



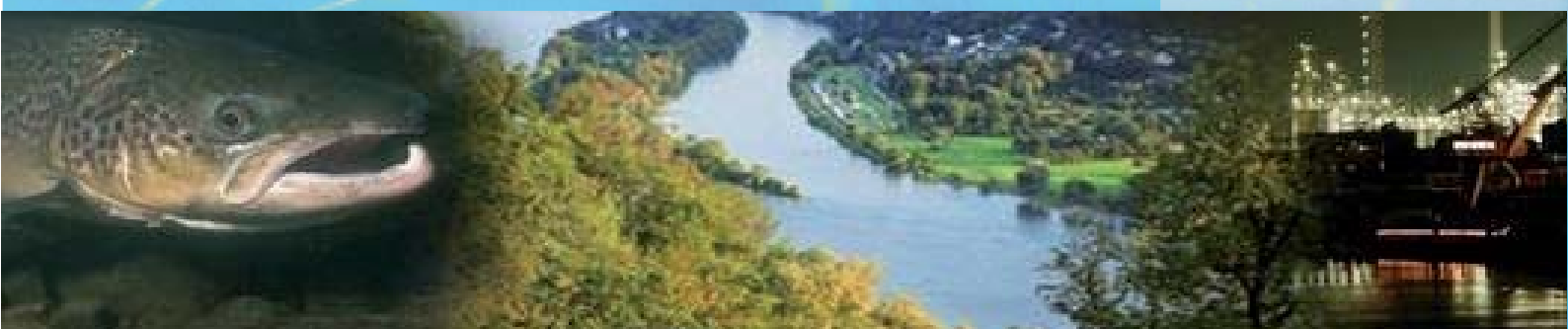
Rapport d'évaluation sur les produits chimiques industriels

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport n° 202



Editeur:

Comission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Coblenze, Allemagne
Postfach 20 02 53, 56002 Coblenze, Allemagne
Téléphone +49-(0)261-94252-0, téléfax +49-(0)261-94252-52
Courrier électronique: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

ISBN 978-3-941994-28-7

© IKSr-CIPR-ICBR 2012

Rapport d'évaluation

sur les produits chimiques industriels

1. Introduction

Les produits chimiques industriels sont des substances utilisées dans les processus de fabrication industrielle en tant que composants, substances auxiliaires ou adjuvants. L'examen des produits chimiques industriels se concentre ici sur les composés organiques synthétiques tels que les solvants, les agents tensio-actifs, les retardateurs de flamme, les colles et les colorants. Les eaux usées issues des processus de fabrication peuvent rejoindre les eaux de surface soit directement soit indirectement via une station d'épuration. Entrent également en ligne de compte les composants qui se dégagent de produits au cours du cycle de vie de ces derniers ou lors d'opérations de recyclage ou d'élimination, et qui rejoignent ainsi le milieu aquatique.

L'OCDE regroupe dans sa liste des produits chimiques dits HPV (*high production volume* : substances dont plus de 1.000 tonnes sont écoulées par an) plus de 4.500 substances¹ dont un grand nombre entrant dans la catégorie des produits chimiques industriels.

En raison du volume de production élevé de ces substances et de la multitude des sites de production et d'utilisation, il n'est pas surprenant que certaines d'entre-elles soient détectées dans les eaux de surface. En plus des propriétés souhaitées en fonction de leurs applications, de nombreux produits chimiques industriels ont également des effets environnementaux indésirables sur des organismes aquatiques sensibles. On compte notamment parmi les effets significatifs, déjà dans des concentrations inférieures à 1 µg/l, les propriétés endocriniennes de certaines substances. Certaines de ces substances peuvent également perturber la qualité de la ressource en eau destinée être potabilisée. Parmi la multitude des substances identifiées, trois substances individuelles de la liste des substances 'Rhin' : le diglyme (di(2-méthoxyéthyl)éther), le bisphénol A et le nonylphénol), et deux groupes de substances : les retardateurs de flamme (esters phosphoriques) et les agents tensio-actifs perfluorés, ont été sélectionnés comme substances indicatives. Les informations présentées ci-après se fondent sur trois fiches de données publiées séparément sur les produits chimiques industriels suivants : retardateurs de flamme organophosphorés, agents tensio-actifs perfluorés (PFT) et diglyme, bisphénol A et nonylphénol (NP).

