



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

**Fiche de données sur les substances
Produits chimiques industriels**

- diglyme, bisphénol A, nonylphénol -

Produits chimiques industriels

Bisphénol A, diglyme, nonylphénol -

1. Données générales sur les substances

Tableau 1 : Données générales sur les substances

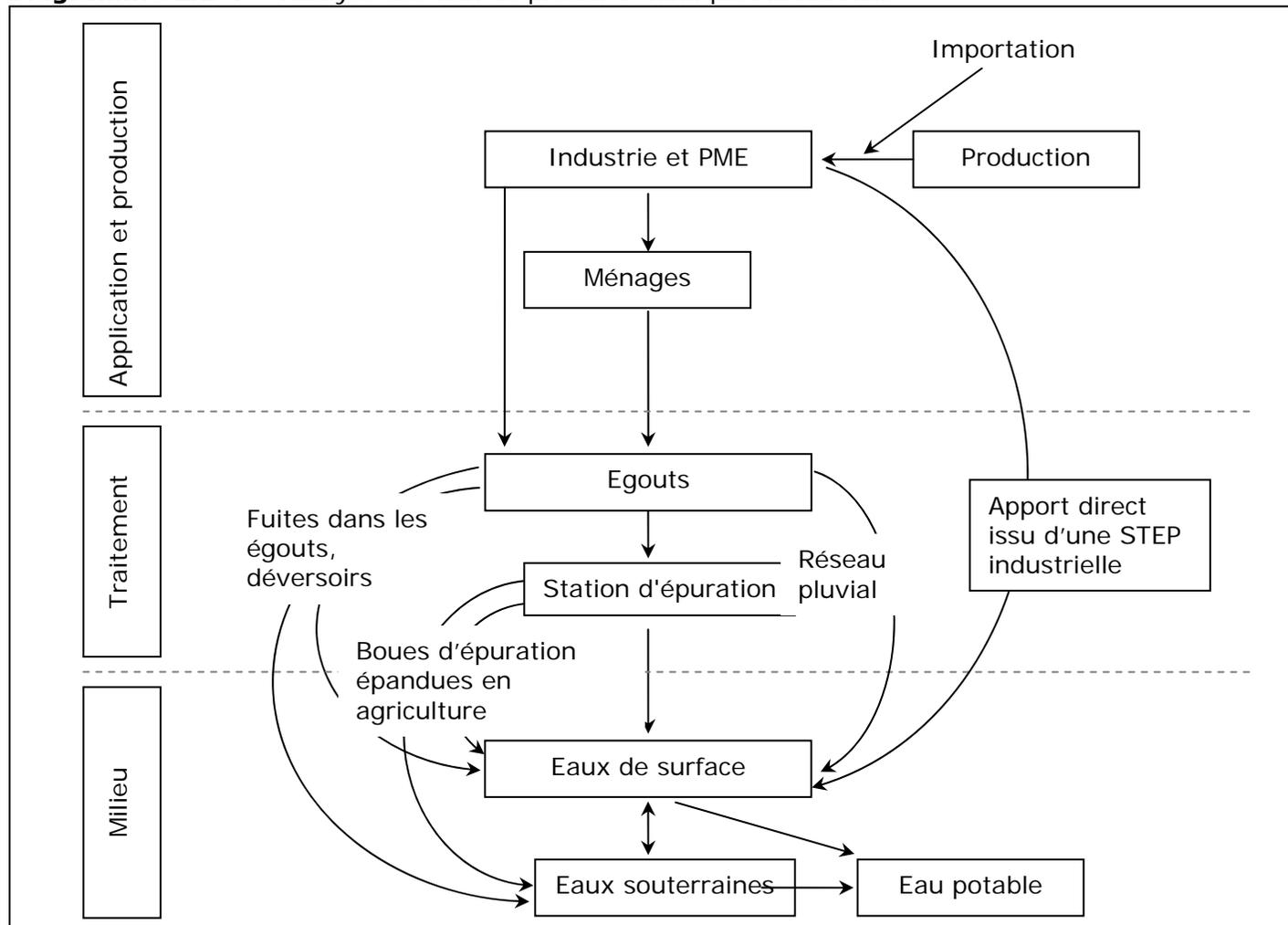
Nom de la substance		Synonymes	Affectation DCE	Utilisation	Référence bibliographique
Diglyme	111-96-6	Diméthyléther de l'éthylène glycol		Solvant	www.commonchemistry.com
Nonylphéno	25154-52-3	NP Isononylphénol para-nonylphénol	substance dangereuse prioritaire	Résines phénoliques, synthèse de nonylphénols éthoxylés, polymérisation par émulsion, utilisation dans la chimie du bâtiment, textiles importés. Sa production est en baisse sensible en raison de la restriction rigoureuse des applications de nonylphénol en Europe, et plus particulièrement de produits de nettoyage contenant des nonylphénols éthoxylés. La directive 2003/53/CE ¹ , qui restreint l'emploi de produits renfermant du nonylphénol et des NPEO, est entrée en vigueur en janvier 2005. L'ordonnance de 1986 sur les substances interdit en Suisse l'application de produits de nettoyage ménagers contenant des NPEO et l'entrée en vigueur de l'ORRChim ² en 2005 a fortement restreint l'utilisation de nonylphénol et de NPEO, tout comme au sein de l'UE.	Umweltbundesamt (2006b)
Bisphénol A	80-05-7	BPA		Fabrication de polycarbonates et de résines époxy, additif dans le PVC, additif dans le papier thermique.	Umweltbundesamt (2010) EU RA Bisphenol A (2003, 08)

