



Rapport d'évaluation

Substances odoriférantes

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport n° 194



Dans le cadre de la stratégie visant à réduire les apports de micropolluants issus des réseaux d'eaux usées urbaines et industrielles, la CIPR élabore pour 10 groupes de substances des rapports d'évaluation dont le but est de rassembler sous forme éloquente les faits scientifiques et techniques et de faire ressortir les lacunes existantes. Les rapports d'évaluation présentent également un large éventail d'actions envisageables allant de mesures à la source (par ex. autorisation de mise sur le marché de substances, restrictions d'utilisation) à des mesures techniques s'appliquant aux stations d'épuration centralisées (par ex. introduction d'une phase d'épuration supplémentaire). Les mesures les plus efficaces, qui doivent être examinées plus en détail dans le cadre d'une stratégie globale de la CIPR, figurent dans la conclusion des rapports d'évaluation. Ces mesures n'ont pas encore le caractère de recommandations de la CIPR adressées aux Etats membres. La CIPR rassemblera sous forme synoptique les mesures listées dans ce chapitre dans un rapport de synthèse de toutes les mesures, pour tenir compte des éventuels effets synergiques (impact des mesures sur différents groupes de substances) lors de l'évaluation finale. Sur la base de l'évaluation définitive de toutes les mesures, elle émettra des recommandations de mesures à l'adresse des Etats membres.

Editeur:

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

ISBN 3-935324-80-4

© IKS-R-CIPR-ICBR 2011

1. Introduction

Aujourd'hui comme par le passé, les substances odoriférantes sont très largement utilisées. La lavande, la rose et la vanille sont des senteurs naturelles, mais il existe également des substances odoriférantes synthétiques que l'on peut classer, entre autres, en muscs nitrés (par ex. le xylène musqué et la cétone musquée), muscs polycycliques (entre autres le groupe galaxolyde HHCB et le groupe tonalide AHTN) et muscs macrocycliques (comme le cyclopentadécanolide). Ce dernier groupe est fréquemment considéré comme un substitut des muscs nitrés. Le présent rapport se focalise sur les muscs polycycliques, en particulier l'HHCB (galaxolide) et l'AHTN (tonalide). Avec les muscs nitrés, ces deux substances couvrent la majeure partie des produits musqués sur le marché (OSPAR, 2004).

L'HHCB et l'AHTN sont utilisés dans divers produits tels que les savons, les shampooings et les cosmétiques (42%) ainsi que dans les lessives (25%) et les produits de nettoyage (8%). La production d'HHCB en Europe est estimée à env. 1000 à 5000 tonnes par an (2001) et se concentre sur une entreprise implantée au Royaume-Uni. L'AHTN est également produit dans un ordre de grandeur compris entre 1.000 et 5.000 tonnes par an (2001) dans un site néerlandais. Les substances sont ensuite transformées dans 39 entreprises (HHCB) et dans 26 autres (AHTN) en Europe, qui les conditionnent en composés odoriférants huileux (fragrance oils compoundings). Une grande partie du volume de production est exporté hors de l'Union européenne (UE). L'utilisation de ces substances est tendanciellement à la baisse entre 1992 et 2004 au sein de l'UE¹.

Les indications ci-dessous se basent sur les informations tirées de la fiche de données.

2. Analyse des problèmes

En raison de leur utilisation dans un grand nombre d'activités ménagères, ces substances se retrouvent dans les eaux usées urbaines. Elles sont également détectées dans les eaux de surface. On relève dans le bassin du Rhin des concentrations moyennes de l'ordre de 0,15 µg d'HHCB/l et 0,02 µg d'AHTN/l avec des maximums pouvant respectivement atteindre 0,25 µg/l pour l'HHCB et 0,06 µg/l pour l'AHTN. Ces valeurs maximales ont été mesurées dans le Main alors que les concentrations maximales dans le Rhin sont respectivement de l'ordre de 0,015 µg/l pour l'HHCB et 0,005 µg/l pour l'AHTN.

On ne connaît pas de normes de qualité environnementale pour l'HHCB et l'AHTN. Les valeurs chiffrées pour lesquelles aucun effet direct n'est attendu sur les organismes aquatiques (comparaison avec les CPSE) sont respectivement de 4,4 µg/l pour l'HHCB et de 2,8 µg/l pour l'AHTN. Pour autant que l'on sache, ces valeurs, de même que la valeur de l'IAWR (Groupe international des usines d'eau du bassin du Rhin) de 1 µg/l et les normes de qualité environnementale proposées par l'office fédéral allemand de l'environnement pour l'HHCB (7,0 µg/l) et l'AHTN (3,5 µg/l), ne sont pas dépassées.