2. Analyse des problèmes

Le **diglyme** est un solvant utilisé dans une large palette d'applications industrielles : synthèse organique, agent de distillation azéotropique, adjuvant dans les liquides de frein et les liquides hydrauliques ainsi que dans les peintures de dispersion, substance entrant dans la fabrication de laques polyuréthanes, de teintures textiles et solvant dans l'industrie des semi-conducteurs.

Les plus hautes concentrations mesurées dans les eaux de surface du bassin du Rhin ont été relevées dans le cours inférieur du fleuve même. Les rares données d'analyse dont on dispose sur les affluents du cours supérieur du Rhin ne font apparaître aucune pression. En revanche, les affluents du delta du Rhin sont manifestement impactés par le cours principal et accusent des concentrations surélevées de diglyme. Grâce aux mesures prises en 2006 pour réduire les émissions d'un rejet industriel déterminant, il a été possible d'abaisser les pressions dans le tronçon amont du Rhin supérieur au fil des ans.

¹ OECD Environment, Health and Safety Publications, Series on Testing and Assessment, No. 112, Paris 2009

La valeur cible appliquée par l'IAWR au diglyme dans les eaux de surface destinées à la production d'eau potable est de 1,0 µg/l². Des événements isolés survenus dans des entreprises ont provoqué des pointes de pollution limitées dans le temps et des dépassements de cette valeur.

Le **bisphénol A** (BPA) est une substance chimique de base utilisée entre autres pour la fabrication de plastiques en polycarbonate, par exemple les bouteilles, et pour le revêtement interne de conserves et de canettes de boissons. En outre, le bisphénol A est utilisé dans les résines époxy et dans les matériaux d'étanchéification et d'emballage, et comme antioxydant dans les plastifiants. Il entre également dans la composition des papiers thermiques.

On soupçonne jusqu'à présent le bisphénol A d'avoir des effets endocriniens sur les animaux et sur l'homme³ et des études récentes examinent actuellement si ces soupçons sont réellement fondés.⁴

Le bisphénol A est adsorbable aux substances organiques et facilement dégradable dans des conditions aérobies. Ceci explique pourquoi les concentrations dans le cours principal du Rhin sont comparativement plus basses (<0,03 µg/l) que dans ses affluents. Les rejets d'eaux usées épurées de stations d'épuration industrielles et urbaines font tout particulièrement pression sur les petites rivières du bassin du Rhin et y dépassent en partie la valeur cible de 0,1 µg/l fixée par l'IAWR pour les substances organiques synthétiques ayant des impacts sur les systèmes biologiques. La CPSE chronique du BPA s'élève à 1,6 µg/l.⁵ Il faut signaler qu'on ne dispose de données mesurées disponibles sur le bassin du Rhin que pour quelques stations d'analyse.

Le **nonylphénol** a été principalement utilisé dans la fabrication d'agents tensio-actifs non-ioniques, les nonylphénols éthoxylés (NPEO). Depuis 2005, l'utilisation de nonylphénol et de produits contenant des NPEO est soumise à de fortes restrictions au sein de l'UE et en Suisse (directive 2003/53/EC⁶, ChemRRV⁷). Depuis cette date, le nonylphénol et les NPEO ne sont autorisés dans les processus de nettoyage industriels et de traitement des métaux qu'en cas d'utilisation dans un système fermé surveillé, à condition que les liquides de nettoyage soient recyclés ou incinérés, ainsi que dans la transformation des textiles et du cuir, lorsque les traitements ne laissent pas échapper de NPE dans les eaux usées.