¹ Directive n° 2003/53/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2003 portant vingt-sixième modification de la directive 76/769/CEE du Conseil concernant la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (nonylphénol, éthoxylate de nonylphénol et ciment)

² Ordonnance suisse du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ORRchim, version du 1^{er} août 2011, RS 814.81)

2. Schéma de base sur l'analyse des flux de substances

Diagramme 2.1 : Analyse des flux de produits chimiques industriels



3. Emissions (production et application)

Diagramme 3.1 : Diagramme des voies d'apports (les principales voies d'apport sont en rouge)

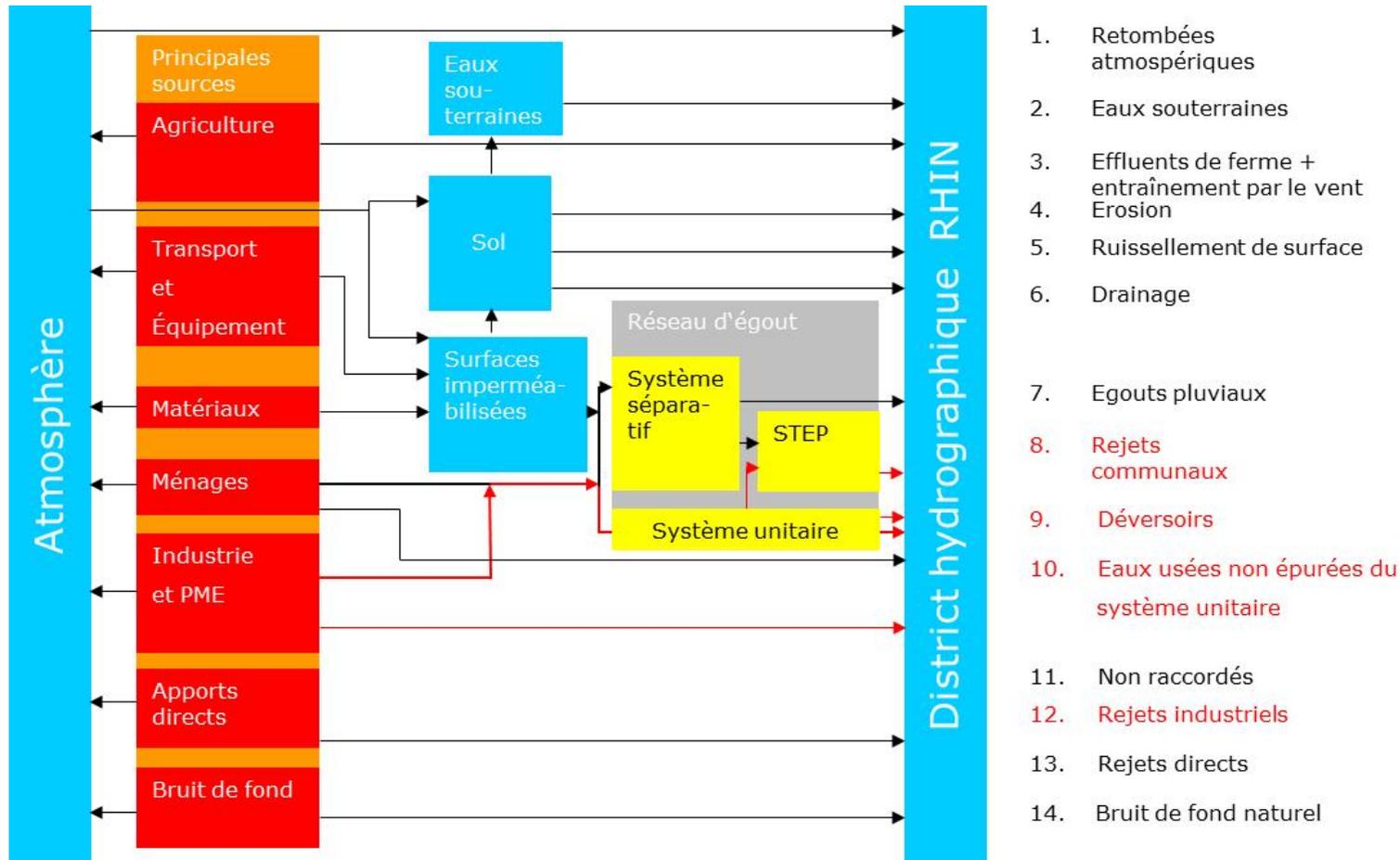


Tableau 3.1.1 : Grandes entreprises (industrielles) dans le bassin du Rhin rejetant le polluant « nonylphénols et nonylphénols éthoxylés (NP/NPE) » selon l'E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register).