Les substances sont moyennement dégradables dans l'eau, fortement lipophiles, difficilement biodégradables et hautement bioaccumulatrices.² Bien que l'HHCB et l'AHTN

¹ EU-Risk Assessment Report (RAR) HHCB (May 2008) en EU-RAR AHTN (May 2008), final approved version, The Netherlands

² Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, publication sur internet : http://www.hlug.de/medien/wasser/gewaesserbelastung/dokumente/orientierende_messungen/6.14Moschusverbindungen.pdf

ne soient pas considérées comme substances PBT (persistantes, bioaccumulatrices et toxiques) dans les RAR de l'UE, on relève des teneurs élevées d'HHCB et d'AHTN dans les poissons : l'étude de l'office hessois de l'environnement et de la géologie signale une concentration moyenne de 0,51 mg/kg de poids frais pour l'HHCB et de 0,20 mg/kg de poids frais pour l'AHTN, les valeurs étant respectivement supérieures d'un facteur 20 et 10 dans la graisse. Une teneur de 3 mg d'HHCB par kg de matière sèche et de 2,5 mg d'AHTN par kg de matière sèche a été mesurée dans des truites séjournant dans une rivière composée de 50% de flux sortant de STEP.

3. Analyse des voies d'apport

En se fondant sur le nombre restreint d'entreprises de production et de formulation implantées dans le bassin du Rhin et sur les usages ménagers multiples de ces produits, on considère que les apports de substances odoriférantes dans le milieu proviennent principalement des flux sortants d'eaux usées des STEP. Les concentrations moyennes relevées dans les eaux usées d'une STEP sont au maximum de 1,6 µg/l pour l'HHCB et de 0,3 µg/l pour l'AHTN, le rendement épuratoire étant généralement bon pour ces substances (de l'ordre de 70 à 80%). On en retrouve la moitié et parfois même jusqu'aux deux-tiers³ dans les boues d'épuration. Pour les années consécutives à l'an 2 000, les rapports RAR de l'UE indiquent pour l'Allemagne des teneurs de 1,2 à 15 mg d'HHCB par kg de matière sèche et de 1,1 à 7 mg d'AHTN par kg de matière sèche. Ces informations sont à prendre en compte dans le contexte d'une éventuelle utilisation de boues d'épuration sur les terres, par ex. en agriculture. Dans ce contexte, les mesures à la source sont donc particulièrement significatives, car elles permettent d'abaisser la pollution des sols par épandage à terre des boues d'épuration contenant ces substances.

4. Mesures envisageables

Des mesures de réduction peuvent être prises à différents niveaux pour abaisser les apports de substances odoriférantes :

- mesures à la source ;
- information du grand public et des experts ;
- traitement des flux partiels d'eaux usées ;
- mesures dans les STEP urbaines ;
- ajustement des programmes d'analyse.

Les mesures potentielles sont précisées dans les paragraphes suivants :

Mesures à la source

Réduire la pression sur les eaux :

- en évaluant plus précisément les effets sur le milieu (par ex. la bioaccumulation dans les organismes (biotes)) dans le cadre des autorisations ;
- par des produits innovants: on peut limiter les pressions sur le milieu aquatique en développant et utilisant des produits de substitution plus respectueux de l'environnement (biodégradables, faciles à éliminer) ;
- en évitant (utilisateurs ; consommateurs de ces produits, commerce) de faire usage de produits de nettoyage et de cosmétiques contenant des substances odoriférantes : .

Information du public

Il convient de sensibiliser le public, et plus précisément le public de spécialistes (commerçants et utilisateurs de produits contenant des substances odoriférantes), à la pertinence de ces substances pour l'eau et de les informer sur les alternatives possibles.

³ http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/vortrag_08.pdf

Entrent ici en ligne de compte les produits de consommation auxquels est attribué un écolabel communautaire et dans la composition desquels l'HHCB et l'AHTN sont interdits. Des réglementations diverses existent pour les produits de consommation suivants :

- détergents pour lave-vaisselle (2003/31/CE, décision du 29 novembre 2002 modifiée par la décision du 4 février 2011 (2011/81/UE) ;
- détergents textiles (2003/200/CE, décision du 14 février 2003 modifiée par la décision du 4 février 2011 (2011/81/UE) ;
- détergents pour vaisselle à la main (2005/342/CE, décision du 23 mars 2005 modifiée par la décision du 30 novembre 2009 (2009/888/CE) ;
- nettoyants universels et nettoyants pour sanitaires (2005/344/CE, décision du 23 mars 2005 modifiée par la décision du 30 novembre 2009 (2009/888/CE) ;
- savons, shampooings et après-shampooings (2007/506/CE, décision du 15 décembre 2006 modifiée par la décision du 30 novembre 2009 (2009/888/CE).