Du nonylphénol se constitue dans les processus d'épuration des eaux usées et dans le milieu par dégradation microbienne de nonylphénols éthoxylés. Le nonylphénol est inscrit substance dangereuse prioritaire au titre de la directive cadre Eau et a des effets endocriniens et reprotoxiques⁸. La norme de qualité environnementale moyenne annuelle

² IAWR, IAWD, RIWA: Memorandum Danube, Meuse et Rhin 2008", Cologne, Vienne et Werkendam, 2008

³ BfR. 2005: www.bfr.bund.de/cm/343/eine_neue_studie_zur_oestrogenen_wirkung_von_bisphenol_a.pdf

⁴ EFSA 2010 <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1829.htm>

⁵ EU RA Bisphenol A (2008). European Union Risk Assessment Report: Bisphenol A, Environment Addendum of April 2008

⁶ 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)

⁷ Ordonnance suisse du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ChemRRV) (état le 1^{er} août 2011, RS 814.81)

⁸ Wilfried Bursch, „(Öko)toxikologische Bewertung von Daten zur Festlegung von Umweltqualitätsnormen zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 2000/60/EG in Österreich", expertise. Partie 1". Document établi pour le compte du ministère fédéral autrichien de l'agriculture, de la sylviculture, de l'environnement et de la gestion des eaux, Vienne et

⁸ www.oekotoxzentrum.ch/expertenservice/qualitaetskriterien/vorschlaege/index, consulté en dernier lieu le 09.08.2012

(NOE-MA) pour les eaux de surface est de 0,3 µg/l. Des valeurs supérieures à la NOE-MA ne sont observées que dans les eaux de surface régionales du bassin du Rhin.

Au sein du groupe des esters phosphoriques fréquemment utilisés comme **retardateurs de flamme**, on a sélectionné comme substances indicatives le tri(2-chloroéthyl)phosphate (**TCEP**), le tri(2-chloroisopropyl)phosphate (**TCPP**), le tri(dichloropropyl)phosphate (**TDPCP**), le tri-n-butylphosphate (**TnBP**), le tri-isobutylphosphate (**TiBP**) et le tri(butoxyéthyl)phosphate (**TBEP**). Ces substances sont utilisées comme plastifiants résistant au feu dans les produits contenant du polyuréthane (par ex. dans l'industrie du bâtiment, textile, papetière, de l'ameublement, automobile), ainsi que dans les colles, les laques, les peintures et les enduits. Certains de ces composés (par ex. TCEP, TBP) sont soupçonnés d'avoir un effet cancérigène sur l'homme.⁹

La valeur cible de 0,1 µg/l fixée par l'IAWR pour les substances TCEP et TCPP est dépassée dans le cours principal du Rhin. On relève également des dépassements de la valeur IAWR pour le TCPP dans quelques affluents du Rhin. Des analyses de filtrat de rive en Allemagne ont également mis en évidence pour le TCPP et le TBEP des valeurs supérieures à celle fixée par l'IAWR. Il n'a pas été constaté de dépassements des CPSE. Il n'existe pas encore de NOE juridiquement contraignantes pour ce groupe de substances.

Les agents tensio-actifs perfluorés (PFT) sont des produits chimiques utilisés dans de nombreuses applications, par ex. dans les revêtements antiadhésifs de poêles, pour la protection des vêtements contre la pluie, dans les mousses d'extinction ou dans la transformation du papier¹⁰. L'utilisation de perfluorooctane sulfonate (PFOS) a été restreinte à l'échelle de l'UE^{11, 12}. Cependant, l'utilisation d'autres composés du groupe des agents tensio-actifs perfluorés et polyfluorés augmente. Certaines utilisations sont actuellement écartées de ces restrictions, par ex. les applications en photographie, photolithographie, fabrication du papier ou galvanisation. En outre, des dispositions ont été émises dans la Convention de Stockholm pour restreindre le PFOS à l'échelle mondiale¹³.

Des efforts sont engagés au sein de l'UE comme au plan international pour remplacer le PFOA et le PFOS dans les processus de production^{14, 15}.