Etat riverain du Rhin	Entreprise/Industrie			Activité ³	Référence bibliographique
	Nombre	Code NACE*	Nom		
A	0				prtr.ec.europa.eu (données de 2008, dernière mise à jour de 2010)
LI	0				
CH	1		Usine chimique Schärer und Schläpfer AG, Rothrist	4. (a)	
FR	1		STEP - STRASBOURG, Wantzenau	5. (f)	
LU	0				
DE	10		AllessaChemie GmbH, unité de Cassella, Francfort sur le Main	4. (a)	
			AZV Mariatal, Ravensburg	5. (f)	
			Chemtura Vinyl Additives GmbH, Lampertheim	4. (a)	
			Düsseldorf Süd, Düsseldorf	5. (f)	
			Station d'épuration centrale Stuttgart Mühlhausen	5. (f)	
			STEP Hanau, Maintal	5. (f)	
			STEP Niederrad ; Francfort sur le Main	5. (f)	
			Station d'épuration de Plieningen, Ostfildern	5. (f)	
			Sasol Germany GmbH, Marl	4. (a)	
			Service d'assainissement Francfort sur le Main – Sindlingen, Francfort sur le Main	5. (f)	
BE	0				
NL	1		TANTEX Chemicals BV, Ede	4. (a)	

* **NACE:** Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne

³ Activités selon l'annexe 1, règlement (CE) n° 166/2006 :

4. Industrie chimique

(a) Installations chimiques destinées à la production industrielle de produits chimiques organiques de base tels que i) – xi)

5. Gestion des déchets et des eaux usées

(f) Installations de traitement des eaux urbaines résiduaires

Tableau 3.2 : Quantité de produits chimiques industrielles produite au niveau national

Nom de la substance	AU	CH	DE	FR	LU	NL	UE	Total	Référence bibliographique
Quantités totales produites au niveau national (en t/an)									
Diglyme									
Bisphénol A			840.000 ⁴				1.150.000 ⁵		Umweltbundesamt (2010)
Nonylphénol			19.000 ⁶				73.500 ⁷		Umweltbundesamt (2006b) EU-RA nonylphénol (2002)
Quantités produites par habitant (en mg/h/an)									
Diglyme									
Bisphénol A									
Nonylphénol									

Tableau 3.3 : Quantités de produits chimiques industriels consommées au niveau national

Nom de la substance	AU	CH	DE	FR	LU	NL ⁶⁾	Total	Référence bibliographique
Quantités totales utilisées au niveau national (en t/an)								
Diglyme								
Bisphénol A								
Nonylphénol			9.000					Umweltbundesamt (2006b)
Quantités utilisées par habitant (en mg/h/an)								
Diglyme								
Bisphénol A								
Nonylphénol								

⁴ En 2005/06

⁵ UE des 15 en 2005/06

⁶ en 2005

⁷ en 1997

Tableau 3.4 : Quantités appliquées par substance et par domaine d'utilisation (en % des quantités indiquées en 3.2)

Etat riverain du Rhin	Domaine d'utilisation 1	Domaine d'utilisation 2	Domaine d'utilisation 3	Domaine d'utilisation 4	Domaine d'utilisation 5	Total	Référence bibliographique
Diglyme							
AU							
CH							
DE							
FR							
LU							
NL							
Bisphénol A							
AU							
CH							
DE							
NL							
Nonylphénol							
AU							
CH							
DE							
FR							
LU							
NL							

Tableau 3.5 : Données mesurées pour les voies d'apport (ou pourcentages des différentes voies d'apport, voir tableau 3.6)

Voie d'apport	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum	Référence bibliographique
Diglyme (µg/l)								
Rejets communaux (8)								
Déversoirs (9)								
Eaux usées non épurées du système unitaire (10)								
Non raccordés (11)								
Rejets directs industriels (12)								
Bisphénol A (µg/l)								
Rejets communaux (8)	CH	57	14	0,008	0,121	1,06	1,952	MicroPoll DB BAFU (2004-2010) LINOS DB, NRW (2010)
	DE	16	0	0,02	0,05	0,09	0,27	
Déversoirs (9)								
Eaux usées non épurées du système unitaire (10)								
Non raccordés (11)								
Rejets directs industriels (12)	DE	10	4	<0,01	0,03	0,48	4,03	LINOS DB, NRW (2010)
Nonylphénol (µg/l)								
Rejets communaux (8)	CH	25	2	0,046	0,43	1,06	5,02	MicroPoll DB BAFU (2005-2010) LINOS DB, NRW (2010)
	DE	14	1	< 0,05	0,20	0,30	0,86	
Déversoirs (9)								
Eaux usées non épurées du système unitaire (10)								
Non raccordés (11)								
Rejets directs industriels (12)		10	3	<0,05	0,14	0,24	0,77	LINOS DB, NRW (2010)