Mesures décentralisées - traitement des flux partiels d'eaux usées et prévention des problèmes

Les entreprises individuelles de production ou de formulation de substances odoriférantes peuvent contribuer à la pression (locale) de ces substances sur les eaux de surface. Pour limiter les quantités de substances odoriférantes rejetées, les mesures suivantes sont envisageables :

- mesures organisationnelles internes dans les entreprises, le but étant d'éviter la production d'eaux usées ou de réduire les quantités d'eaux usées et de substances polluantes rejetées (par ex. recyclage) ;
- mesures d'épuration supplémentaires permettant de retirer des eaux usées les substances odoriférantes et éventuellement d'autres substances critiques pour le milieu naturel, l'impact positif étant ainsi multiple.

Mesures centralisées dans les STEP

Il est possible d'éliminer l'HHCB et l'AHTN dans un ordre de grandeur supérieur à 99% en appliquant la technologie d'épuration perfectionnée de l'ozonisation (dans le cas d'eaux usées de STEP classiques), les méthodes d'adsorption et de charbon actif atteignant quant à elles respectivement 97% et 92% au maximum.⁴

En appliquant des méthodes d'épuration perfectionnées pour éliminer les micropolluants (oxydation par l'ozone, utilisation de charbon actif), on augmente le rendement épuratoire global des STEP. Il en découle également une meilleure élimination des substances odoriférantes HHCB et AHTN. Les quelque 3 200 STEP implantées dans le bassin du Rhin ont une capacité épuratoire totale d'au moins 98 millions d'équivalent-habitant (EH). Parmi ces STEP, 191 (soit 6% du total) ont une capacité épuratoire supérieure à 100 000 EH. Ces STEP assurent plus de la moitié de la capacité épuratoire totale (54%) dans le bassin du Rhin.⁵ En appliquant dans ces 191 STEP des méthodes d'épuration perfectionnées, telles que mentionnées ci-dessus, on devrait pouvoir réduire d'au moins 30% les émissions de substances odoriférantes (et de très nombreux autres micropolluants) dans le Rhin. Il n'est pas pertinent d'appliquer des technologies d'épuration supplémentaires à toutes les substances odoriférantes.

Ajustement des programmes d'analyse et des systèmes d'évaluation

Il convient de déterminer des critères de qualité contraignants au niveau institutionnel adéquat pour évaluer l'état écologique/chimique et pour protéger les ressources d'eau potable.

⁴ Rapport final du projet de recherche „Untersuchungen zum Eintrag und zur Elimination von gefährlichen Stoffen in kommunalen Kläranlagen – Phase 3“, MUNLV NRW, 03/2008

⁵ Rapport soumis à la Commission européenne sur les résultats de l'état des lieux établi conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (article 15 (2), paragraphe 1) (partie A = partie faitière). Mise à jour : 18. 18 mars 2005, Comité de coordination Rhin 2005 (CC 02-05f rev. 18.03.05).

5. Conclusions

Synthèse des mesures jugées les plus efficaces de réduction des pressions des substances odoriférantes HHCB et AHTN sur le milieu aquatique. Ces mesures sont à élaborer et à tester plus en profondeur.

Mesures à la source

- Remplacer les substances odoriférantes par des substituts plus respectueux de l'environnement et déjà utilisés avec succès. Si des alternatives plus respectueuses de l'environnement ne sont pas disponibles, il convient alors de rechercher et de tester des produits innovants en vue de leur application.
- Prendre des mesures organisationnelles internes dans les entreprises (bonne pratique) en vue de réduire les quantités utilisées (dosage optimisé).
- Prendre des mesures internes dans les entreprises en vue de réduire quantitativement les eaux usées contaminées (recyclage).

Mesures décentralisées :

- Prendre des mesures internes dans les entreprises en vue de réduire quantitativement les eaux usées contaminées et d'abaisser les concentrations polluantes (recyclage).
- Traiter les eaux usées ou les flux partiels d'eaux usées dans les entreprises de production et de formulation de substances odoriférantes rejetant leurs eaux usées dans les eaux de surface soit directement soit indirectement via les STEP.

Informations du grand public et des experts

- Par un meilleur étiquetage
- Sur la pertinence des produits pour l'environnement et l'eau potable
- Sur les possibilités d'attribuer aux produits ne contenant ni HHCB ni AHTN des labels écologiques du type de l'écolabel européen.

En règle générale, les substances odoriférantes HHCB et AHTN sont bien éliminées. Il n'y a pas lieu d'appliquer des **mesures centralisées** supplémentaires dans le seul but de n'abaisser plus encore que les apports de substances odoriférantes.

En appliquant des technologies d'épuration supplémentaires dans les plus grandes STEP du bassin du Rhin, il est possible de réduire substantiellement les apports d'un large éventail de micropolluants dans les eaux de surface. Le degré de réduction varie de substance à substance et dépend des propriétés de ces substances et de l'ordre de grandeur de la technique d'épuration appliquée. Ces mesures auront un effet d'entraînement très sensible sur la réduction des apports de substances odoriférantes.