La proposition de la Commission de l'UE (voir Dossier PFOS EQS 2011) visant à définir une norme de qualité environnementale générale (P-NOE-MA) pour le PFOS se fonde sur la norme de qualité environnementale de protection de la santé humaine via la consommation de poissons et s'élève à 0,00065 µg/l pour la phase aqueuse¹⁶. Les concentrations moyennes mesurées le long du Rhin et dans ses affluents dépassent souvent d'un facteur multiple cette P-NOE-MA. Pour le PFOA et le PFOS, la valeur de l'IAWR est de 0,1 µg/l par substance individuelle. Dans la plupart des cas, cette valeur n'est pas dépassée dans le Rhin ni dans ses affluents. Quelques valeurs maximales mesurées pour le PFOS font exception à cette règle. Des concentrations de PFOS sont également observées

⁹ Umweltbundesamt Wien: Fact Sheet Trisphosphate; http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/gesundheit/fact_sheets/Fact_Sheet_Trisphosphate.pdf

¹⁰ Umweltbundesamt Deutschland: Per- und Polyfluorierte Chemikalien. http://reach-info.de/kritische_eigenschaften.htm#PFCS

¹¹ Journal Officiel de l'Union européenne (2010) : REGLEMENT (CE) n° 757/2010 DE LA COMMISSION du 24 août 2010.

¹² Journal Officiel de l'Union européenne (2010) : REGLEMENT (CE) n° 757/2010 DE LA COMMISSION du 24 août 2010.

¹³ La Convention de Stockholm (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants) est un accord international visant à interdire ou restreindre l'usage de certains produits polluants organiques persistants (en anglais : persistent organic pollutants, POP). La convention est entrée en vigueur le 17 mai 2004 et a été signée entre-temps par 152 Etats. Site internet de la Convention : : www.pops.int

¹⁴ EPA 2010: <http://www.epa.gov/opptintr/pfoa/pubs/stewardship/index.html>

¹⁵ 3M: http://www.3m-pressnet.de/3m/opencms/newsdata/industrie/Dyneon_ADONA_Emulgatorx.html

¹⁶ Dossier PFOS EQS 17.01.2011 ; WG-E (03/2011, drafted)

dans les eaux souterraines ou dans la nappe souterraine alimentée par les eaux fluviales, certaines valeurs pouvant atteindre, voire dépasser, la valeur de l'IAWR.

3. Analyse des voies d'apport

Le **diglyme** rejoint les eaux de surface principalement via les eaux usées de processus industriels de fabrication et de nettoyage/épuration. Les dépassements observés de la valeur cible de l'IAWR dans le Rhin sont probablement dus à une épuration insuffisante des eaux usées industrielles de sites de production ou de transformation. Les utilisations industrielles du diglyme ne font pas l'objet de restrictions jusqu'à présent ; des apports via les eaux usées sont donc possibles. L'utilisation en tant qu'émulsifiant dans les produits cosmétiques est par contre limitée depuis 2004 au sein de l'UE¹⁷.

On ne dispose pas de données sur les apports imputables aux applications de produits contenant du diglyme ainsi que sur les concentrations de diglyme en résultant.

Conformément au Risk Assessment Report¹⁸ de l'UE, le **bisphénol A** rejoint en majeure partie le milieu aquatique en transitant par les rejets des stations d'épuration industrielles et urbaines. L'utilisation de produits contenant du bisphénol A est en premier lieu responsable de cette pollution. Par ailleurs, le bisphénol A est rejeté directement dans les eaux via les eaux usées des sites de fabrication de la substance même et des sites de production de résines époxy et de papier thermique. A ceci s'ajoute la transformation de plastiques.

Les principales applications du bisphénol A sont ici celles dans lesquelles n'entre pas en jeu une polymérisation. L'utilisation de papier thermique et son recyclage sont tout particulièrement à signaler. Lorsqu'il est recyclé, par ex. sous forme de papier hygiénique, le papier contenant du bisphénol A rejoint ensuite les eaux usées.^{19, 20}

Les eaux d'infiltration des décharges ainsi que les conduites avec revêtement époxy et les matériaux d'étanchéification représentent d'autres voies d'apport. Des campagnes d'analyses réalisées en Allemagne et en Suisse ont mis à jour des concentrations de bisphénol A supérieures à 0,1 µg dans les rejets directs industriels et les eaux usées urbaines.