Légende : LD = limite de dosage

Tableau 3.6 : Pourcentages respectifs des différentes voies d'apport

Voie d'apport	Diglyme ⁸	Bisphénol A ⁹	Nonylphénol ¹⁰	Référence bibliographique
Retombées atmosphériques (1)	<2%	<4,5%	<0.25%	Voir notes de bas de page
Eaux souterraines (2)				
Effluents de ferme et entraînement par le vent (3)				
Erosion (4)				
Ruissellement de surface (5)				
Drainage (6)				
Egouts pluviaux (7)				
Rejets communaux (8)		jusqu'à 85%	jusqu'à 100%	Voir notes de bas de page
Déversoirs (9)				
Eaux usées non épurées du système unitaire (10)		jusqu'à 5%	jusqu'à 5%	Voir notes de bas de page
Non raccordés (11)				
Rejets directs industriels (12)	>90%	jusqu'à 11%		Voir notes de bas de page
Rejets directs (13)				
Bruit de fond naturel (14)	0%	0%	0%	Voir notes de bas de page

⁸ Données conformément à OMS CICAD 41, uniquement pertes lors de la fabrication, 2002

⁹ Données conformément au « EU Risk Assessment Report », scénario régional, 2003

¹⁰ Données conformément au « EU Risk Assessment Report », régional

4. Concentrations dans le milieu naturel (concentrations et flux mesurés, flux calculés)

4.1 Concentrations mesurées

Tableau 4.1.1.1 : Concentrations de diglyme, bisphénol A et nonylphénol mesurées dans le Rhin et dans différents affluents

Station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum ¹¹	Médiane ¹²	Moyenne ¹³	Maximum	Référence bibliographique
Diglyme (µg/l)									
Cours principal									
Weil am Rhein	171	CH / D	387	125	<0,03	0,15	0,29	2,91	Station d'analyse RÜS (2007)
Weil am Rhein	171	CH / D	418	189	<0,05	0,07	0,22	1,43	Station d'analyse RÜS (2008)
Weil am Rhein	171	CH / D	34	21	<0,05	<0,05	0,17	0,98	Station d'analyse RÜS (2009)
Weil am Rhein	171	CH / D	366	242	<0,05	<0,05	0,05	0,71	Station d'analyse RÜS (2010)
Weil am Rhein	171	CH / D	334	208	<0,05	<0,05	0,11	0,69	Station d'analyse RÜS (2011)
Mayence	499	DE	175	120	<0,10	<0,10	0,10	0,32	LUWG RhénaniePalatinat (2008-2010)
Bad Honnef	640	DE	27	21	<0,30	<0,30		4,42	LANUV NRW (2008 – 2010)
Düsseldorf-Flehe	732	DE	23	19	<0,30	<0,30		3,11	LANUV NRW (2008 – 2010)
Lobith	862	NL	686	5	<0,2		2,74	12,0	RIWA (2005-2006)

¹¹ Lorsque les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de dosage, le minimum doit être indiqué comme <LD

¹² Lorsque le percentile 50 correspond à une valeur inférieure à la limite de dosage, la médiane est indiquée comme <LD

¹³ Dans le calcul de la moyenne, on a supposé que les valeurs inférieures à la limite de dosage étaient équivalentes à une ½ LD. Lorsque les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de dosage, la moyenne doit être indiquée comme <LD

Station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum ¹¹	Médian ^{e12}	Moyenne ¹³	Maximum	Référence bibliographique
Lobith	862	NL	848	357	<0,2		0,87	8,37	RIWA (2007-2011)
Affluents, canaux, lacs									
Neckar (Mannheim)		DE					0,15		LUBW (2009/2010)
Ruhr (Mülheim-Kahlenberg)	14,3	DE	19	19	<0,30 ¹⁴	<0,35 ¹⁴	<0,35	<0,35	LANUV NRW (2008 – 2010)
Lippe (Wesel)	3,7	DE	16	16	<0,3	<0,35	<0,35	<0,35	LANUV NRW (2008 – 2010)
Ijsselmeer (Andijk)		NL	64	44	<0,25		0,25	0,85	RIWA (2007-2011)
Ccanal du Lek (Nieuwegein)		NL	65	39	<0,25		0,33	2,58	RIWA (2007-2011)
Amsterdam-Rijnkanaal (Nieuwersluis)		NL	65	37	<0,25		0,29	2,10	RIWA (2007-2011)
Bisphénol A (µg/l)									
Cours principal									
Weil	171	CH / DE	26	26	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Station d'analyse RÜS (2010-2011)
Karlsruhe		DE					0,0325		LUBW (2008)
Karlsruhe		DE					0,0269		LUBW (2009/2010)
Mayence	499	DE	13	4	<0,005	0,008	0,009	0,025	LUWG Rhénanie-Palatinat (2009)
Affluents, canaux, lacs									
Thur		CH	9	3	<0,005	0,005	0,005	0,015	MicroPollDB (2004, 2005, 2007)
Glatt, ZH		CH	6	1	<0,005	0,008	0,011	0,022	MicroPollDB (2004, 2006)
Neckar (Mannheim)		DE					0,055		LUBW (2008)