Adaptation de programmes d'analyse à partir de modélisations simples et d'informations sur les quantités utilisées, les domaines d'application, les procédures d'autorisation, ainsi que sur la base des résultats de recherches scientifiques. Il convient ici de tenir compte de la bioaccumulation dans les biotes.

Substances odoriférantes (composés musqués polycycliques)

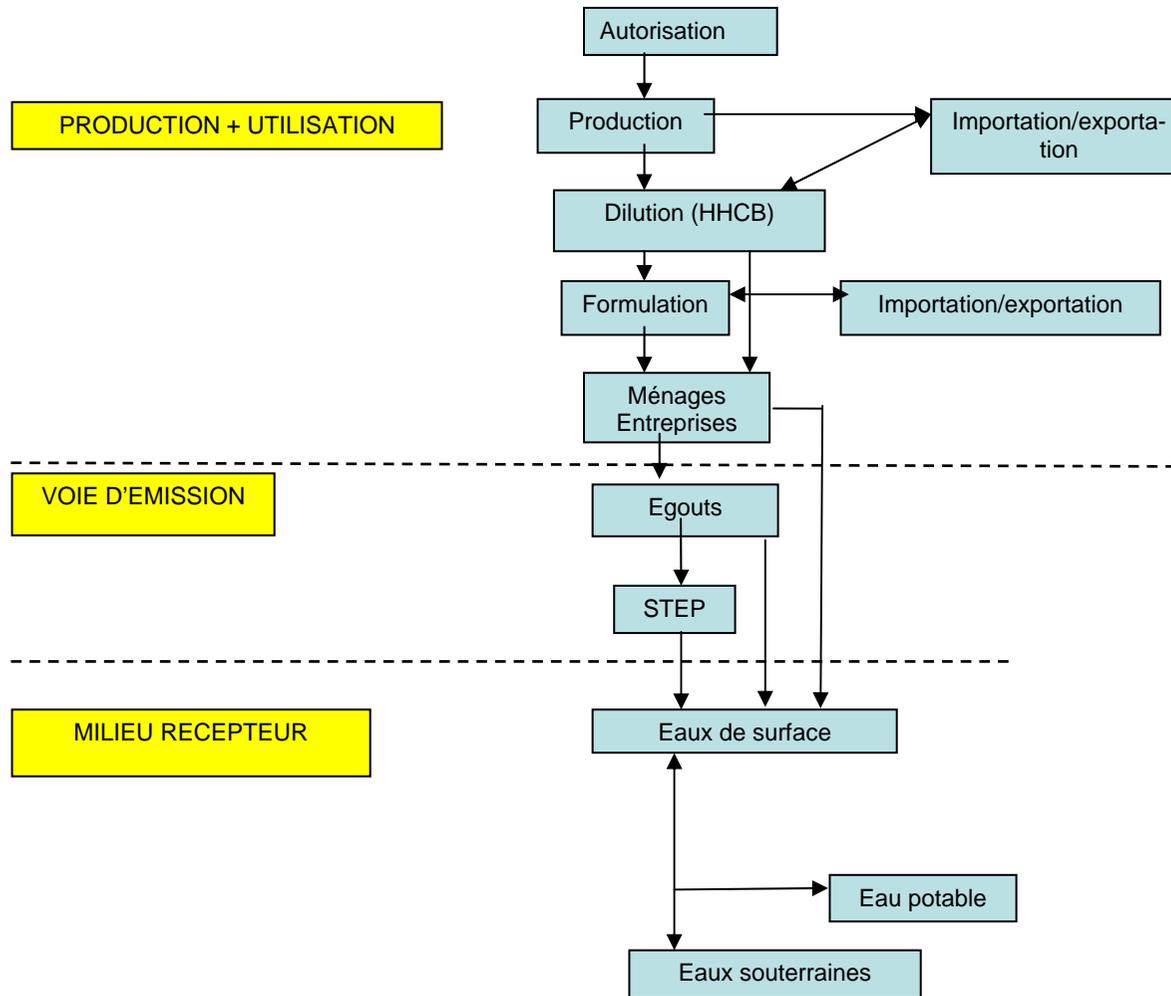
1. Données générales sur les substances

Tableau 1 : Données générales sur les substances

Nom de la substance	n° CAS	Désignation commerciale (exemples)	Utilisation	Référence bibliographique
ADBI	13171-00-1	Célestolide		RIZA-rapport 2004.015; HERA, octobre 2004 ; EU-RAR, 2008
AHMI	15323-35-0	Phantolide		
AITI	68140-48-7	Traséolide		
HHCB	1222-05-5	Abbalide, chromanolide, galaxolide et pearlide	Dans l'UE des 15 ainsi qu'en CH et en Norvège (en tonnes/an) : 1992: 2400 2000: 1427 2004: 1307	
AHTN	1506-02-1 en 21145-77-7	Filoxide, tentarome, tétralide et tonalide	Dans l'UE des 15 ainsi qu'en CH et en Norvège (en tonnes/an) : 1992: 885 2000: 358 2004: 247	

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

Diagramme 2.1 : Analyse des flux de substances (le schéma de base peut varier selon le groupe de substances ou la substance)



3. Emissions (production et utilisation)

Diagramme 3.1 : Voies d'apport (veuillez mettre en rouge les principales voies d'apport)

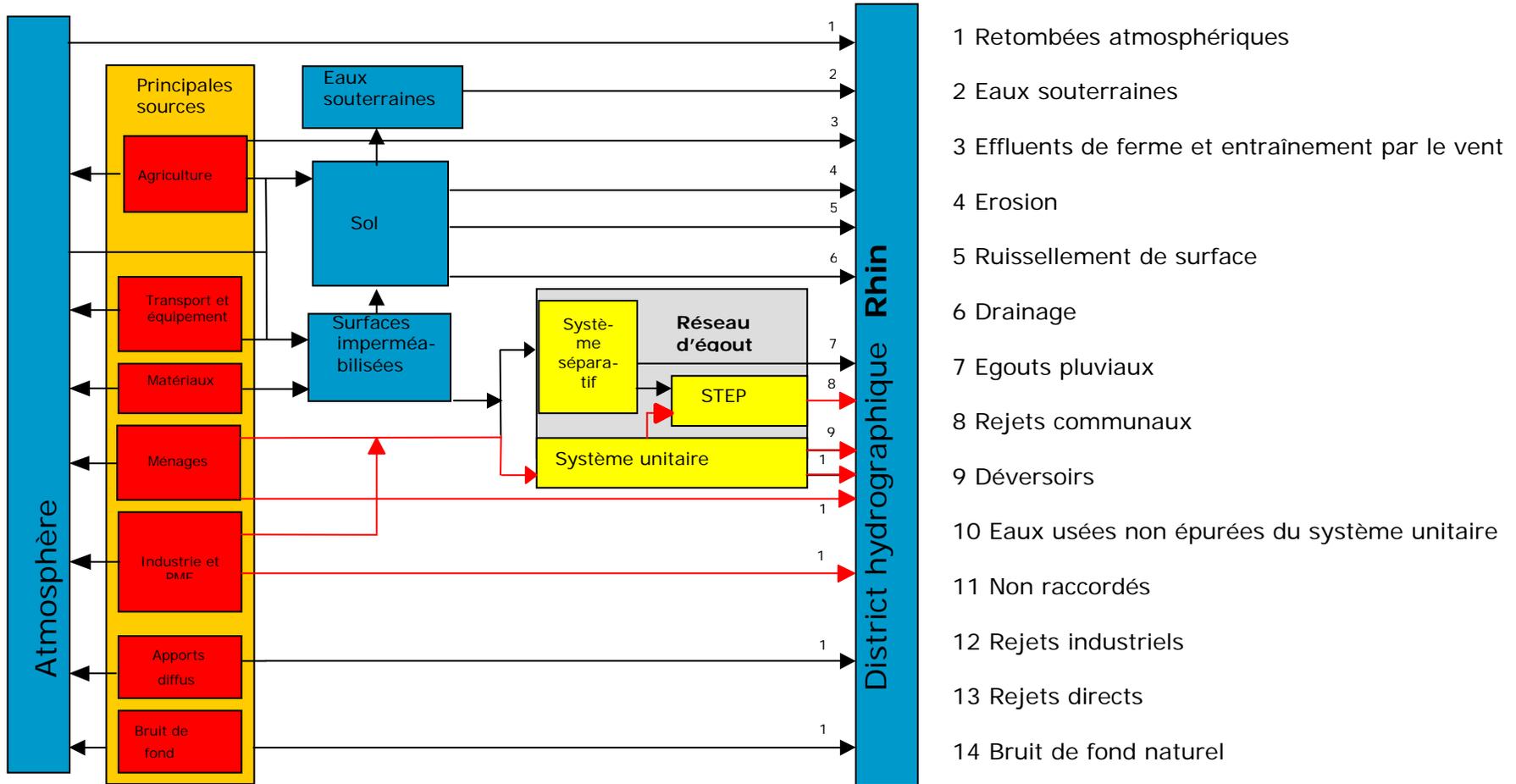


Tableau 3.1 : Quantités produites dans le bassin du Rhin

Nom de la substance	A	CH	D	F	L	NL	Total	Référence bibliographique
Quantités produites (en kg/an)								
HHCB							1000-5000 tonnes/an ; environ 63% sont exportés en dehors de l'Europe (UE des 15)	HERA, 2004 ; EU-RAR, 2008
AHTN						1000-5000 tonnes/an (2001) ; Environ 62% sont exportés en dehors de l'Europe (UE des 15)		HERA, 2004 ; EU-RAR, 2008
Nombre d'entreprises de production								
AHMI						1		www.pfw.nl
HHCB							1 en Europe – Royaume-Uni (1000-5000 tonnes/an (2001), en dehors du district hydrographique Rhin	HERA, 2004 ; document d'arrière-plan OSPAR sur les xylènes musqués et autres muscs, 2004, et ECB-ESIS
AHTN						1	1 en Europe (NL)	HERA, 2004 ; document d'arrière-plan OSPAR sur les xylènes musqués et autres muscs, 2004, et ECB-ESIS

Tableau 3.2 : Quantités utilisées dans le bassin du Rhin

Nom de la substance	A	CH	D	F	L	NL	Total	Référence bibliographique
Quantités totales utilisées au niveau national par habitant (en g/an)								
HHCB							En l'an 2000 : Europe du Sud : 7,23; Europe du Nord : 2,20; Moyenne de l'UE des 15 : 3,86	EU-RAR, 2008
AHTN							En l'an 2000 : Europe du Sud : 1,81; Europe du Nord : 0,55; Moyenne de l'UE des 15 : 0,97	EU-RAR, 2008

Tableau 3.3 : Quantités appliquées par substance et par domaine d'utilisation (en %)

HHCB et AHTN							
Etat riverain du Rhin	Lessives	Savon, shampooing, produits cosmétiques	Produits d'entretien	Plastifiants	Autres	Total	Référence bibliographique
Total UE des 15	25%	42%	8%	14%	11%	100%	EU-RAR 2008

Tableau 3.4 : Données mesurées pour les voies d'apport (ou pourcentages respectifs des différentes voies d'apports, voir tableau 3.5)

HHCB (en µg/l)							
Voie d'apport	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum	Référence bibliographique
Rejets communaux (8)			0,04-0,95	0,15-1,81	0,39-1,6	0,53-2,2	EU-RAR 2008*

* synthèse de données collectées dans l'EU-RAR 2008 à partir de l'an 2000. Synthèse des données des flux d'entrée de STEP mentionnés dans l'EU-RAR 2008 : minimum 0,14-2,3 ug/l, médiane 1,4-3,4 ug/l, moyenne 1,94-6,9 ug/l et maximum 0,32-6,9 ug/l (les résultats de différentes études ayant été synthétisés, les proportions entre valeurs minimales, médianes, moyennes et maximales ne sont pas correctes)

AHTN (en µg/l)							
Voie d'apport	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum	Référence bibliographique
Rejets communaux (8)			0,03-0,2	0,06-0,74	0,2-0,25	0,15-1,2	EU-RAR 2008*

- synthèse de données collectées dans l'EU-RAR 2008 à partir de l'an 2000. Synthèse des données des flux d'entrée de STEP mentionnés dans l'EU-RAR 2008 : minimum 0,11-1,2 ug/l, médiane 0,31-1,3 ug/l, moyenne 0,58-1,5 ug/l et maximum 0,71-2,0 ug/l (les résultats de différentes études ayant été synthétisés, les proportions entre valeurs minimales, médianes, moyennes et maximales ne sont pas correctes)

Tableau 3.5 : Pourcentages respectifs des différentes voies d'apport

Voie d'apport	HHCB*	AHTN*	Référence bibliographique
Retombées atmosphériques (1)	-	-	
Eaux souterraines (2)	-	-	
Effluents de ferme et entraînement par le vent (3)	-	-	
Erosion (4)	-	-	
Ruissellement de surface (5)	-	-	
Drainage (6)	-	-	
Egouts pluviaux (7)	-/0	-/0	
Rejets communaux (8)	+	+	
Déversoirs (9)	-/0	-/0	
Eaux usées non épurées du système unitaire (10)	-/0	-/0	
Non raccordés (11)	-/0	-/0	
Rejets industriels (12)	-/0	-/0	
Rejets directs (13)	-	-	
Bruit de fond naturel (14)	-	-	

* On suppose que les rejets sont en majeure partie issus des STEP (> 95%). La contribution des égouts pluviaux (7), des déversoirs (9), des eaux usées non épurées du système unitaire (10) et des ménages non raccordés (11) se limite tout au plus à quelques pour cent.

- = le pourcentage de la voie d'apport est nul

0 = la voie d'apport existe, mais son pourcentage est faible ou ne revêt qu'une importance locale

+ = la voie d'apport représente un pourcentage important

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

4.1 Concentrations mesurées

Tableau 4.1.1 : Concentrations mesurées dans le Rhin et ses principaux affluents ($\mu\text{g/l}$)

Nom de la station	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures	ADBI			Référence bibliographique
				Valeurs < LD	Minimum	Médiane	

d'analyse								
Rhin								
Lobith			2 (2001)	2	<0,0001		<0,0001	RIZA rapport 2004.015
Brienoord			3 (2001)	3	<0,0001		<0,0001	

Légende : LD = limite de dosage

AHMI								
Nom de la station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Maximum	Référence bibliographique
Rhin								
Lobith			2 (2001)	1	<0,0001		0,0005	RIZA rapport 2004.015
Brienoord			3 (2001)	3	<0,0001		<0,0001	
AITI								
Nom de la station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Maximum	Référence bibliographique
Rhin								
Lobith			2 (2001)	0	0,0001		0,0005	RIZA rapport 2004.015
Brienoord			3 (2001)	0	0,0003		0,0005	

HHCB								
Nom de la	PK	Etat riverain du	Nombre de	Valeurs	Minimum	Médiane	Maximum	Référence

station d'analyse		Rhin	mesures	< LD				bibliographique
Rhin								
Lobith			2 (2001)	0	0,0145		0,015	RIZA rapport 2004.015
Brienoord			3 (2001)	0	0,0044		0,0103	
Main								
Kahl am Main			1 (2008)	0	0,021		0,021	CIPR, SMON(1)10-04
Bischofsheim			11 (2008)	0	0,040	0,146 (moyenn e)	0,251	

AHTN								
Nom de la station d'analyse	PK	Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Maximum	Référence bibliographique
Rhin								
Lobith			2 (2001)	0	0,0042		0,0055	RIZA rapport 2004.015
Brienoord			3 (2001)	0	0,0024		0,0034	
Main								
Kahl am Main			1 (2008)	0	0,033		0,033	CIPR, SMON(1)10-04
Bischofsheim			11 (2008)	5	<0,005	0,017 (moyenne)	0,063	
			29 (1998)			0,00010		EU RAR 2008 (Klasmeier 2001)

Tableau 4.1.2 : relevé des concentrations mesurées dans d'autres eaux de surface ($\mu\text{g/l}$)

HHCB							
Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum	Référence bibliographique
Suisse (2001)	28		Lacs : <0,02	Lacs : 0,015	Rivières : 0,24	Rivières : 0,564 Lacs : 0,05	EU-RAR, 2008 (Buerge 2003)
Allemagne, Lippe (1999)	76			0,08			EU-RAR, 2008 (Dsikowitzky 2002)
Allemagne (2003)	2		0,04			0,06	EU-RAR 2008 (Mitjans 2004)
France	1				0,052		EU-RAR 2008 (Mitjans 2004)

Légende : LD = limite de dosage

AHTN							
Etat riverain du Rhin	Nombre de mesures	Valeurs < LD	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum	Référence bibliographique
Suisse	28			Rivières : 0,06 Lacs : 0,004		Rivières : 0,19 Lacs : 0,015	EU-RAR, 2008 (Buerge 2003)
Allemagne	2		<0,007				EU-RAR 2008 (Mitjans 2004)
France	1		<0,007				EU-RAR 2008 (Mitjans 2004)

Légende : LD = limite de dosage

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										Référence bibliographique		
	NOEUE	NOE Rhin	Objectif de référence CIPR	Valeurs nationales						Autres			
				A	CH	D	F	L	NL	valeurs IAWR			
HHCB						7,0 ug/l ¹					1,0 ug/l ²		1, 2
AHTN						3,5 ug/l ¹					1,0 ug/l ²		1, 2

Légende : NOE = norme de qualité environnementale

IAWR = Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (Comité international de travail des usines d'eau du bassin du Rhin)

¹ Proposition de NQE de l'Umweltbundesamt (D): HHCB, 2003 (<http://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/ziel.do?id=3114>) et AHTN, 2003 (<http://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/ziel.do?id=3102>)

² Mémoire Danube, Meuse et Rhin 2008, IAWR

Tableau 5.2 : relevé des données de toxicité

Substance	CSEO chronique (µg/l)	CSEO aiguë (µg/l)	Espèce	Point névralgique	FS aigu	FS chronique	CPSE chronique (µg/l)	CPSE aiguë (µg/l)	Référence bibliographique
HHCB	5j- CE ₁₀ =44		crustacé marin <i>Acartiatinsa</i>	Développement des larves		10	4.4		EU-RAR 2008
AHTN	5j- CE ₁₀ =28		crustacé marin <i>Acartiatinsa</i>	Développement des larves		10	2.8		EU-RAR 2008

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
CE₁₀ = concentration pour laquelle un effet est noté pour 10% de la population de l'échantillon

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

Voie d'apport	Pertinence	Mesure	Effet/évaluation de la mesure	Substances indicatives éliminées	Temps requis			Référence bibliographique
					< 5 ans	> 5 ans - < 10 ans	> 10 ans	
Retombées atmosphériques (1)	0				< 5 ans	> 5 ans - < 10 ans	> 10 ans	
Eaux souterraines (2)	0							
Effluents de ferme et entraînement par le vent (3)	0							
Erosion (4)	0							
Ruissellement de surface (5)	0							
Drainage (6)	0							
Egouts pluviaux (7)	0	Supprimer les raccordements défectueux des habitations au réseau d'eaux pluviales	Faible effet/ Amélioration de la qualité locale de l'eau	HHCB AHTN AHMI ADBI AITI				
Rejets communaux (8)	3	Meilleure épuration des STEP grâce à l'utilisation d'ozone et/ou de la filtration sur charbon actif	Effet important/ Réduction sensible d'un grand nombre de substances contenues dans les réseaux urbains	HHCB AHTN AHMI ADBI AITI				
Déversoirs (9)	1	Séparation des eaux pluviales s'écoulant de surfaces imperméabilisées	Faible effet/ Amélioration de la qualité locale de l'eau	HHCB AHTN AHMI ADBI AITI		x	x	

Eaux usées non épurées du système unitaire (10)	1	Augmentation du pourcentage d'habitations/d'entreprises raccordées à une STEP	Faible effet/ Amélioration de la qualité locale de l'eau	HHCB AHTN AHMI ADBI AITI		x	x	
Non raccordés (11)	1		Gering/ Amélioration de la qualité locale de l'eau	HHCB AHTN AHMI ADBI AITI		x	x	
Rejets industriels (12)	1	Optimiser les processus de production et la formulation de produits. Epuraton (biologique) des flux partiels et totaux dans les entreprises de production/formulation	Effet faible à moyen/ Nombre limité d'entreprises, par là même amélioration locale de la qualité de l'eau.			x		
Rejets directs (13)	0							
Bruit de fond naturel (14)	0							

Légende :

Pertinence de la voie d'apport

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 ans - < 10 ans	> 10 ans
Ajustement des programmes d'analyse (eau, matières en suspension) pour y intégrer éventuellement des substances odoriférantes, contrôle des critères de qualité environnementale et des autorisations.	x		
Prise en compte des substances odoriférantes dans l'évaluation de l'état écologique des eaux de surface dans le district hydrographique Rhin		x	
Traitement des eaux usées en flux partiels : prendre en compte les mesures d'organisation et les méthodes perfectionnées dans les grandes entreprises de production et de formulation de substances odoriférantes	x	x	
Promouvoir l'écolabel européen pour les détergents multi-usages, les produits de nettoyage pour sanitaires et d'autres produits	x		
Application de méthodes d'épuration perfectionnées à grand rayon d'action (oxydation à l'ozone, filtration sur charbon actif) dans les STEP		x	x

Sources bibliographiques

Barreveld, H.L., R.P.M. Berbee, M.M.A. Ferdinandy en J.H.M. van de Meulen (mei 2001), 'Vergeten' stoffen in Nederlands oppervlaktewater, RIZA rapport 2001.020/Zuid Holland rapport DZH.AP/3563610/2001.06, Lelystad/NL

CIPR (2010), Evaluation des données des programmes spéciaux d'analyse 2007/2008 sur les substances OSPAR et les substances pertinentes pour l'eau potable, (S(1)11-04-01)

Décision de la Commission du 23 mars 2005 établissant les critères écologiques pour l'attribution du label écologique communautaire aux nettoyants universels et aux nettoyants pour sanitaires (décision 2005/344/CEE modifiée par la décision du 30 novembre 2009 (2009/888/CE)

EU Risk Assessment Report (May 2008), AHTN, final approved version, The Netherlands

EU Risk Assessment Report (May 2008), HHCB, final approved version, The Netherlands

Geelen, H., A. Jeuken en H. Barreveld (december 2004), 'Vergeten' stoffen in Rijn, de IJssel en in het IJsselmeer, RIZA werkdocument 2004.205x, Lelystad/NL

Geerdink, R.B., S.M. Schrap (augustus 2004), 'Vergeten' stoffen in de Rijn-Maas monding, RIZA rapport 2004.015, Lelystad/NL

HERA (October 2004) AHTN, Version 2.0

HERA (October 2004), HHCB, Version 2.0

OSPAR Commission (2004), Background document on Musk xylene and other musks

UBA, 2004: Modellierung von Schadstoffflüssen in Flusseinzugsgebieten. Umweltforschungsplan des BMU. Forschungsbericht 298 65 402. UBA-FB 000619.

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2703.pdf>

UBA voorstel MKN HHCB (2003): <http://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/ziel.do?id=3114> en AHTN (2003):

<http://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/ziel.do?id=3102>

Van de Plassche, E.J. and F. Balk (December 1997), Environmental risk assessment of the polycyclic musks AHTN and HHCB according to the EU-TGD, RIVM Report no. 601503 008