Ces apports dans la voie aquatique ont fortement baissé après l'introduction dans le bassin du Rhin des restrictions juridiques nationales relatives à l'utilisation de **nonylphénol** et de nonylphénols éthoxylés (NPEO). Les rejets dans les eaux de surface passent principalement par les réseaux d'égout et se composent donc surtout d'eaux de lavage de textiles traités aux nonylphénols éthoxylés,^{21, 22}.

¹⁷ Annexe 2 de la directive 2004/93/CE portant modification de la directive 76/768/CEE du Conseil en vue de l'adaptation au progrès technique de ses annexes II et III, Bruxelles, 2004

¹⁸ EUR 20843 EN, European Union Risk Assessment Report, Volume 37: „4,4'-isopropylidenediphenol (bisphenol-A)“, Luxembourg, 2003 und EUR 24588 EN, European Union Risk Assessment Report, Environment Addendum of April 2008, „4,4'-isopropylidenediphenol (Bisphenol-A)“, Luxembourg, 2010

¹⁹ Gehring, M.J.; Vogel, D.; Bilitewski, B., 2009 „Belastung von Recycling-Toilettenpapier aus verschiedenen Ländern mit 2,4,7,9-Tetramethyl-5-decin-4,7-diol (TMDD) und den endokrin aktiven Stoffen Bisphenol A, 4-tert-Octylphenol, technischem 4-Nonylphenol und Pentachlorphenol“ 4. Dresdner Tagung Endokrin aktive Stoffe in Abwasser, Klärschlamm und Abfällen. Beiträge zu Abfallwirtschaft und Altlasten, Schriftenreihe des Institutes für Abfallwirtschaft und Altlasten der TU Dresden, Bd. 61, Pirna: Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 91-106.

²⁰ EUR 20843 EN, European Union Risk Assessment Report, Volume 37: „4,4'-isopropylidenediphenol (bisphenol-A)“, Luxembourg, 2003 und EUR 24588 EN, European Union Risk Assessment Report, Environment Addendum of April 2008, „4,4'-isopropylidenediphenol (Bisphenol-A)“, Luxembourg, 2010

²¹ Hillenbrand, T.; Marscheider-Weidemann, F.; Strauch, M.; Heitmann, K.; Schaffrin, D., 2007, „Emissionsminderung für prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie. Datenblatt Nonylphenol.“ Umweltbundesamt, Dessau

²² The Swedish Society for Nature Conservation (Naturskyddsföreningen) 2008, T-Shirts with a murky past, Stockholm

L'épandage de boues d'épuration contenant du nonylphénol et les eaux d'infiltration des décharges sont également des voies possibles d'apports diffus dans les eaux de surface.

Les **retardateurs de flamme** rejoignent principalement les eaux de surface via les eaux usées épurées des STEP urbaines. En revanche, les rejets directs des STEP des sites industriels et des décharges sont les principaux responsables des apports de TnBP. Comme ces substances sont en partie volatiles, elles se propagent également par voie atmosphérique et par les eaux de pluie.

On relève des apports importants de **PFT** via les rejets des STEP urbaines. Ces apports proviennent principalement de rejets industriels indirects. A ceci s'ajoutent les rejets directs d'installations industrielles et de décharges²³. Dans un pourcentage moindre, des apports rejoignent le milieu aquatique via les eaux souterraines, le ruissellement de surface et les déversoirs du système unitaire. En raison de leur faible dégradabilité et de leur capacité de sorption, ces substances peuvent également se propager à partir des sites de stockage et des surfaces d'épandage de boues d'épuration contaminées.