Station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum ¹¹	Médiane ¹²	Moyenne ¹³	Maximum	Référence bibliographique
Neckar (Mannheim)		DE					0,027		LUBW (2009/2010)
Lahn (Lahnstein)		DE	13	0	0,011	0,026	0,192	0,900	LUWG Rhénanie-Palatinat (2009)
Moselle (Fankel)		DE	13	0	0,005	0,012	0,019	0,093	LUWG Rhénanie-Palatinat (2009)
Lekkanaal (Nieuwegein)		NL	31	1	< 0,005		0,03	0,16	RIWA (2005-2007)
Amsterdam-Rijnkanaal (Nieuwersluis)		NL	13	0	0,016		0,029	0,047	RIWA (2006)

Légende : LD = limite de dosage

Tableau 4.1.1.2 : Concentrations de nonylphénol mesurées dans le Rhin et quelques affluents

Station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum ¹⁴	Médiane ¹⁵	Moyenne ¹⁶	Maximum	Référence bibliographique
Nonylphénol (µg/l)									
Cours principal									
Weil am Rhein	171	CH / DE	73	73	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Station d'analyse RÜS (2009-2011)
Lauterbourg-Karlsruhe	349,4	DE/FR	13	13	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)
Karlsruhe		DE					0,003		LUBW (2006-2010)
Coblence	590,3	DE	13	1	<0,05	0,22	0,19		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)
Coblence	590,3	DE	13	3	<0,05	0,10	0,10		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2006)
Coblence	590,3	DE	12	12	<0,05	<0,05	<0,05		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2005)
Bad Honnef	640	DE	12	12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	LANUV NRW (2006, 2007)
Düsseldorf-Flehe	732	DE	13	10	<0,05	<0,05	0,025	0,28	LANUV NRW (2007)
Bimmen	865,0	DE	7	7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)
Bimmen	865,0	DE	4	4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2006)
Lobith	862,3	NL	12	12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)

¹⁴ Lorsque les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de dosage, le minimum doit être indiqué comme <LD

¹⁵ Lorsque le percentile 50 correspond à une valeur inférieure à la limite de dosage, la médiane est indiquée comme <LD

¹⁶ Dans le calcul de la moyenne, on a supposé que les valeurs inférieures à la limite de dosage étaient équivalentes à une ½ LD. Lorsque les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de dosage, la moyenne doit être indiquée comme <LD

Lobith	862,3	NL	12	12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2006)
Lobith	862,3	NL	13	13	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2005)
Kampen	994,5	NL	11	9	< 0,1	<0,01	0,1		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)
Maassluis	1017,5	NL	10	10	< 0,1	<0,1	< 0,1		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)
Maassluis	1017,5	NL	13	13	< 0,01	<0,01	< 0,01		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2006)
Maassluis	1017,5	NL	13	13	< 0,01	<0,01	< 0,01		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2005)
Affluents, canaux, lacs									
Neckar (Deizisau)		DE					0,003		LUBW (2006-2010)
Neckar (Mannheim)		DE					0,003		LUBW (2006-2010)
Moselle (Coblence)	2,0	DE	13	5	< 0,05	0,05	0,09		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)
Moselle (Coblence)	2,0	DE	13	7	< 0,05	<0,05	< 0,05		Banque de données de qualité des eaux CIPR (2006)
Moselle (Coblence)	2,0	DE	11	11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	Banque de données de qualité des eaux CIPR (2005)
Ruhr (Mülheim-Kahlenberg)	14,3	DE	12	8	<0,05	<0,05	0,025	0,16	LANUV NRW (2007)
Lippe (Wesel)	3,7	DE	11	8	<0,05	<0,05	0,025	0,07	LANUV NRW (2006 – 2007)
Glatt, ZH		CH	3	0	0,190	0,229	0,221	0,243	MicroPollIDB (2006)

Légende : LD = limite de dosage

Tableau 4.1.2 : relevé des concentrations mesurées dans d'autres eaux de surface du bassin du Rhin (µg/l)

Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum ¹⁷	Médiane ¹⁸	Moyenne ¹⁹	Maximum	Référence bibliographique
Diglyme (µg/l)							
CH	60	60	-	-	-	-	Micropoll DB Bafu (2007)
DE	89	89	<0,350	<0,350	<0,350	<0,350	LANUV NRW (2008, 2009)
DE	18	18	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	LANUV NRW (2010)
Bisphénol A (µg/l)							
CH	79	10	<0,005	0,018	0,475	11,118 ²⁰	Micropoll DB Bafu (2004-2009)
DE	39	16	<0,005	0,007	0,011	0,036	LUWG Rhénanie-Palatinat (2009)
Nonylphénol (µg/l)							
CH	43	7	<0,013	0,170	0,189	1,337 ²¹	Micropoll DB Bafu (2005-2008)
DE	95	60	<0,05	²²	0,081	0,380	LANUV NRW (2007 – 2010)

Légende : LD = limite de dosage

¹⁷ Lorsque les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de dosage, le minimum doit être indiqué comme <LD

¹⁸ Lorsque le percentile 50 correspond à une valeur inférieure à la limite de dosage, la médiane est indiquée comme <LD

¹⁹ Dans le calcul de la moyenne, on a supposé que les valeurs inférieures à la limite de dosage étaient équivalentes à une ½ LD. Lorsque les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de dosage, la moyenne doit être indiquée comme <LD

²⁰ Mesure réalisée dans le Furtbach (ZH) le 18.06.2007. Des concentrations généralement surélevées ont été mesurées dans le Furtbach lors de la campagne de mesure 2007-2008 : Nombre de mesures = 15 (toutes les 15 >LD) ; minimum = 0,015 ; médiane = 1,083 ; moyenne = 2,405 ; maximum = 11,118

²¹ Mesure réalisée dans le Furtbach (ZH) le 16.08.08. Des concentrations généralement surélevées ont été mesurées dans le Furtbach lors de la campagne de mesure 2007-2008 : Nombre de mesures = 15 (toutes les 15 >LD) ; minimum = 0,174 ; médiane = 0,642 ; moyenne = 0,736 ; maximum = 1,337

²² Il n'a pas été possible de calculer de médiane à partir des données mises à disposition

Tableau 4.1.3 : concentrations pour les eaux souterraines et l'eau potable

Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures (n)	n < LD	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum	Référence bibliographique
Diglyme (µg/l)							
Eaux souterraines							
Eau potable (filtrat de rive)							
Eau potable (robinet)							
Bisphénol A (µg/l)							
Eaux souterraines							
Eau potable (filtrat de rive)							
Eau potable (robinet)							
Nonylphénol (µg/l)							
Eaux souterraines							
Eau potable (filtrat de rive)							
Eau potable (robinet)							

Légende : LD = limite de dosage

4.2 Flux

Tableau 4.2.1 : Flux mesurés dans le Rhin et calculés à l'aide de modèles (kg/an)

Flux mesurés et calculés (kg/an)							
Station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Médiane tirée du tableau 4.1.1 en µg/l	Débit moyen MQ (en m ³ /s)	Flux mesuré (kg/an)	Flux calculé (kg/an)	Référence bibliographique
Diglyme							
Weil am Rhein		CH / DE	0,16	1025 ²³	5172		RÜS (2007-2009)
Bad Honnef		DE	0,125 ²⁴	1996	7868		LANUV NRW (2008/09)
Düsseldorf-Flehe		DE	0,125 ²⁴	2097	8266		LANUV NRW (2007)
Lobith							
Bisphénol A							
Weil am Rhein			0,005	1025	161		RÜS (2010/11)
Mayence			0,008	1500	378		LUWG Rhénanie-Palatinat (2009)
Lobith							
Nonylphénol							
Weil am Rhein		CH / DE	0,005	1025	161		RÜS (2010/11)
Bad Honnef		DE	0,025 ²⁴	2100	1655		LANUV NRW (2006/07)
Düsseldorf-Flehe		DE	0,025 ²⁴	2021	1593		LANUV NRW (2008 – 2009)
Lobith		NL	0,05 ²⁴				Banque de données de qualité des eaux CIPR (2007)

Légende : LD = limite de dosage

²³ Station d'analyse – Bâle, Rheinhalle, OFEV, demande de données mars 2011 : <http://www.hydrodaten.admin.ch/d/2289.htm>

²⁴ La médiane affichant la valeur <LD, le calcul est effectué avec la ½ LD

5. Critères d'évaluation (critères de qualité)

Tableau 5.1 : critères de qualité existant à l'échelon national et international

Nom de la substance	Critères de qualité (µg/l)									Référence bibliographique		
	NQE-MA (eaux intérieures de surface)	NQE-MA (autres eaux de surface)	Valeurs nationales (NQE-MA/NQE-CMA)						NQE-CMA (eaux intérieures de surface)		NQE-CMA (Autres eaux de surface)	Recommandation IAWR
			AU ²⁵	CH	DE	FR	LU	NL				
Diglyme										1,0		
Bisphénol A										0,1		
Nonylphénol	0,3	0,3							2,0	2,0	0,1	Directive communautaire 2008/105/CE

Légende : NQE-MA = norme de **q**ualité **e**nvironnementale - **m**oyenne **a**nnuelle

