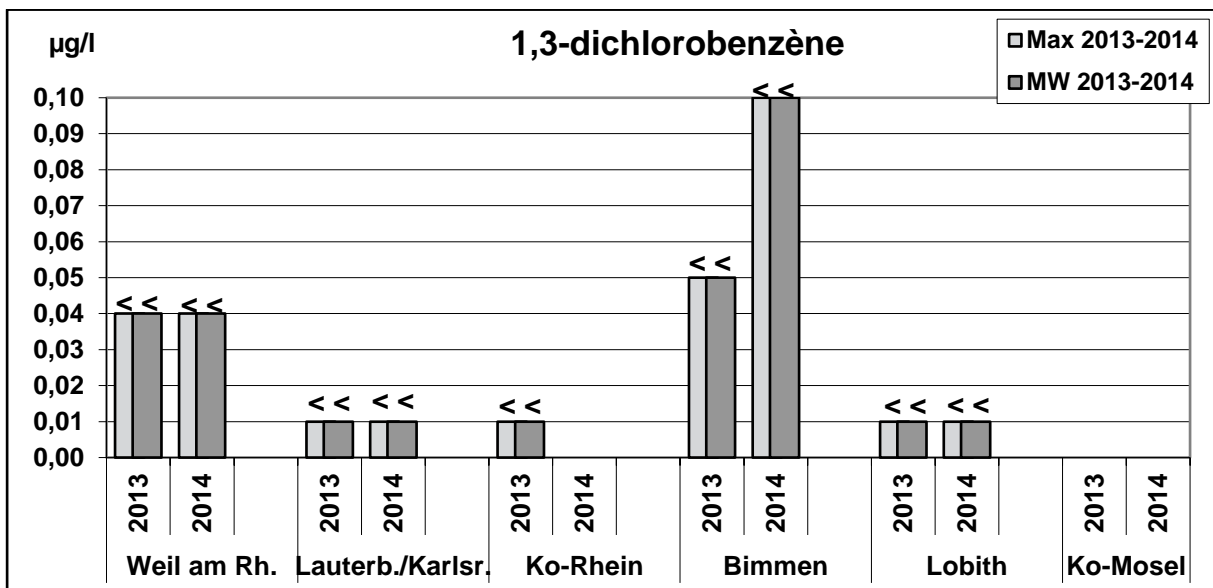


Diagramme 69 - aniline : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014

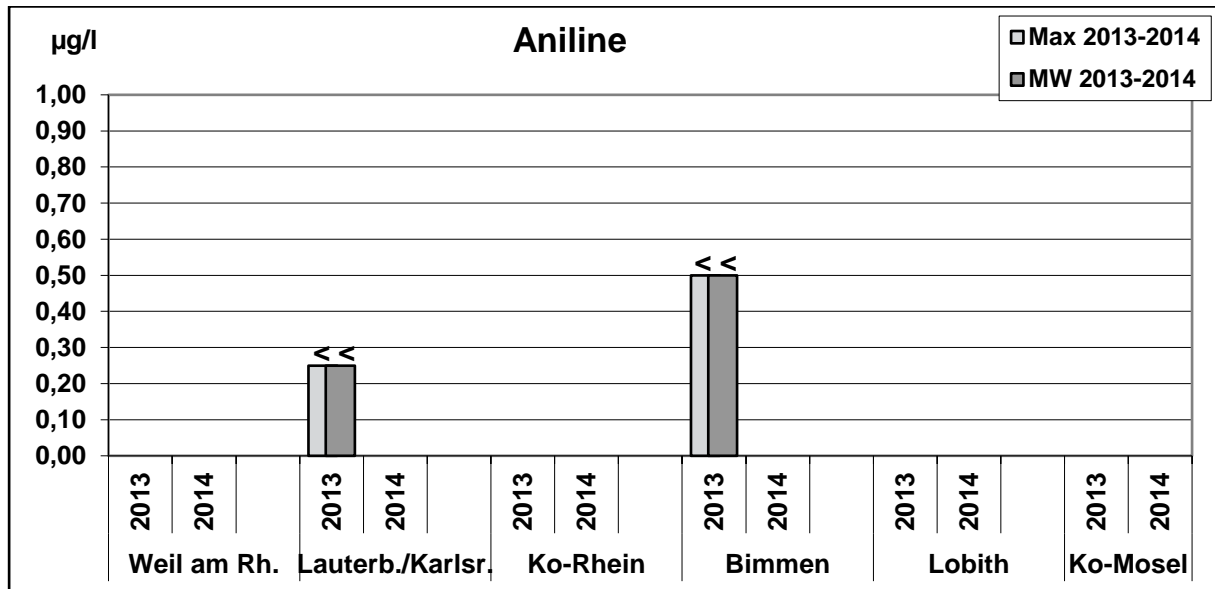
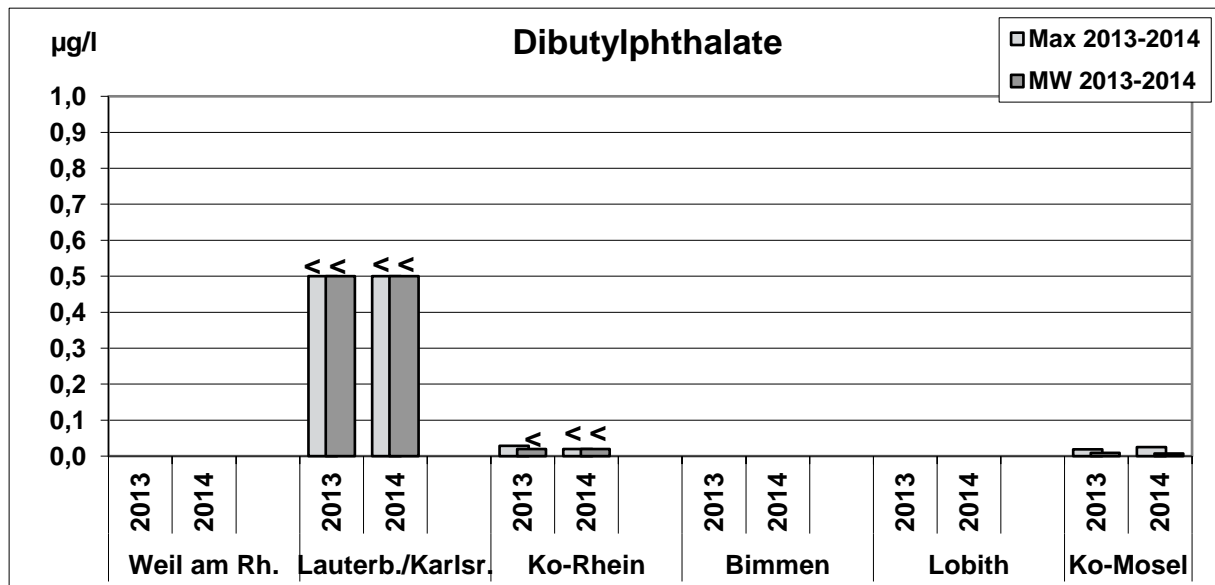


Diagramme 70 - dibutylphthalate : valeurs maximales (Max) et moyennes (MW) de 2013 à 2014



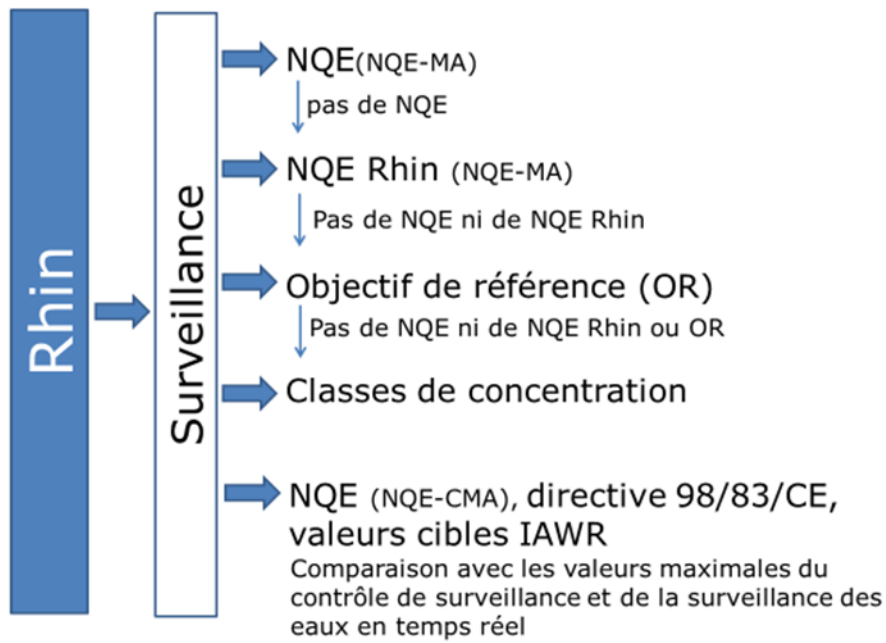
Méthodes d'évaluation

Il existait jusqu'en 2009 différents systèmes internationaux d'évaluation de la qualité des eaux dans le bassin du Rhin : (i) les normes de qualité environnementale (NQE) à validité communautaire pour les substances prioritaires et les normes de qualité environnementale fixées au niveau national pour les polluants spécifiques, (ii) les normes de qualité environnementale ajustées au niveau international pour les substances significatives pour le Rhin (NQE Rhin) dans son bassin (ces normes sont déterminées selon les mêmes règles que les NQE) et (iii) les objectifs de référence (OR), qui s'appliquent au cours principal du Rhin.

Dans le but d'uniformiser l'évaluation de la qualité des eaux du Rhin, on a fondé cette évaluation sur les règles fondamentales suivantes (voir également figure de la page suivante) :

- a) les substances dotées de NQE ou celles pour lesquelles existent des NQE Rhin ont été évaluées sur la base des NQE calculées à partir de la concentration moyenne annuelle (NQE-MA) pour les eaux intérieures de surface ;
- b) les substances de la liste de substances Rhin 2011 (rapport CIPR n° 189, cf. www.iksr.org) pour lesquelles il n'existe que des OR ont été évaluées à l'aide des OR (en trois groupes). Par ailleurs, les OR pour l'évaluation des sédiments dans le cadre du plan de gestion de sédiments (rapport CIPR n° 175 sur www.iksr.org) sont maintenus. C'est notamment le cas pour les métaux lourds et les PCB.
- c) une évaluation graphique sur les années considérées et selon quatre niveaux de concentration a été effectuée pour les substances pour lesquelles n'existent ni NQE ni OR.
- d) pour 19 substances prioritaires, il est procédé ici à une comparaison des valeurs maximales avec les concentrations maximales autorisées (NQE-CMA).
- e) les valeurs maximales des chroniques annuelles des substances pour lesquelles on disposait de données validées de la surveillance (journalière) des eaux en temps réel ont été comparées en outre aux valeurs fixées dans la directive 98/83/CE (« Eaux destinées à la consommation humaine ») et évaluées par rapport à celles-ci. Si apparaissent sur ces substances des dépassements de normes nationales plus strictes que les valeurs de la directive 98/83/CE, ceux-ci ont été expliqués dans un volet rédactionnel.
- f) pour l'évaluation des teneurs en métaux lourds, on a comparé les données obtenues à partir d'échantillons filtrés et celles obtenues à partir d'échantillons non filtrés avec les NQE.
- g) Les méthodes de conversion des teneurs totales pour les substances organiques figurent en annexe 3)

Figure : procédure systématique d'évaluation des valeurs mesurées



Annexe 3

Méthode de conversion des teneurs totales

La méthode de conversion décrite a été appliquée aux substances marquées en bleu clair dans les tableaux du rapport.

$C_{Ti} = 2 (S_i \times C_{Si}) \times 10^{-6}$ <p>Remarque : Le percentile 50 ou 90 et la concentration moyenne annuelle (MA) sont calculés à partir des valeurs C_{Ti}.</p>	C_{Ti} = Teneur totale le jour du prélèvement en $\mu\text{g/l}$ S_i = Teneur en matières en suspension le jour du prélèvement en mg/l C_{Si} = Teneur polluante dans les matières en suspension le jour du prélèvement en $\mu\text{g/kg}$
--	--

Tableau 1 : formule de calcul de la teneur totale pour les substances en partie dissoutes et en partie adsorbées

Tableau 2 : formule de calcul de la teneur totale des substances principalement adsorbées

$C_{Ti} = (S_i \times C_{Si}) \times 10^{-6}$ <p>Remarque : Le percentile 50 ou 90 et la concentration moyenne annuelle (MA) sont calculés à partir des valeurs C_{Ti}.</p>	C_{Ti} = Teneur totale le jour du prélèvement en $\mu\text{g/l}$ S_i = Teneur en matières en suspension le jour du prélèvement en mg/l C_{Si} = Teneur polluante dans les matières en suspension le jour du prélèvement en $\mu\text{g/kg}$
--	--

Définition de la limite de quantification et de la limite de déclaration

Au sens de la directive 2009/90/CE, la « **limite de quantification** » est un multiple donné de la limite de détection ou une concentration de l'analyte qui peut raisonnablement être déterminée avec un degré d'exactitude et de précision acceptable. La limite de quantification peut être calculée à l'aide d'un étalon ou d'un échantillon appropriés, et peut être obtenue à partir du point le plus bas sur la courbe d'étalonnage, à l'exclusion du témoin.

« **Limite de déclaration** » (uniquement utilisée aux Pays-Bas)

On applique aux Pays-Bas des limites de déclaration à la place de limites de quantification. La limite de déclaration est directement dérivée de la concentration la plus basse d'un paramètre chimique qu'un laboratoire est capable de mesurer (cette dernière est appelée limite de détection aux Pays-Bas). La concentration la plus basse (limite de détection) est fixée de manière expérimentale et correspond au triple de l'écart-type absolu du bruit de fond statistique. La limite de déclaration n'est, quant à elle, pas fixée de manière expérimentale. La limite de déclaration est toujours une valeur proche de la concentration la plus basse encore mesurable (limite de détection) mais elle est arrondie tout en restant égale ou supérieure à cette concentration la plus basse (limite de détection).

Exemple de conversion des valeurs d'azote ammoniacal aux fins de comparaison avec la valeur indicative pour l'ammoniac

A titre de solution transitoire, il a été effectué pour le présent rapport une comparaison entre les valeurs d'azote ammoniacal et l'objectif de référence fixé par la CIPR pour l'azote ammoniacal (chapitre 2.1.3). En préparation de futurs rapports sur l'évolution et l'évaluation de la qualité des eaux du Rhin, il est procédé dans la présente analyse à une conversion des valeurs mesurées d'azote ammoniacal sur la base du pourcentage d'ammoniac suivie d'une comparaison avec la valeur indicative fixée pour l'ammoniac (rapport CIPR n° 164).

L'annexe 3 du rapport sur la qualité de l'eau du Rhin 2009-2012 est complétée dans l'annexe 5 par les années 2013-2014 et par les valeurs comparatives de la station de Weil am Rhein.

Dans le programme d'analyse chimique 'Rhin', les températures de l'eau et les pH correspondant aux dates de prélèvement des échantillons instantanés d'azote ammoniacal (E14) ont été communiqués pour toutes les stations mentionnées dans le tableau. A la station d'analyse de Bimmen, on dispose également des résultats journaliers des échantillons instantanés pour les trois paramètres sur la période 2009-2011.

La méthode de calcul se fonde sur la recommandation de la CIPR d'adopter une valeur indicative de 5 µg/l pour l'ammoniac (rapport CIPR n° 164).

Conclusion : dans toutes les stations d'analyse considérées, les moyennes annuelles calculées à partir des échantillons E14 sont largement inférieures à la valeur indicative de 5 µg/l. La moyenne annuelle la plus élevée s'établit à 1,8 µg/l et a été détectée en 2011 dans les stations de Bimmen et de Coblenz-Moselle.

La comparaison entre les résultats de la station de Bimmen obtenus en 2009-2011 à partir des échantillons instantanés journaliers et ceux déterminés à partir des échantillons moyens sur 14 jours n'ont pas fait apparaître de différence sensible. Le calcul des moyennes annuelles à l'aide de la moyenne journalière de la température et du pH (à la place des valeurs mesurées à la date du prélèvement) ne fait pas ressortir de différence importante, le tout rapporté aux données disponibles pour Coblenz-Rhin et Coblenz-Moselle en 2012.

Azote ammoniacal Valeur indicative pour l'ammoniac	Station d'analyse	Moyenne annuelle en µg/l ammoniac					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
5 µg/l (ammoniac)	Weil am Rhein	1,3	1,4	1,4	1,0	1,1	1,3
	Lauterbourg-Karlsruhe	1,4	0,67	0,54	0,80	0,79	1,08
	Coblenz	0,79	0,91	0,70	0,88	0,70	0,49
	Bimmen	1,6	1,3	1,8	1,6	1,29	1,10
	Lobith	1,0	1,3	1,1	0,95	0,90	1,18
	Coblenz-Moselle	1,2	1,8	1,8	0,87	0,91	0,82