4. Actions envisageables

Pour abaisser les apports de produits chimiques industriels dans les eaux de surface, on peut prendre des mesures spécifiques selon les substances concernées. Ces mesures sont les suivantes :

- Mesures à la source (interdictions de substances, restrictions d'utilisation, lutte contre les émissions, par ex. en utilisant des produits de substitution)
- Information du public
- Mesures décentralisées (traitement de flux partiels d'eaux usées)
- Mesures centralisées dans les STEP
- Adaptation de programmes d'analyse
- Adaptation de systèmes d'évaluation

Mesures à la source

Pour les substances difficilement dégradables, il convient de vérifier au cas par cas si les quantités utilisées de ces substances peuvent être significativement abaissées dans les processus ayant un impact sur les eaux (usées) (nettoyage, rinçage) ou remplacées par d'autres substances moins problématiques. Il est également possible d'adapter certains processus de production et de transformation de telle sorte que le moins possible de substances problématiques ne rejoigne les flux d'eaux usées.

On mentionnera en particulier les mesures suivantes :

- vérifier et restreindre l'utilisation du diglyme, notamment dans des produits de consommation courante (laques, peintures etc.) pour lesquels un rejet dans les eaux usées ne peut être exclu ;
- vérifier régulièrement et restreindre l'utilisation de bisphénol A dans les matériaux d'emballage (polycarbonates, résines époxy, PVC) et dans le papier thermique en fonction des connaissances récentes acquises ;
- vérifier et restreindre l'utilisation des retardateurs de flamme considérés ici dans les produits de consommation courante (produits en polyuréthane dans les textiles, les meubles, les laques, les peintures).

On s'efforcera si possible d'utiliser, de développer ou de perfectionner des produits non fluorés en remplacement des PFT/PFOS dans les processus de galvanisation, dans les mousses d'extinction et dans toutes autres applications de PFT et de PFOS, afin d'éviter une hausse des utilisations d'autres composés perfluorés ou polyfluorés aux propriétés similaires. Une alternative aux substituts non fluorés pourrait consister à mettre en place des normes

²³ Les indications se basent sur des données du LANUV relatives au bassin du Rhin en Rhénanie-du-Nord-Westphalie sur la période 2007-2010.

permettant d'éviter les apports à la source (par ex. les systèmes en circuit fermé, les systèmes de recirculation, le traitement de flux partiels, l'élimination thermique etc.).

Il conviendrait d'intégrer globalement dans les réflexions les autorisations, applications et utilisations de l'ensemble du groupe des PFT ou des produits chimiques perfluorés et polyfluorés plutôt que de réglementer des substances individuelles (par le PFOS actuellement).

L'exemple de l'usage restreint des nonylphénols éthoxylés en Europe montre qu'il est possible d'abaisser sensiblement les pressions environnementales d'une substance problématique dès lors que l'on dispose, à qualité technologique égale, de produits de remplacement.

Le nonylphénol est encore détecté dans le flux sortant de STEP et son origine est essentiellement le traitement de matières textiles aux NPEO. Cette voie d'apport pourrait être rabaissée si était appliquée une interdiction ou restriction d'importation de textiles traités aux NPEO. Une telle interdiction devrait toutefois s'inscrire dans le cadre de l'UE. En limitant plus encore les utilisations et en rendant obligatoire l'étiquetage des produits contenant des NP/NPEO, on pourrait obtenir une réduction supplémentaire des apports dans les eaux.

On peut réduire les apports de ces substances dans le milieu si les boues d'épuration, notamment celles provenant de STEP traitant un pourcentage élevée d'eaux usées industrielles, ne sont pas épandues dans le milieu mais incinérées.

Information du public

Les produits contenant les produits chimiques industriels susmentionnés ou dont l'élimination peut donner naissance à de tels produits sont à manipuler dans les règles de l'art. L'affichage des règles d'utilisation du produit, comme par ex. celle de « ne pas déverser dans les eaux usées », et des précautions d'élimination peut être une contribution dans ce sens. Dans le meilleur des cas, un changement des comportements de consommation peut être obtenu par sensibilisation et information du public sur les impacts de certains produits sur l'environnement. Informer le public, par ex. sur la présence de NPEO dans les textiles, peut l'amener à acheter plus fréquemment des produits textiles ecolabellisés. Il en résulterait une baisse des apports de nonylphénol dans les eaux usées et le milieu aquatique.