NQE-CMA = norme de **q**ualité **e**nvironnementale – **c**oncentration **m**aximale **a**dmissible

IAWR = **I**nternationale **A**rbeitsgemeinschaft der **W**asserwerke im **R**heineinzugsgebiet (Comité international de travail des usines d'eau du bassin du Rhin)

Tableau 5.2 : relevé des données de toxicité

Substance	CSEO chronique (µg/l)	CSEO aiguë µg/l	Espèces	Point névralgique	FS aigu	FS chronique	CPSE chronique (µg/l)	CPSE aiguë µg/l	Référence bibliographique
Diglyme			Ide mélanote	CL ₅₀ >2 000 mg/l			6'400		ECHA ecotoxicological information
Bisphénol A	16					10	1,6		EU RA Bisphenol A (2008)

²⁵ Pour le bisphénol A, il existe en Autriche une valeur limite d'émission des rejets dans les eaux de surface. Cette valeur s'élève à 1,6 µg/l (QZV Chemie G (BGBl. II 2006/96))

Substance	CSEO chronique (µg/l)	CSEO aiguë µg/l	Espèces	Point névralgique	FS aigu	FS chronique	CPSE chronique (µg/l)	CPSE aiguë µg/l	Référence bibliographique
Nonylphénol	0,13		poisson <i>Oncorhynchus mykiss</i>			10	0,013		Lahnsteiner et al. 2005
Nonylphénol			freshwater algae <i>Scenedesmus subspicatus</i>	72h CE _{10(biomasse)}		10	0,33		EU RA nonylphénol (2002)

Légende : CSEO = **C**oncentration **s**ans **e**ffet **o**bservé
 FS = **F**acteur de **s**écurité
 CPSE = **C**oncentration **p**révue **s**ans **e**ffet

6. Approche stratégique (mesures de réduction potentielles)

Tableau 6.1 : mesures potentielles à la source

Mesure	Effet/Évaluation de la mesure	Substances indicatives concernées	Temps requis			Référence bibliographique
			< 5 ans	> 5 à < 10 ans	> 10 ans	
Gestion des eaux pluviales : déperméabilisation, traitement, infiltration des eaux pluviales	faible	BPA		x		Umweltbundesamt (2006a)
Mesures dans les processus industriels et sur les flux partiels d'eaux usées	élevé	NP, BPA, diglyme		x		Umweltbundesamt (2006a,b) MUNLV NRW 2008
Restriction de l'utilisation des boues d'épuration dans l'agriculture	faible	NP		x		Umweltbundesamt (2006a)
Réduction des émissions émanant de produits	élevé	BPA, diglyme		x		Umweltbundesamt (2006a)
Restriction plus poussée de l'utilisation	élevé	NP, BPA, diglyme		x		Umweltbundesamt (2006a,b)
Substitution volontaire de substances dangereuses	élevé	BPA, diglyme		x		Umweltbundesamt (2006a)
Dispositions relatives à l'incinération et à la mise en décharge de déchets contenant des substances dangereuses	faible	NP, BPA		x		Umweltbundesamt (2006a)

Tableau 6.2 : Moyens potentiels de réduction des apports pour les différentes voies d'apport

Voie d'apport	% du total des apports	Mesure	Effet/Evaluation de la mesure	Substances indicatives éliminées	Temps requis (années)			Référence bibliographique
					<5	5-10	>10	
Retombées atmosphériques (1)	1	Réduction des émissions émanant de produits	faible	Diglyme, bisphénol A		x		
Eaux souterraines (2)								
Effluents de ferme et entraînement par le vent (3)	0	Substitution volontaire de substances dangereuses	faible	Nonylphénol		x		
Erosion (4)	0	Substitution volontaire de substances dangereuses	faible	Nonylphénol		x		
Ruissellement de surface (5)	0	Substitution volontaire de substances dangereuses	faible	Nonylphénol		x		
Drainage (6)	0	Substitution volontaire de substances dangereuses	faible	Nonylphénol		x		
Egouts pluviaux (7)	0	Réduction des émissions émanant de produits	faible	Bisphénol A		x		
Rejets communaux (8)	3	Traitement plus intensif	élevé ²⁶	Bisphénol A		x		
	3		elevé ²⁷	Nonylphénol				
	1		faible	Diglyme				

²⁶ Différentes études allemandes et suisses montrent que l'aménagement d'un stade supplémentaire dans les stations d'épuration urbaines peut porter la capacité d'élimination du bisphénol A à 90-98% et celle du nonylphénol à 55-96% (MUNLV NRW 2008, MUNLV NRW 2005, Abegglen et al. 2012)