Mesures décentralisées (traitement de flux partiels d'eaux usées)

Il est plus facile de traiter de manière ciblée les différents flux d'eaux usées issus d'applications industrielles pour en éliminer des polluants spécifiques que de traiter les eaux usées mixtes au sein d'une STEP urbaine. En règle générale, la réduction des apports industriels de substances difficilement dégradables qui transitent par les STEP industrielles ou urbaines avant de rejoindre les eaux de surface, devrait se faire sur place.

- Dans le cas de sites de production, une telle pratique consisterait à optimiser la STEP en place pour perfectionner le traitement de polluants spécifiques (par ex. pour l'élimination du PFT : méthodes de sorption ou résines échangeuses d'ions).
- Dans les entreprises procédant à des applications (par ex. les entreprises de galvanisation), de petites installations décentralisées de traitement des eaux usées ou de flux partiels ou encore une élimination séparée sont des mesures efficaces si les apports des substances problématiques ne peuvent être éliminés (à la source) par des mesures prises au sein même des processus de production. Il est possible de guider ces évolutions en émettant des dispositions spécifiques sur les rejets d'eaux usées issues de processus de fabrication et de transformation.

Les mesures disponibles devraient être définies comme BAT (best available techniques) et fixées sous forme de standards à respecter. Avant rejet des eaux usées industrielles, le bisphénol A devrait en être retiré par des mesures appropriées. Pour le diglyme, il conviendrait d'intégrer également les eaux usées issues du nettoyage des effluents gazeux dans de telles mesures de traitement de flux d'eaux usées industrielles. Dans les entreprises utilisant, produisant, transformant ou éliminant des produits contenant du

PFT, des mesures de réduction des apports dans les eaux usées entrent en ligne de compte. Dans les entreprises de galvanisation, on peut envisager par ex. le dosage réglementé, la recirculation, l'évaporation directe et, à titre de mesure de traitement (des flux partiels ou résiduels) d'eaux usées, le charbon actif ou les échangeurs d'ions.

Mesures centralisées dans les STEP

Il est possible de renforcer l'épuration des produits chimiques industriels dans les STEP urbaines traitant un pourcentage élevé d'eaux usées industrielles (de plusieurs entreprises). Un tel niveau peut être atteint avec la mise en place d'une phase supplémentaire d'épuration. Dans le cas des produits chimiques industriels considérés ici, des méthodes de traitement tels que l'ozonisation, le traitement au charbon actif ou, dans certains cas, la filtration sur membrane sont concevables selon l'état de la technique et le groupe de substance visé.^{24, 25, 26.}

Les mesures centralisées prises dans les STEP urbaines abaissent d'une part le flux de substances subsistant après réalisation de mesures décentralisées ciblées dans les entreprises industrielles et dans les PME et d'autre part le flux propre d'origine urbaine. Elles sont particulièrement importantes dans le cas des retardateurs de flamme considérés ici, du bisphénol A et du nonylphénol, car ces substances rejoignent principalement les eaux usées ménagères à partir des produits de consommation courante.

L'aménagement des STEP peut contribuer à renforcer la protection des eaux destinées à la production d'eau potable et à améliorer l'état écologique/chimique des eaux. En fixant des exigences au niveau des émissions, les Etats riverains du Rhin peuvent orienter les aménagements des stations d'épuration.

Adaptation de programmes d'analyse

On ne dispose pas jusqu'à présent de données mesurées sur les sources et les voies d'apport de diglyme via les STEP. Les programmes d'analyse devraient être étendus à cette substance indicative et/ou au groupe des éthers de glycol peu dégradables.

Une interdiction fondamentale de fertilisation des surfaces agricoles à partir de boues d'épuration n'existe pas dans tous les Etats riverains du Rhin. On recommandera de surveiller les teneurs de substances facilement adsorbables (par ex. le nonylphénol, le bisphénol A et le PFT) dans les Etats autorisant l'épandage de boues d'épuration en agriculture.