Voie d'apport	% du total des apports	Mesure	Effet/Evaluation de la mesure	Substances indicatives éliminées	Temps requis (années)			Référence bibliographique
					<5	5-10	>10	
Sous-point sur les rejets communaux (8)	3 3 1	Mesures auprès des rejeteurs industriels indirects	moyen	BisphénoI A				
			faible	NonylphénoI				
			élevé	Diglyme				
Déversoirs (9)	0		faible	BisphénoI A, diglyme				
Eaux usées non épurées du système unitaire (10)	1							
Ménages non raccordés (11)	0							
Rejets directs industriels (12)	1	Perfectionnement des processus au sein de l'entreprise / mesures dans les STEP industrielles	moyen	BisphénoI A		x		
	1		faible	NonylphénoI				
	3		élevé	Diglyme				
Apports diffus directs (13)	1	Réduction des émissions émanant de produits	élevé	BisphénoI A		x		
Bruit de fond naturel (14)	0							

Légende :

Pourcentage de la voie d'apport par rapport au total des apports dans le Rhin

0 = sans importance

1 = de faible importance (apport < 10%)

2 = de moyenne importance (apport 10 - 50 %)

3 = de grande importance (apport > 50 %)

Tableau 6.3 : éléments à utiliser pour la stratégie globale de la CIPR

Mesure	Temps requis		
	< 5 ans	> 5 à < 10 ans	> 10 ans

Bibliographie

- Abegglen C., Siegrist H. 2012: Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser. Verfahren zur weitergehenden Elimination auf Kläranlagen. Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Wissen Nr. 1214: 210S.
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01661/index.html?lang=de>
- EU-RA Nonylphenol (2002). European Union Risk Assessment Report: 4-nonylphenol (branched) and nonylphenol, final report, 2002, Rapporteur: United Kingdom
- EU RA Bisphenol A (2003). European Union Risk Assessment Report: Bisphenol A, final report, 2003
- EU RA Bisphenol A (2008). European Union Risk Assessment Report: Bisphenol A, Environment Addendum of April 2008
- Europäisches Parlament, Rat (2008). Richtlinie 2008/105/EG. Anhang I, Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe.
- EFRA (The European Flame Retardants Association). Flame retardants for a changing society. Pdf download unter:
<http://datas.holocron.be/efra/flameretardants/index.html>
- Lahnsteiner F, Berger B, Grubinger F, Weismann T(2005): The effect of 4-nonylphenol on semen quality, viability of gametes, fertilization success, and embryo and larvae survival in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Aquatic Toxicology 71: 297–306.
- LANUV NRW (Jahr der Datenerhebung). Messdaten des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- MUNLV NRW 2008: Abschlussbericht der TU Dortmund an das MUNLV NRW (2008). Projekt-Nr.: IV-9-0421720030. Untersuchungen zum Eintrag und zur Elimination von gefährlichen Stoffen in kommunalen Kläranlagen - Phase 3.
<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht%20-%20Stand%20-%2020080327.pdf>

- MUNLV NRW 2005: Abschlussbericht der TU Dortmund an das MUNLV NRW (2005). Projekt-Nr.: IV-9-042 1B1 0010. Einsatz und Wirkungsweise oxidativer Verfahren zur Nachbehandlung von Abwasser aus kommunalen Kläranlagen, Teil 2a. Versuche zur Elimination relevanter Spurenschadstoffe.
http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht_oxidativerTeil2a.pdf
- LINOS DB, LANUV NRW (2010). Industriechemikalien-Monitoring 2010. Diesen Daten liegt eine überblicksweises Auswahl unterschiedlicher Kläranlagen zugrunde, wobei grosse Kläranlagen mit hohem Industrieanteil (chemische Industrie, Textilindustrie, Deponien/Verwertungsbetriebe) besonders berücksichtigt wurden.
- LUWG Rheinland-Pfalz (2009). Messdaten des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht. Stichproben.
- LUWG Rheinland-Pfalz (2008-2010). Messdaten des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht. 14-Tage-Mischproben.
- Micropoll Datenbank BAFU (Jahr der Datenerhebung). Datenbank des Bundesamts für Umwelt (Schweiz) mit Monitoringdaten aus der ganzen Schweiz.
- RIWA (2005-2011). Jahresberichte über die Jahre 2005 bis 2011.
- RÜS (Jahr der Datenerhebung). Daten der Rheinüberwachungsstation Weil am Rhein.
- Tremp J., BAFU, telefonische Auskunft vom 30. April 2011
- Umweltbundesamt (2006a). Prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie. Datenblatt Nr. 5: Bromierte Diphenylether. Download unter: <http://www.umweltdaten.de/wasser/themen/stoffhaushalt/pbde.pdf>
- Umweltbundesamt (2006b). Prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie. Datenblatt Nr. 24: Nonylphenol. Download unter: <http://www.umweltdaten.de/wasser/themen/stoffhaushalt/nonylphenol.pdf>
- Umweltbundesamt (2010). Bisphenol A: Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen
- WGE(13)-11-05.1a (2011). Availability of standard methods for the monitoring of existing priority substances subject to review and new candidate priority substances. Draft. European Commission.