Adaptation de systèmes d'évaluation

Si ce n'est pas encore le cas, les impacts endocriniens de certains produits chimiques industriels (par ex. le bisphénol A, le nonylphénol) devraient être pris en compte dans le cadre de la détermination de normes de qualité environnementale (selon les règles de la directive cadre Eau).

²⁴ Abegglen C., Siegrist H. 2012: Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser. Verfahren zur weitergehenden Elimination auf Kläranlagen. Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Wissen Nr. 1214: 210S.

²⁵ TU Dortmund, 2008: Abschlussbericht an das MUNLV NRW. Untersuchungen zum Eintrag und zur Elimination von gefährlichen Stoffen in kommunalen Kläranlagen – Phase 3.

²⁶ TU Dortmund, 2005: Abschlussbericht an das MUNLV NRW. Einsatz und Wirkungsweise oxidativer Verfahren zur Nachbehandlung von Abwasser aus kommunalen Kläranlagen, Teil 2a. Versuche zur Elimination relevanter Spurenschadstoffe.

5. Conclusions

Synthèse des mesures jugées les plus efficaces à perfectionner et à examiner plus en détail :

Mesures à la source visant à réduire les apports de produits chimiques industriels, par ex. par le biais d'une interdiction d'importation des produits contenant des substances jugées problématiques (par ex. textiles contenant des NPOE), par des restrictions d'utilisation ou par le remplacement de substances par d'autres plus respectueuses de l'environnement.

Information du public : L'indication des composants d'un produit, et plus particulièrement de ceux susceptibles d'avoir des effets significatifs sur les eaux, peut amener à restreindre l'utilisation de ce produit et à réduire les pressions sur les eaux.

Mesures décentralisées : réduire les apports de substances en améliorant les processus générant des eaux usées et en mettant en place des techniques perfectionnées de traitement des eaux usées. Définir, publier et mettre en œuvre les BAT (best available techniques) et les ancrer sous forme contraignante dans la législation nationale ou communautaire²⁷.

Mesures centralisées

Les mesures centralisées dans les STEP urbaines ne peuvent pas remplacer les mesures devant être prises à la source dans les processus de production et les mesures décentralisées dans les entreprises industrielles et les PME. Elles peuvent cependant réduire le flux de substances subsistant après prétraitement des eaux usées des entreprises industrielles et des PME, de même que le flux issu des ménages et les autres apports micropolluants urbains. Il convient de rassembler et d'évaluer les expériences acquises dans des installations dotées de dispositifs perfectionnés d'élimination des micropolluants (par exemple ozonisation, charbon actif) afin de pouvoir y recourir dans le cadre de futures décisions.

Adaptation de programmes d'analyse : analyser périodiquement les produits chimiques industriels dans le flux sortant des STEP et dans les eaux de surface et faire de même avec les produits chimiques industriels à forte capacité d'adsorption dans les boues d'épuration.

Adaptation de systèmes d'évaluation : prendre en compte l'impact endocrinien de produits chimiques industriels spécifiques dans la détermination de normes de qualité environnementale.

Des normes de qualité environnementale sont à déterminer conformément aux dispositions de la Commission européenne²⁸. prendre en compte les éventuels impacts cumulés de substances et groupes de substances ayant un éventail d'effets similaires (par ex. impacts endocriniens) en complément d'un cadre de réglementation, de surveillance et d'évaluation par substance individuelle.

²⁷ Dans le cadre de la directive européenne relative aux émissions industrielles (IED) qui fixe des dispositions interdisciplinaires pour les autorisations d'installations, des valeurs limites d'émission sont à définir dans le cadre d'une politique de protection de l'environnement intégrée dans les processus de production, conformément aux meilleures techniques disponibles (MTD ; anglais : BAT). Les MTD sont concrétisées par branche industrielle dans des documents BREF (Best Available Technique Reference Documents) détaillés qui sont publiés par le Joint Research Centre (<http://eippcb.jrc.es/reference/>). Les fourchettes d'émission fixées dans les conclusions MTD sont contraignantes.

²⁸ Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) ; Guidance Document No. 27 "Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards »