



# Action régionale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau par les installations classées

## Synthèse 2007 des résultats sur la région Alsace

Rapport établi par le comité de pilotage régional de l'action avec l'aide de l'Institut National de l'Environnement et des Risques (INERIS)

Conception graphique : www.duodocim.fr

DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT D'ALSACE



# TABLE DES MATIERES

---

<b>LISTE DES ABRÉVIATIONS</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>3</b>
<b>2. CADRE DE L'ACTION RÉGIONALE</b> .....	<b>4</b>
2.1 CADRE RÉGLEMENTAIRE .....	4
2.2 ORGANISATION AUX NIVEAUX NATIONAL ET RÉGIONAL .....	6
2.3 SÉLECTION DES ÉTABLISSEMENTS .....	6
2.4 SÉLECTION DES LABORATOIRES PRESTATAIRES.....	7
2.5 LES ANALYSES RÉALISÉES .....	7
2.6 DÉROULEMENT DES CAMPAGNES DE PRÉLÈVEMENTS ET D'ANALYSES .....	8
<b>3. PRÉSENTATION DES MESURES RÉALISÉES EN ALSACE</b> .....	<b>11</b>
3.1 ÉTABLISSEMENTS CONCERNÉS .....	11
3.2 CARACTÉRISTIQUES DES REJETS MESURÉS .....	13
<b>4. LIMITES DE L'ACTION RÉGIONALE</b> .....	<b>13</b>
4.1 CONCLUSIONS DE L'ÉTAPE PRÉLIMINAIRE DE VÉRIFICATION DES DONNÉES .....	14
4.2 INCERTITUDES LIÉES AUX PRÉLÈVEMENTS ET AUX ANALYSES .....	14
4.3 DESCRIPTION ET LIMITES DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT POTENTIEL D'UN EFFLUENT SUR LE MILIEU AQUATIQUE .....	17
<b>5. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS CONCERNANT LES REJETS INDUSTRIELS</b> .....	<b>19</b>
5.1 SUBSTANCES NON QUANTIFIÉES DANS LES REJETS INDUSTRIELS .....	19
5.2 NOMBRE ET TYPE DE SUBSTANCES QUANTIFIÉES DANS LES REJETS INDUSTRIELS .....	20
5.3 CAS DES SUBSTANCES SUPPLÉMENTAIRES .....	22
5.4 SUBSTANCES QUANTIFIÉES DANS LES EAUX INDUSTRIELLES AMONTS .....	22
5.5 FRÉQUENCES DE QUANTIFICATION .....	23
5.6 FLUX DES SUBSTANCES REJETÉES PAR LES INDUSTRIES.....	24
5.7 PRISE EN COMPTE DE L'ÉCOTOXICITÉ DES FLUX POUR LE MILIEU AQUATIQUE .....	29
5.8 RÉSULTATS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ .....	32
5.9 SYNTHÈSE SUR LES REJETS INDUSTRIELS .....	41
<b>6. ENJEUX ÉCOTOXICOLOGIQUES</b> .....	<b>42</b>
6.1 APPROCHE « SUBSTANCE » .....	42
6.2 APPROCHE « EFFLUENT TOTAL » .....	48
6.3 CONCLUSION SUR LA TOXICITÉ DES EFFLUENTS POUR LE MILIEU AQUATIQUE.....	51
<b>7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>52</b>
<b>8. LIENS UTILES</b> .....	<b>54</b>
<b>9. GLOSSAIRE</b> .....	<b>55</b>
<b>10. LISTE DES ANNEXES</b> .....	<b>56</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

---

<b>Action 3RSDE :</b>	Action nationale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau
<b>BDE :</b>	BromoDiphenyls Ethers – Diphényléthers bromés
<b>BTEX :</b>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
<b>COHV :</b>	Composés Organiques Halogénés Volatils
<b>COFIL :</b>	Comité de Pilotage
<b>CRCI :</b>	Chambre Régionale de Commerce et de l'Industrie
<b>DCE :</b>	Directive Cadre Eau (2000/60/CE)
<b>DCO :</b>	Demande Chimique en Oxygène
<b>DEHP :</b>	Di(2-éthylhexyl)phtalate
<b>DIREN :</b>	Direction Régionale de l'Environnement
<b>DRIRE :</b>	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
<b>IC :</b>	Installation Classée
<b>HAP :</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>LD :</b>	Limite de Détection
<b>LQ :</b>	Limite de Quantification
<b>MEDAD :</b>	Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables
<b>MEDEF :</b>	Mouvement des Entreprises de France
<b>MES :</b>	Matières En Suspension
<b>NQ :</b>	Norme de Qualité
<b>NQE :</b>	Norme de Qualité environnementale
<b>NQEp :</b>	Norme de Qualité environnementale Provisoire
<b>PEC :</b>	Concentration prédite dans l'environnement
<b>PCB :</b>	Polychlorobiphényles
<b>PNEC :</b>	Concentration prédite sans effet dans l'environnement
<b>SN :</b>	Seine Normandie
<b>RM :</b>	Rhin Meuse
<b>RMC :</b>	Rhône Méditerranée Corse
<b>STEP :</b>	Station d'épuration
<b>TBT :</b>	Tributylétain
<b>IA :</b>	Industrie Agroalimentaire
<b>TS :</b>	Traitement de Surface

# 1. INTRODUCTION

---

La préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, enjeu majeur pour notre société, est rendue particulièrement difficile par la diversité des sources de pollution : agricoles, industrielles, urbaines...

L'industrie a entrepris depuis de nombreuses années des efforts importants afin de réduire et de surveiller les volumes de polluants rejetés dans le milieu aquatique. Ces actions, aux résultats probants, ont porté jusqu'à présent sur les polluants les mieux connus (matières en suspension, oxydables, azotées,...) et sur un nombre limité de substances toxiques, essentiellement les métaux et des solvants chlorés. Des polluants moins connus, également toxiques pour les organismes aquatiques ou la santé humaine, la plupart persistants et bioaccumulables, doivent faire l'objet d'investigations plus approfondies dans le but d'identifier les émetteurs et de mettre en œuvre les mesures de réduction des rejets qui s'avèreraient nécessaires.

Plusieurs textes juridiques concernent la limitation des rejets de telles substances. La directive européenne du 4 mai 1976 (76/464/CEE) relative à la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique et la directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (2000/60/CE) établissent des listes de substances à contrôler et dont les rejets (de toutes origines) doivent être réduits, voire, pour certaines substances, totalement supprimés.

Dans le but d'appliquer ces dispositions de façon plus complète que par le passé, le Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD) a lancé par circulaire du 4 février 2002 une **Action Nationale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau par les installations classées (AN3RSDE)**

L'objectif de cette action, réalisée en partenariat avec les représentants des entreprises, est, sur une durée de 5 ans, de rechercher une centaine de substances ou familles de substances dans les effluents aqueux d'un grand nombre d'établissements (environ 3500) puis de définir les mesures nécessaires pour réduire les rejets identifiés comme présentant un risque pour l'eau.

L'action est déclinée par région sous l'autorité du Préfet. Un comité de pilotage régional animé par la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) est chargé de sa mise en œuvre.

L'agence de l'eau Rhin Meuse, sur la même période calendaire, a organisé une opération similaire à l'action 3RSDE en inventoriant les substances dangereuses dans les effluents urbains de petites agglomérations ou collectivités.

Le présent document dresse le bilan des résultats de la campagne de prélèvement et d'analyse réalisée en Alsace entre 2003 et 2006 sur 152 établissements industriels. Pour indication 17 stations d'épuration urbaines ont également été inventoriées sur cette même période. Toutefois, aucune exploitation ne sera réalisée sur les stations d'épuration urbaines. Les fréquences de quantification ainsi que les flux émis par substance sont rapportés; l'importance relative de ces flux par rapport à la toxicité des substances pour le milieu aquatique est précisée; enfin ce bilan rend compte de l'évaluation des impacts écotoxicologiques potentiels de chaque rejet, compte tenu de la sensibilité du milieu récepteur.

## La DCE et les 33 substances (ou groupes de substances) prioritaires

L'Article 16 de la DCE vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique par des mesures spécifiques. Une liste de 33 substances ou familles de substances présentant un risque significatif pour ou via l'environnement aquatique et dites « **prioritaires** » a été établie, avec l'objectif d'en réduire progressivement les rejets, les émissions et les pertes.

Les **substances dangereuses prioritaires** en constituent un sous-groupe pour lequel l'objectif est d'arrêter ou de supprimer progressivement les rejets, les émissions et les pertes dans un délai de 20 ans après la publication d'une directive d'application de la DCE sur le contrôle des pollutions (cette directive devrait être signée en 2008).

## 2. CADRE DE L'ACTION REGIONALE

---

### 2.1 CADRE REGLEMENTAIRE

#### 2.1.1 LES DIRECTIVES EUROPEENNES ENCADRANT LES REJETS DE SUBSTANCES DANGEREUSES

La Directive 76/464/CEE du 4 mai 1976 codifiée par la Directive 2006/11/CE, avec l'ensemble des directives adoptées dans ce cadre, a pour objectifs de limiter, voire supprimer, les pollutions\* causées par certaines substances dites toxiques, persistantes et bioaccumulables par la mise en place de valeurs limites d'émission (VLE) ou d'objectifs de qualité pour le milieu aquatique.

Deux listes de substances dangereuses ont ainsi été définies, représentant au total 157 substances ou familles de substances :

- La liste I comprend 18 substances pour lesquels les rejets dans le milieu naturel doivent à terme disparaître. Les objectifs de qualité et les valeurs limites d'émissions (VLE) pour ces substances sont fixés par des Directives européennes.
- La liste II regroupe les substances ayant un effet nuisible sur le milieu aquatique et pour lesquelles les rejets dans le milieu naturel doivent être réduits. Les objectifs de qualité de ces composés sont fixés quant à eux au niveau national.

L'adoption plus récente de la Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 appelée Directive Cadre sur l'Eau (**DCE**) rappelle et renforce les orientations communautaires relatives au bon état des écosystèmes aquatiques. Cette directive a notamment pour objectifs la mise en place de plan de gestion et de programmes de mesures à l'échelle d'entités hydrographiques définies (masses d'eau\*)

En particulier, l'article 16 « Stratégies de lutte contre la pollution de l'eau » concerne les mesures spécifiques sur les rejets et émissions de substances dangereuses.

Une liste de 33 substances ou familles de substances dites « **prioritaires\*** » pour le milieu aquatique a été établie<sup>1</sup>, avec l'objectif d'en réduire progressivement les rejets, les émissions et les pertes en utilisant les meilleures technologies disponibles.

Les substances « **dangereuses prioritaires\*** » en constituent un sous-groupe pour lequel l'objectif est d'arrêter ou de supprimer progressivement les rejets, les émissions et les pertes dans un délai de 20 ans après la publication d'une directive d'application de la DCE sur le contrôle des pollutions<sup>2</sup> (cette directive devrait être signée en 2008).

2 instruments complémentaires sont proposés pour lutter contre la pollution des eaux :

- Respect de **normes de qualité environnementales\*** (NQE) qui sont des concentrations à ne pas dépasser dans le milieu aquatique pour observer un bon état chimique.
- Contrôle des émissions de sources ponctuelles et diffuses fondé sur l'application des meilleures technologies disponibles et la définition de valeurs limite d'émission (VLE) ;

La Directive Cadre sur l'Eau a été retranscrite en droit français par la loi du 21 avril 2004, et abrogera à terme (13 ans après son entrée en vigueur) la Directive 76/464/CEE.

#### 2.1.2 LE PROGRAMME NATIONAL D'ACTION CONTRE LA POLLUTION DES MILIEUX AQUATIQUES PAR CERTAINES SUBSTANCES DANGEREUSES

En application des exigences des directives européennes relatives aux rejets de substances dangereuses et à la protection du milieu aquatique, la France a établi un programme d'action destiné à prévenir réduire ou éliminer la pollution\* des eaux par les substances dangereuses<sup>3</sup> Ce programme détermine notamment les substances pertinentes pour le milieu aquatique au niveau français (114 substances), et fixe des objectifs de réduction des émissions de ces substances ainsi que des **normes de qualité\*** à respecter dans le milieu pour certaines d'entre elles. Les connaissances relatives à la

<sup>1</sup> Annexe X de la DCE, adoptée par la décision n°2455/2001/UE (JOCE L331 du 15 décembre 2001).

<sup>2</sup> Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil, du 17 juillet 2006, établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE [ COM(2006) 397 final - Non publié au Journal officiel]

<sup>3</sup> Arrêté ministériel du 30/06/2005 modifié

toxicité des substances pour le milieu aquatique étant en constante évolution, des arrêtés successifs ont fixé de nouvelles normes de qualité<sup>4</sup>.

Enfin, la **circulaire 2007/23** publiée en mai 2007 par la Direction de l'eau du MEDAD recadre le contexte général de réduction des rejets de substances dangereuses en définissant pour chacune des substances pertinentes au niveau européen ou français, les valeurs à utiliser pour l'évaluation du bon état chimique des masses d'eau en France. Il s'agit de valeurs réglementaires pour certaines et de valeurs guides pour d'autres appelées NQEp.

Cette circulaire fixe également les objectifs nationaux de réduction de l'ensemble des émissions de ces substances, **diffuses comme ponctuelles**, d'ici 2015 :

- Pour les substances dangereuses prioritaires de la DCE : objectif de réduction de 50%
- Pour les autres substances figurant dans la DCE et pour les substances de la liste I de la directive 76/464/CEE : objectif de réduction de 30%
- Pour les substances pertinentes en France (hors substances directivées) : objectif de réduction de 10%.

### 2.1.3 LES INVENTAIRES DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS LES REJETS

Dans le cadre de la directive de 1976 et sous l'impulsion de la circulaire ministérielle n°90-55 du 18 mai 1990, des campagnes régionales de mesures des rejets toxiques dans les eaux ont été menées depuis 1990 sous la direction des Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) Ces campagnes ont permis d'accroître la connaissance sur les rejets de substances dangereuses et de mettre en évidence la présence de micro polluants dans des secteurs insoupçonnés ou dans des entreprises n'utilisant pas ces produits en tant que tels (certaines de ces substances se trouvant dans des préparations prêtes à l'emploi ou dans les matières premières). Des actions de réductions des émissions ont pu être engagées suite à ces bilans ce qui a incité les pouvoirs publics à généraliser la démarche.

Par la Circulaire ministérielle du 4 février 2002, il a été demandé à chaque région de mettre en œuvre une **Action de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau par les installations classées (3RSDE)** Cette circulaire, cosignée par le Directeur de l'Eau et par le Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, a été adressée aux Préfets de régions, de départements, aux DRIRE, aux Agences de l'Eau et aux Directions Régionales de l'Environnement (DIREN)

L'action 3RSDE, qui a ensuite été étendue aux stations d'épuration urbaines et aux centres hospitaliers<sup>5</sup>, était, avant tout, une action **d'amélioration de la connaissance des rejets de substances dangereuses**, et les résultats de cet inventaire sont aujourd'hui utilisés pour définir des programmes de réduction des rejets de ces substances.

---

<sup>4</sup> Arrêté ministériel du 20/04/2005 modifié par l'Arrêté ministériel du 7/05/2007

<sup>5</sup> Courrier d'information du MEDAD signé le 23 avril 2004

## 2.2 ORGANISATION AUX NIVEAUX NATIONAL ET REGIONAL

### 2.2.1 AU NIVEAU NATIONAL

L'action est coordonnée **au niveau national** par un **comité de pilotage** (COFIL) constitué de l'ensemble des partenaires concernés par l'opération (MEDAD, DRIRE, Agences de l'Eau, représentants des entreprises, associations de protection de l'environnement, INERIS, etc.)

Le COFIL national a défini le **cahier des charges technique**<sup>6</sup> des opérations de prélèvement et d'analyse à mener à l'échelon régional, dont l'objectif est de s'assurer au maximum de la comparabilité des données obtenues d'un laboratoire à un autre. Il a également en charge la gestion des données (constitution d'une base de données des résultats) et de leur exploitation au niveau national.

Un site Internet<sup>7</sup> permet la consultation en ligne des informations relatives à cette action.

### 2.2.2 DANS LA REGION ALSACE

Deux comités de pilotage ont été constitués en octobre 2002 : le premier dit **restreint** et le second **informatif**.

Animés par la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Alsace et présidés par le Préfet de Région ou son représentant, ils comprennent :

Pour le **comité restreint**, un représentant de :

- Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) ;
- Direction Départementale des Services Vétérinaires (DSV) ;
- Agence de l'Eau Rhin Meuse(A.E) ;
- Union des Industries Chimiques (U.I.C) ;
- Association Alsacienne des Usagers Industriels (AAUIE) ;
- Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS)

Pour le **comité informatif**, les mêmes représentants que le comité consultatif auquel s'ajoutent les représentants suivants :

- Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Bas Rhin et Haut Rhin (D.D.A.F)
- Service Navigation de Strasbourg (S.N.S)

Les comités se sont réunis plusieurs fois par an et leur rôle consiste à assurer le bon déroulement de l'action, à définir le programme pluriannuel de l'action en établissant la liste des établissements sur lesquels l'action sera menée, à faire respecter le cahier des charges aux exploitants et prestataires, à collecter et à remonter au COFIL national les problèmes rencontrés dans la région Alsace.

## 2.3 SELECTION DES ETABLISSEMENTS

Conformément à la circulaire du 4 février 2002, le comité de pilotage régional a sélectionné les établissements à partir des données disponibles à la DRIRE et dans les Agences de l'Eau. Plusieurs critères de choix ont été considérés dont les principaux sont listés ci-dessous :

- Etablissements possédant au moins une des rubriques de la nomenclature des installations classées reprises à l'annexe 3 de la circulaire du 4 février 2002 (voir Annexe 1) ;
- Présence constatée de substances polluantes dans les rejets suivis soit dans le cadre des redevances (Agences de l'Eau) soit au titre de la réglementation des installations classées, et qui peuvent être des indicateurs de la présence d'autres substances polluantes ;
- Sensibilité du milieu récepteur en fonction de son débit, de sa vocation, etc. ;
- Absence de traitement de dépollution des effluents aqueux ;

---

<sup>6</sup> « Cahier des charges technique des opérations de prélèvements et d'analyses des rejets de substances dangereuses dans l'eau ». En application de la circulaire du 4 février 2002, relative à l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dans l'eau par les installations classées. Version 1.4 -25 juillet 2002.

<sup>7</sup> <http://rsde.ineris.fr>

- Absence de données sur certains paramètres (débit, DCO, etc.) ;
- Présence supposée de substances polluantes et absence de données sur les rejets de l'établissement.

A l'origine de l'action, seuls les établissements comportant des IC étaient concernés. Le COPIL national a décidé par la suite d'élargir le champ de l'action aux autres installations, et en particulier aux stations d'épuration urbaines et aux hôpitaux qui sont également susceptibles de rejeter des substances toxiques.

Au total, **152** établissements industriels ont participé à l'action 3RSDE au niveau de la région Alsace, ce qui représente **213** points de prélèvement.

Une action similaire à l'action nationale 3RSDE, financée en globalité par l'agence Rhin Meuse a été menée auprès des stations d'épurations urbaines de petites agglomérations ou collectivités en Alsace.

Au total **17** stations d'épuration urbaines ont participé, ce qui représente **35** points de prélèvement. Toutefois, aucune exploitation ne sera réalisée sur les stations d'épuration urbaines dans le cadre de cette étude.

## 2.4 SELECTION DES LABORATOIRES PRESTATAIRES

Conformément au cahier des charges technique national, le prestataire devait être un laboratoire d'analyses **agréé par le MEDAD**, bénéficiant au minimum des agréments de type 2 (Eaux résiduaires), 3 (Eaux naturelles et résiduaires : composés minéraux et traces) et 4 (Eaux naturelles et résiduaires : micro polluants organiques). L'agrément 13 était également requis pour les prestataires de tests d'écotoxicité.

L'INERIS a apporté son expertise technique au comité de pilotage alsacien en vue de sélectionner les laboratoires. **4<sup>8</sup> laboratoires prestataires** ont été retenus pour la réalisation des opérations de prélèvements et d'analyses en Alsace. Il s'agit des laboratoires prestataires suivants :

- **IRH ENVIRONNEMENT** qui a réalisé les opérations de prélèvements et d'analyses pour 91 établissements, soit 138 points de prélèvements ;
- **ASPECT /Chemisches untersuchungslabor ZIPFEL** qui a réalisé les opérations de prélèvements et d'analyses pour 24 établissements, soit 31 points de prélèvements ;
- **CAR** qui a réalisé les opérations de prélèvements et d'analyses pour 34 établissements, soit 41 points de prélèvements ;
- **CTC** qui a réalisé les opérations de prélèvements et d'analyses pour 3 établissements, soit 3 points de prélèvements.

## 2.5 LES ANALYSES REALISEES

### 2.5.1 LES SUBSTANCES CHIMIQUES RECHERCHEES

La liste des substances obligatoirement recherchées dans les rejets de chaque établissement sélectionné pour l'action 3RSDE en Alsace comporte :

- La liste des substances établie par le comité de pilotage national. Les critères de choix des substances concernées par l'action sont décrits dans le cahier des charges national<sup>9</sup>.
- Une liste de substances supplémentaires pertinentes sélectionnées en s'appuyant sur la synthèse réalisée dans la région Champagne Ardennes<sup>10</sup> et d'intérêt local pour la région Alsace. Les choix des substances supplémentaires sont décrits dans le cahier des charges techniques Alsacien.

Pour rappel, la liste des substances établie par le comité de pilotage national comprend 87 substances ou groupes de substances soit 106 substances individuelles, dont :

<sup>8</sup> L'organisme en charge des prélèvements peut être différent de l'organisme chargé de l'analyse des échantillons ou de la réalisation des tests écotoxicologiques

<sup>9</sup> Réf : « Cahier des charges techniques des opérations de prélèvements et d'analyses des rejets de substances dangereuses dans l'eau ». En application de la circulaire du 4 février 2002, relative à l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dans l'eau par les installations classées. Version 1.4 -25 juillet 2002 (INERIS-DRC-CHEN-25580-P06-MC0/02.0603).

<sup>10</sup> 1er inventaire des substances toxiques dans les rejets aqueux de 115 établissements industriels de la région champagne-ardenne -Résultats de la campagne 2001-2003



- Toutes les substances appartenant à la liste des **33 substances ou groupes de substances prioritaires de la DCE**, soit 43 substances (dont 16 classées dangereuses prioritaires) ;
- 58 substances de la **liste des substances dangereuses pour le milieu aquatique** issues de la directive 76/464/CEE, mesurées lors d'inventaires précédents<sup>11</sup> et/ou voisines chimiques et analytiques des 33 substances prioritaires de la DCE ;
- 5 autres substances organiques (dont 4 prioritaires du règlement CE 793/93 sur les « substances chimiques existantes » pour lesquelles l'évaluation des risques est à réaliser).

La liste des substances supplémentaires sélectionnée comprend en Alsace :

- Le PCB 194, le trichlorotrifluoroéthane, le 1,1,2 – trichlorotrifluoroéthane, le 1,2 dichloropropane, les phénols, le 2 méthylphénol, le 3 méthylphénol, le 4 méthylphénol, le 2,4 diméthylphénol, les xylénols et les nonylphénols.

L'Annexe 2 présente la liste des 115 substances à rechercher obligatoirement en Alsace.

En parallèle, le pH, la conductivité, la teneur en matières en suspension (MES), la demande chimique en oxygène (DCO) et le Carbone Organique Total (COT), indicateurs « classiques » de suivi de la pollution, sont mesurés dans chacun des rejets. L'objectif est, par comparaison avec les données connues sur ces paramètres, de vérifier la représentativité de l'activité de l'entreprise le jour du prélèvement.

Dans le cas où d'autres substances seraient mises en évidence au cours de l'analyse des effluents, les laboratoires prestataires doivent les identifier et si possible les quantifier.

Des informations sur les sources et usages d'un certain nombre de ces substances sont fournies en Annexe 6 de ce document. Des rapports réalisés par l'INERIS, pour le compte du MEDAD, sur l'usage de certaines de ces substances sont disponibles sur le site de l'INERIS<sup>12</sup>.

## 2.5.2 LES TESTS ECOTOXICOLOGIQUES

En complément des analyses physico-chimiques, 10% des établissements sélectionnés ont vu leurs effluents soumis à 3 tests d'écotoxicité chronique ou aiguë. Les rejets à tester ont été sélectionnés sur la base des données agences de l'Eau sur les Matières Inhibitrices (MI), des AOX et des métaux toxiques (Métox) disponibles.

- **Test algues 72h** : NF T 90-375 « Détermination de la toxicité chronique des eaux par inhibition de la croissance de l'algue d'eau douce *Pseudokirchneriella Subcapitata* (*Selenastrum Capricornutum*) » ;
- **Test daphnies 24h** : NF EN ISO 6341 « Détermination de l'inhibition de la mobilité de *Daphnia Magna Strauss* (*Cladocera, Crustacea*) – Essai de toxicité aiguë » ;
- **Test cériodaphnie 7j** : NF T 90-376 « Détermination de la toxicité chronique vis-à-vis de *Ceriodaphnia Dubia* en 7 jours »

L'écotoxicité des effluents est ainsi disponible pour 4 critères d'effets différents, chroniques ou aigus, pour plusieurs espèces (effets sur la croissance des algues, toxicité aiguë daphnies, effets sur la survie des cériodaphnies, effets sur la reproduction des cériodaphnies), exprimée sous forme de concentration d'effet\*, CE<sub>50</sub> ou CE<sub>10</sub> (en pourcentage)

Un autre objectif est de comparer les réponses toxiques aux données de l'analyse chimique et de rechercher d'éventuelles corrélations. **Ce type d'étude statistique nécessitant un jeu de données important n'a pas été réalisé dans le cadre de la valorisation régionale ; il le sera à l'échelle nationale.**

## 2.6 DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES

**Les établissements** sélectionnés par le COPIL ont été informés, par courrier de la DRIRE, de la **procédure** à suivre pour la réalisation concrète de l'opération. C'est ensuite sur la base du **volontariat** que les exploitants ont effectué l'ensemble des démarches pour faire réaliser les **prélèvements et analyses** de leurs rejets. Ils ont pu bénéficier d'une aide financière de l'Agence de l'Eau à hauteur de 50% des coûts de ces opérations.

<sup>11</sup> Circulaire ministérielle 90-55 du 18 mai 1990 relative aux rejets toxiques dans les eaux.

<sup>12</sup> <http://www.ineris.fr> Rubrique : La directive Cadre sur l'Eau et l'INERIS

## 2.6.1 VISITE PRELIMINAIRE

Le prestataire responsable des prélèvements, qui a été choisi au préalable par l'exploitant, réalise une visite préliminaire de l'établissement. Cette visite a plusieurs objectifs :

- Définir avec l'industriel le ou les points de rejet à considérer (qui correspondent aux rejets finaux de l'entreprise), et les modalités de prélèvement des échantillons ;
- Fixer la durée de la mesure en fonction des caractéristiques des rejets de l'établissement. En général, le prélèvement est réalisé **sur 24h** et doit correspondre à **l'activité normale de l'établissement** ;
- Déterminer la meilleure période d'intervention (c'est-à-dire la période la plus représentative de l'activité de l'établissement) et les mesures de sécurité à respecter.

La visite préliminaire devait se conclure par la rédaction d'un compte-rendu adressé par le prestataire à la DRIRE et à l'Agence de l'Eau pour avis sur les points de prélèvement choisis. Dès approbation du compte-rendu, le prestataire pouvait débiter la campagne de prélèvement.

## 2.6.2 PRELEVEMENT

- Mesure du débit d'effluent en continu sur 24 h (si possible) ;
- Constitution d'un échantillon moyen sur 24h, proportionnel au débit, représentatif d'une activité journalière de l'établissement ;
- Mesure en continu de la température, de la conductivité et du pH dans l'effluent pendant la durée du prélèvement ; mesure in situ de la conductivité et du pH dans une fraction de l'échantillon composite prélevé avant conditionnement ;
- Conditionnement des échantillons selon les spécifications définies par le laboratoire ;
- Envoi sous 24h des échantillons dans une enceinte maintenue à une température de  $4^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  vers les laboratoires d'analyses.

## 2.6.3 ANALYSES

Le laboratoire sélectionné par l'industriel devait rechercher systématiquement les 115 substances individuelles dans les échantillons prélevés. Les substances supplémentaires détectées lors de l'analyse de l'effluent font l'objet d'une identification par les méthodes appropriées. Un ordre de grandeur est si possible fourni.

Les méthodes d'analyses utilisées suivent de façon générale les normes existantes au niveau français (AFNOR) ou international (CEN ou ISO) Lorsque aucune méthode normalisée n'existe, les laboratoires ont mis au point leurs propres méthodes ou se sont appuyés sur des projets de normes internationales.

## 2.6.4 TRANSMISSION DES RESULTATS

Les laboratoires ont remis à chaque établissement un rapport détaillé contenant les opérations de prélèvements et les résultats d'analyses pour chaque point de rejet. L'exploitant disposait de 15 jours à compter de la date de réception pour adresser copie de ce rapport, accompagné de ses remarques ou engagements concernant les résultats, à la DRIRE et à l'Agence de l'Eau. Les résultats d'analyses ont également été envoyés à l'exploitant, à la DRIRE et à l'Agence de l'Eau, sous format électronique, en vue de la bancarisation des données.

Les résultats sont également enregistrés dans une base de données nationale de référence construite et gérée par l'INERIS pour le compte du MEDAD.

### 3. PRESENTATION DES MESURES REALISEES EN ALSACE

#### 3.1 ETABLISSEMENTS CONCERNES

Les résultats des analyses réalisées sur **152 établissements industriels** ont été pris en compte pour cette étude, ce qui représente 213 prélèvements (dont 12 points « eau en amont » et 201 rejets industriels).

La Figure 1 présente la répartition des établissements concernés par cette étude par secteur d'activité. Les 152 établissements sont répartis selon **18 secteurs d'activité**, tels que définis au niveau national.

On peut toutefois noter que les activités « **Traitement de Surface** » (40 sites), « **Industrie Agroalimentaire (produits d'origine végétale)** » (21 sites) et « **Chimie et parachimie** » (13 sites) sont les plus représentées. Au niveau national le secteur traitement de surface compte également le plus grand nombre d'établissements sans que cette activité soit sur-représentée.

On observe que plusieurs secteurs ne sont représentés que par un seul établissement. Il s'agit des secteurs : « Abattoir », « Cimenterie », et « Industrie pétrolière »

Les secteurs de la blanchisserie industrielle, établissement hospitalier, de la fonderie et le secteur des centrales nucléaires qui font l'objet d'un compte-rendu national ne sont pas implantés en Alsace.

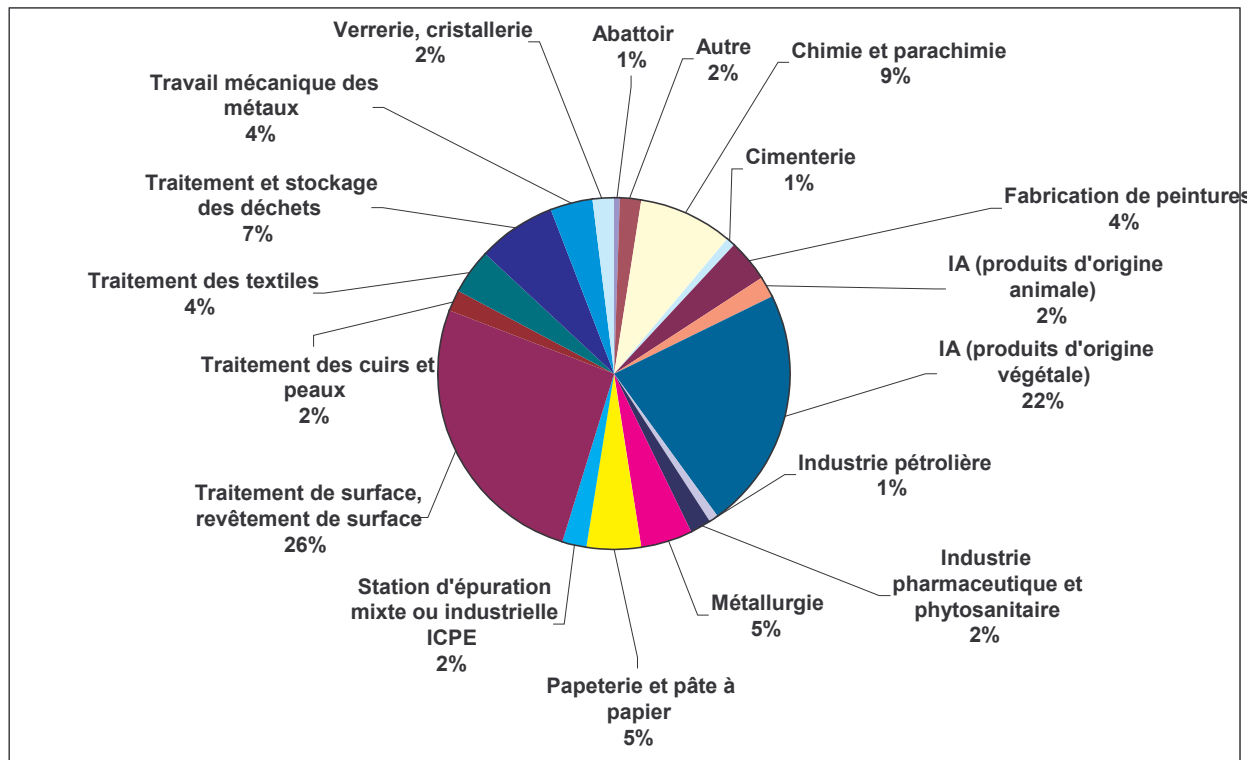
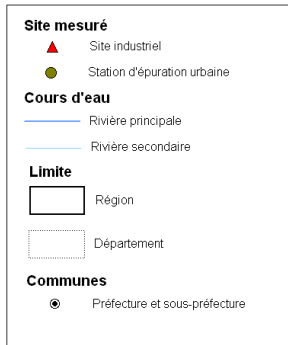


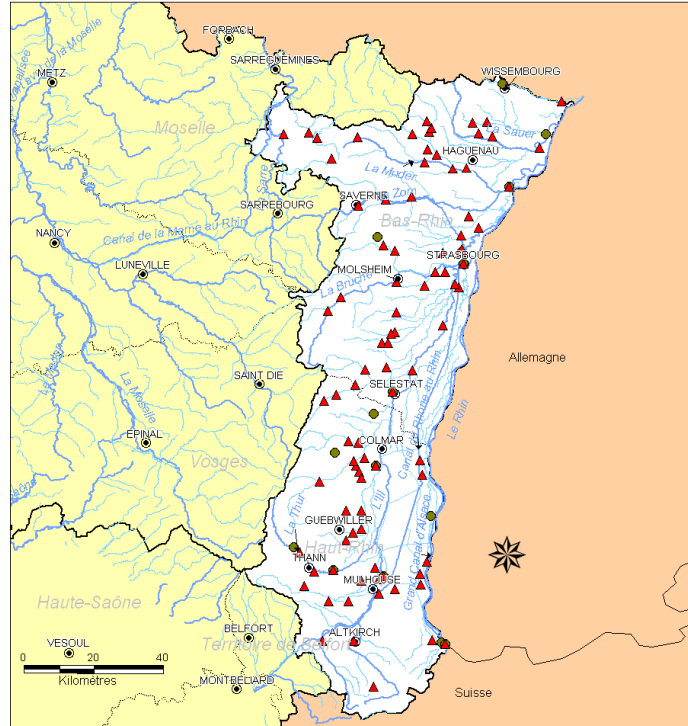
Figure 1 : Répartition par activité des établissements pris en compte pour l'étude

La répartition géographique des sites ayant participé à l'action est présentée sur la carte ci-dessous.

## Sites Mesurés Région Alsace



Source: AERM - Exploitation RSDE  
Août 2007



Carte 1 : Situation géographique des sites participant à l'action RSDE sur la région Alsace

## 3.2 CARACTERISTIQUES DES REJETS MESURES

### 3.2.1 NATURE DES REJETS MESURES

**201 rejets ont été analysés.** Pour 111 établissements, un seul point de rejet a été retenu. Pour 36 établissements, 2 points ont été définis, pour 3 établissements 3 points ont été définis, pour 1 établissement 4 points de rejets ont été définis et 1 établissement avec 5 points de rejets ont été définis.

- **12 prélèvements** ont été réalisés sur des **eaux en amont du site** : eaux de rivière, de forage, du robinet.
- **201 correspondent à des rejets** vers le milieu naturel ou vers les réseaux collectifs d'eaux résiduaires.

Ces rejets sont en majorité des rejets **d'eaux industrielles (EI) 184** (sortie d'atelier, eaux de process, eaux de refroidissement, sortie de station de traitement ou pré-traitement sur site, etc...) Les **eaux pluviales (EP) 5** sont également prises en compte lorsqu'elles sont susceptibles d'être contaminées par des substances présentes sur le site. Les eaux strictement sanitaires (eaux vannes, réfectoire...) ne sont pas concernées par cette campagne de mesure mais dans certains cas, elles sont mélangées au rejet général de l'établissement. Ces rejets dits « **mixtes** » (**EM) 12** ont aussi été analysés.

### 3.2.2 EXUTOIRE DES REJETS MESURES

Les **rejets vers le milieu naturel** (après éventuel pré-traitement ou traitement sur site) tout comme les **rejets raccordés** à un réseau d'assainissement sont traités dans cette étude.

En effet, dans le cadre de cet inventaire qualitatif et quantitatif des sources d'émissions ponctuelles de substances dangereuses, il n'y a pas lieu de considérer différemment les rejets industriels raccordés et les rejets non raccordés. D'une part le traitement de ces substances toxiques n'est ni la raison d'être des stations d'épuration urbaines, ni la raison pour laquelle des installations industrielles leur sont raccordées, d'autre part, les processus d'abattement de ces polluants en station d'épuration urbaine, lorsqu'ils ont lieu, sont majoritairement susceptibles de conduire à des transferts de pollution (vers les sols via l'épandage des boues ou vers l'atmosphère)

Il est en revanche utile, au stade de l'évaluation des « pressions » polluantes engendrées par ces rejets sur les milieux aquatiques et de la préparation de programmes d'actions de réduction des pollutions, de préciser quelles sont celles de ces substances d'origine industrielle qui sont émises vers des stations urbaines plutôt que directement au milieu naturel, et dans quelles proportions. Une différenciation sera toutefois faite au niveau de l'estimation de l'impact des rejets sur le milieu aquatique.

Les **201 rejets industriels** analysés sont caractérisés par un **taux raccordement de 59%**, soit **118 rejets** raccordés. A titre de comparaison, en Haute-Normandie, le taux de raccordement des établissements sélectionnés pour l'action RSDE s'élève à 16% et à 63% sur la région Ile de France.

### 3.2.3 DEBITS DES REJETS

Pour **4 rejets**, le **débit n'a pas été indiqué** par le prestataire. **Le flux n'a pas pu être calculé.** Il s'agit de **3 rejets d'eaux pluviales** et **1 rejet d'eau industrielle.**

Les **201 rejets** des 152 établissements sélectionnés sur la région Alsace ont des débits très différents avec une amplitude de 0,1 à 329 839 m<sup>3</sup>/j.

Une majorité des **rejets industriels** a des débits compris **entre 10 et 500m<sup>3</sup>/j (54%)** Le débit moyen des rejets industriels est de 3744 m<sup>3</sup>/j avec une médiane de 124.4 m<sup>3</sup>/j.

## 4. LIMITES DE L'ACTION REGIONALE

L'action 3RSDE, par son caractère **ponctuel** et l'implication de **plusieurs prestataires** pour les prélèvements et les analyses, est assortie de **nombreuses incertitudes**. Les résultats doivent donc être abordés comme une **photographie**, à un instant donné, des substances présentes dans les rejets de **l'échantillon de 152 établissements**.

Par ailleurs, la méthodologie adoptée pour exploiter ces résultats et notamment pour **évaluer l'impact potentiel des rejets sur le milieu aquatique** est également sujette à de nombreuses limites.

Cette partie est destinée à appréhender au mieux les données qui ont été exploitées pour cette étude et propose en particulier une réflexion sur les **sources d'erreurs possibles ou d'incertitudes à prendre en considération suite aux prélèvements et aux analyses** réalisés dans le cadre de cette campagne.

## 4.1 CONCLUSIONS DE L'ETAPE PRELIMINAIRE DE VERIFICATION DES DONNEES

Au niveau national, tous les fichiers de rendu de résultats au format Excel sont soumis à des tests de conformité avant l'intégration des données dans une base. Cette étape est indispensable afin de s'assurer que toutes les informations nécessaires à l'exploitation des résultats sont correctement saisies. Toutefois, ces tests de conformité ne détectent pas les erreurs de type administratif et ni les invraisemblances ou anomalies dans les résultats.

Une vérification complète des données à disposition a donc été réalisée par l'INERIS afin d'obtenir des données fiables en vue de leur intégration dans les bases de données régionale et nationale de l'action et de leur analyse future.

A l'issue des vérifications, plusieurs problèmes ont été recensés. Des propositions d'ajouts, de suppression ou de corrections des données ont été soumises à la DRIRE et aux agences de l'Eau.

On retiendra la bonne qualité des **rapports de visite préliminaire**, où pratiquement l'ensemble des données obligatoires a été fourni.

Les **rapports d'analyse** au cours du temps se sont étoffés et les données liées à la qualité du résultat, absentes au démarrage de l'action, apparaissent depuis 2005. A partir de cette date, les rapports d'analyse sont plus complets et répondent quasiment aux exigences du cahier des charges technique (indication si blanc du système de prélèvement réalisé ou non, prise en compte du rendement d'extraction, non rendus de résultats pour les familles de substances, fourniture de l'incertitude de mesure sur les substances, etc...)

## 4.2 INCERTITUDES LIEES AUX PRELEVEMENTS ET AUX ANALYSES

### 4.2.1 INCERTITUDES LIEES AUX PRELEVEMENTS

**Rappelons qu'un seul prélèvement a été réalisé par rejet. L'échantillon prélevé sur site ne correspond donc qu'à une journée de production de l'établissement.**

Même si un des objectifs de la visite préliminaire sur site était de définir un jour de prélèvement représentatif de l'activité normale de l'établissement, la composition de l'effluent peut toutefois varier sensiblement selon le jour de prélèvement, notamment en fonction de la production, des incidents sur site et des conditions météorologiques. Il est donc difficile d'extrapoler les résultats obtenus dans le cadre de cette campagne et il conviendra d'interpréter les résultats comme une photographie des rejets industriels à un instant donné.

Les contrôles métrologiques des appareils de prélèvement et de mesure de débit ainsi que les conditions de conservation des échantillons entre le prélèvement et l'analyse n'ont pas fait l'objet de vérifications dans le cadre de cette campagne ; réalisés par des prestataires expérimentés, ils sont supposés conformes à l'état de l'art.

On remarque toutefois que **18** des échantillons prélevés n'ont pas été analysés en laboratoire dans les 48h qui ont suivi le prélèvement sur site, ce qui était pourtant une exigence du cahier des charges techniques. Un risque de dégradation de certains composés pourrait donc exister si les échantillons n'avaient pas été conservés à une température de 4°C.

Les éventuelles contaminations d'échantillons dues au système de prélèvement ou de stockage ont été vérifiées par la réalisation de « blancs de terrain » par les prestataires tous les 5 à 10 prélèvements. Sur la région Alsace, **les résultats des blancs ne montrent pas de problème majeur de contamination sur les échantillons prélevés**, à l'exception d'une légère contamination par le DEHP, composant du PVC et par certains métaux (voir section 4.2.2.3)

### 4.2.2 INCERTITUDES LIEES AUX ANALYSES CHIMIQUES

L'action exige la recherche systématique de 115 substances ou familles de substances. Or certaines d'entre elles **n'ont jamais ou très rarement été analysées auparavant** (organo-étains, chloroalcanes, diphenyléthers bromés, nonylphénols, ...) et parfois il n'existe pas encore de méthodes normalisées. Les

laboratoires doivent donc développer les méthodes analytiques permettant de mesurer les teneurs dans les rejets industriels.

Par ailleurs, ces substances sont des **micro polluants**, c'est-à-dire qu'elles sont présentes dans l'environnement à des concentrations de l'ordre du micro gramme par litre, voire inférieures. C'est une difficulté supplémentaire pour le développement de méthodes analytiques robustes.

Enfin la nature même des effluents industriels impose de travailler sur des **matrices très variables et parfois complexes**, s'opposant à l'obtention de mesures précises.

Dans les sections suivantes, nous tenterons donc de mettre en évidence si les différences de pratiques analytiques entre les prestataires ont pu conduire à obtenir des résultats peu comparables.

#### 4.2.2.1 Substances analysées

En l'absence de méthodes normalisées pour certaines substances, les laboratoires ont dû développer en interne, selon les techniques existantes au sein de leur laboratoire, des méthodes spécifiques. Des efforts importants ont donc été engagés dans ce sens au début de l'action. Ces efforts constants sont illustrés par la montée en puissance de certains prestataires qui, depuis le début de cette action, ont étendu leur portée d'accréditation aux substances nouvelles.

#### 4.2.2.2 Etude sur la disparité des limites de quantification (LQ) annoncées par les différents laboratoires

**Une étude sur la disparité des pratiques analytiques**, et plus particulièrement des valeurs de limite de quantification (LQ) annoncées par les laboratoires pour chaque substance, a été réalisée, à l'échelle régionale (4 laboratoires) et à l'échelle nationale (20 laboratoires) L'objectif est notamment de déterminer les substances pour lesquelles les laboratoires ont des difficultés analytiques.

L'étude a été réalisée uniquement sur les 106 substances du cahier des charges technique national. Elle montre que des différences ont pu être mises en évidence pour certaines substances.

La variation des limites de quantifications (variation de 2 à 20 fois supérieures aux LQ recommandées) peut conduire à **sous estimer**, le flux de certaines substances.

Les principales difficultés sur les substances organiques sont observées pour :

- **L'acide chloroacétique** ;
- **Le cadmium** ;
- **Les diphényléthers bromés et les chloroalcanes.**

#### 4.2.2.3 Blancs de terrain

Le blanc de terrain correspond dans le cadre de cette action à un blanc du système de prélèvement mis en œuvre pour l'échantillonnage des effluents aqueux. Il permet de contrôler et de vérifier l'absence de contamination liée aux matériels et aux matériaux (flacons, tuyaux) utilisés et de sélectionner les meilleurs matériaux pour atteindre les niveaux de concentration demandés dans l'action 3RSDE.

Le blanc du système de prélèvement est réalisé obligatoirement tous les 10 prélèvements et sur une durée de 24 heures. L'analyse du blanc du système de prélèvement porte obligatoirement sur l'ensemble des substances analysées dans le cadre de l'action 3RSDE (DEHP compris)

Les laboratoires intervenant en Alsace ont réalisé des blancs de terrain conformément au cahier des charges. Il en ressort que les principales substances retrouvées (à des teneurs proches des LQ) dans les blancs de terrain sont le **DEHP** et les **métaux**.

#### 4.2.2.4 Rejets chargés en MES

**18** établissements présentent des rejets chargés en MES (c'est à dire MES > 500 mg/L) Ces 18 établissements correspondent à 20 rejets.

Pour ces 20 rejets chargés en MES, l'analyse des substances a été réalisée à la fois sur phase dissoute et sur phase particulaire comme l'exigeait le cahier des charges technique.

Le Tableau 1 présente les résultats obtenus sur la phase particulaire. Ces résultats montrent en effet, que certaines substances sont préférentiellement adsorbées sur les MES présentes dans le rejet



(octylphénols (para-tert-octylphénol), monobutylétain cation, chlorpyrifos, biphényle, naphthalène, fluoranthène, HAP total, nonylphénols, DEHP, acénaphène, phénol, 4 méthylphénol, pentachlorophénol).

Une analyse de ces substances directement sur l'échantillon brut (sans réaliser une séparation des deux phases) aurait conduit à sous-estimer la concentration totale de ces composés dans l'effluent. En effet, l'extraction **totale** des substances adsorbées sur MES est impossible.

**Tableau 1 : Substances quantifiées sur la phase particulaire**

Substance	NB rejets où substance quantifiée	% flux sur phase dissoute	% flux sur phase particulaire	Flux total (g/j)
Nonylphénols	14	29%	71%	2007.22
Phénol	16	32%	68%	2093.50
Di (2-éthylhexyl)phtalate	19	29%	71%	91.63
4 chloro 3 méthylphénol	6	94%	6%	41.02
4 méthylphénol	3	35%	65%	1.16
Octylphénols (para-tert-octylphénol)	2	0%	100%	0.51
Fluoranthène	11	0%	100%	0.34
Naphtalène	5	0%	100%	0.24
Monobutylétain cation	1	0%	100%	0.17
4 tert butylphénol	8	93%	7%	2.17
Pentachlorophénol	5	43%	57%	0.037
Chlorpyrifos	2	0%	100%	0.0092
HAP total	1	14%	86%	0.0098
Biphényle	3	0%	100%	0.0046
Acénaphène	2	30%	70%	0.0021
2,4,5 trichlorophénol	2	92%	8%	0.0025

Dans le cadre de cette étude, on peut également penser que les substances ayant des affinités avec les matières en suspension (MES) peuvent être sous estimées dans le cas des rejets présentant une concentration notable en MES.

#### 4.2.2.5 Substances volatiles

Parmi les 115 substances à rechercher, plusieurs substances présentent des propriétés intrinsèques favorisant la volatilité ou l'évaporation naturelle dans l'atmosphère. Il s'agit des trichlorobenzènes, des chlorobenzènes, des dichlorobenzènes, des chlorotoluènes, des BTEX et des composés organo halogénés volatils.

Les conditions de prélèvement imposées par le cahier des charges national (24 h asservi au débit) peuvent favoriser la perte de ces substances (phénomène d'évaporation naturelle vers l'atmosphère)

Dans le cadre de cette étude, on peut également penser que les substances ayant des propriétés de volatilité peuvent être sous estimées.

#### 4.2.3 INCERTITUDES SUR LES RESULTATS DES TESTS ECOTOXICOLOGIQUES

Les résultats des essais d'écotoxicité ont pu être vérifiés pour l'ensemble des **20 rejets**.

Ces vérifications ont permis de mettre en évidence des disparités entre les laboratoires pour la mise en œuvre de ces essais, certains n'ayant pas respecté le cahier des charges technique national.

En conclusion, **les données issues des essais d'écotoxicité sont à prendre avec précaution.** Afin de rendre les résultats comparables et de permettre leur exploitation, **les concentrations d'effet (CE<sub>x</sub>) ont été recalculées** à partir des données brutes fournies par les laboratoires, lorsqu'elles étaient disponibles.

#### 4.2.4 CONCLUSIONS SUR LES INCERTITUDES

Pour conclure, on peut dire qu'il est difficile de donner un ordre de grandeur au lecteur sur les valeurs d'incertitudes associées à ces mesures. En effet, une incertitude de mesure varie en particulier en fonction de la concentration présente dans l'échantillon et de la technique analytique mise en œuvre. Elle est donc différente d'un laboratoire à un autre pour l'analyse du même composé et d'un composé à l'autre. En principe, **plus la concentration mesurée est basse et proche de la limite de quantification, plus l'incertitude associée sera importante.**

Pour des concentrations de l'ordre du micro gramme par litre, l'incertitude sur le résultat peut dépasser les 50% pour certains composés. Ce qui a pour conséquence de **maximiser** ou **minimiser** les résultats. Il faut également souligner que les résultats peuvent être sous estimés pour les substances ayant des affinités avec les matières en suspension (MES) dans le cas des effluents présentant une concentration notable en MES et pour des substances ayant des propriétés de volatilité (COHV, trichlorobenzènes, chlorobenzènes, BTEX)

Ces niveaux d'incertitudes sont classiques pour des micro polluants, en particulier pour des concentrations inférieures au µg/L. Il faut donc re-situer ces valeurs en prenant l'exemple d'une concentration de 0,3µg/L de mercure. Une incertitude de 40% indique que le résultat se situe entre 0,18 et 0,42µg/L, ce qui ne remet nullement en cause la présence de mercure dans le rejet à des teneurs de l'ordre du µg/L.

L'incertitude liée au prélèvement des échantillons, beaucoup plus difficile à estimer, est admise comme étant au moins aussi importante que l'incertitude liée à l'étape analytique.

### 4.3 DESCRIPTION ET LIMITES DE LA METHODOLOGIE D'EVALUATION DE L'IMPACT POTENTIEL D'UN EFFLUENT SUR LE MILIEU AQUATIQUE

En fonction de la **sensibilité du milieu récepteur** et de la concentration des **substances présentes** dans l'effluent, un rejet ponctuel peut engendrer des impacts sur le milieu aquatique.

La connaissance d'une partie de la composition chimique des effluents, de l'écotoxicité des substances pour l'écosystème aquatique et des caractéristiques du milieu récepteur dans lequel ces effluents sont déversés permet de réaliser une **évaluation des risques simplifiée**.

Cette démarche consiste en 3 étapes :

- **Evaluation des dangers** comportant la caractérisation de l'écotoxicité d'une substance en vue d'identifier sa concentration sans effet délétère sur l'environnement (concentration à ne pas dépasser dans le milieu) Plus la concentration est basse, plus cette substance sera dangereuse pour le milieu ;
- **Evaluation des expositions** des populations et des écosystèmes visant à déterminer la concentration de la substance dans le milieu aquatique induite par le rejet ;
- **Caractérisation des risques** correspondant à une confrontation de la concentration d'exposition et de la concentration à ne pas dépasser dans le milieu conformément aux valeurs réglementaires.

Si le rapport **concentration dans le milieu/concentration sans effet > 1** : il existe un risque potentiel pour le milieu aquatique récepteur du au rejet de la substance

#### 4.3.1 LIMITES DE L'APPROCHE

- La méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude pour l'évaluation de l'impact potentiel des effluents sur le milieu aquatique est un outil simple et facile d'utilisation pour appréhender la notion de risque généré par **une seule substance** et pour **un seul rejet**. Il s'agit donc d'une **approche partielle** de l'évaluation de l'impact d'un rejet sur le milieu aquatique. En effet, l'approche ne tient pas compte des effets dus à la présence conjointe de plusieurs substances dangereuses dans le milieu aquatique. La présence d'une substance par exemple peut accroître l'effet toxique d'une autre substance (on parle alors **d'effet synergique**) ou au contraire l'inhiber (c'est un **effet antagoniste**)

- L'hypothèse de départ pour le calcul de la concentration d'exposition (PEC) est que la dilution de l'effluent au point d'entrée dans le milieu aquatique est parfaite et homogène. Le devenir de la substance dans le milieu aquatique n'est pas pris en considération dans cette approche. Par exemple, il peut exister des effets de reconcentration de la substance dans les sédiments et le biote<sup>13</sup>, d'évaporation ou de transformation chimique qui ne sont pas intégrés.
- De plus, le calcul de la dilution de l'effluent à partir du débit d'étiage quinquennal du cours d'eau ajoute l'incertitude liée à l'estimation de ce débit.

$$\text{PEC} = \text{concentration de la substance dans l'effluent industriel } (\mu\text{g/L}) \times \frac{\text{débit de l'effluent } (m^3/j)}{\text{débit d'étiage de la rivière } (m^3/j)}$$

- Les concentrations sans effet utilisées sont, elles aussi, affublées de facteurs d'incertitudes et peuvent évoluer en fonction de l'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques.
- Pour certains métaux (As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), la concentration sans effet dépend du **bruit de fond géochimique**. La non prise en compte de cette concentration conduit à une **surestimation de l'impact**.
- Enfin, rappelons que cette évaluation des risques ne permet pas d'estimer le bon état global d'un cours d'eau mais **uniquement si l'effluent concerné présente un risque à lui seul** pour le cours d'eau en son point de rejet. **L'état initial du cours d'eau et la présence d'autres rejets ponctuels ou diffus à proximité ne sont pas pris en compte.**

Ainsi, **les résultats doivent être interprétés avec prudence** et il faut garder à l'esprit que lorsqu'un rapport PEC/NQ est inférieur à 1, l'existence d'un risque pour le milieu ne peut être écartée car les autres apports de la substance au milieu sont à prendre en compte (rejets d'autres industries, pollution diffuse, concentration initiale dans le milieu)

<sup>13</sup> Désigne l'ensemble des plantes, micro-organismes et animaux que l'on trouve dans un biotope (région ou secteur donné)

## 5. SYNTHÈSE DES RESULTATS CONCERNANT LES REJETS INDUSTRIELS

Les substances listées dans l'une des 2 directives européennes sur les rejets de substances dangereuses sont identifiées par le **code couleur** suivant :

- Substance dangereuse prioritaire ou SDP-DCE (16 substances individuelles)
- Substance Liste I, étudiée dans le cadre de l'action 3RSDE, n'appartenant pas à la liste des substances prioritaires ou dangereuses prioritaires (3 substances individuelles)
- Substance prioritaire ou SP-DCE (27 substances individuelles en comptabilisant chaque isomère)
- Substances de la Liste II n'appartenant pas à la liste des substances prioritaires ou dangereuses prioritaires et autres substances (60 substances individuelles en comptabilisant chaque isomère)

### 5.1 SUBSTANCES NON QUANTIFIÉES DANS LES REJETS INDUSTRIELS

**23 substances n'ont jamais été quantifiées** dans les 201 rejets industriels mesurés sur la région Alsace.

Famille	Substances jamais quantifiées
Phénols	3 méthylphénol
Pesticides	Alpha Endosulfan
Pesticides	Béta Endosulfan
PCB	PCB 194
Organoétains	Tributylétain cation
HAP	Benzo (a) Pyrène
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène
Diphényléthers bromés	Octabromodiphényléther
COHV	Hexachlorobutadiène
COHV	1,1,2 trichloroéthane
COHV	1,1,2 trichlorotrifluoroéthane
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane
COHV	1,2 dichloropropane
COHV	3 chloroprène (chlorure d'allyle)
COHV	Chloroprène
COHV	Hexachloroéthane
COHV	Hexachloropentadiène
Chlorotoluène	3 chlorotoluène
Chlorophénols	3 chlorophénol
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène
Autres	Chloroalcane C10-C13

On trouve en particulier :

- Certaines substances de la famille des **chlorobenzènes**, des **composés organiques halogénés volatils (COHV)** ;
- 4 pesticides dont **2** appartenant à la liste des substances prioritaires de la DCE **l'alpha endosulfan et le béta endosulfan** ;
- Le 3 chlorophénol, **l'octabromodiphényléther substance prioritaire** de la DCE, le tributylétain cation, le PCB 194, le 3 **chlorotoluène** ;
- 2 substances de la famille des **HAP** appartenant à la liste des **substances dangereuses prioritaires**.

**Aucune de ces substances n'a été quantifiée en Alsace.**

## 5.2 NOMBRE ET TYPE DE SUBSTANCES QUANTIFIÉES DANS LES REJETS INDUSTRIELS

Le Tableau 2 résume le nombre de substances quantifiées, dans les rejets industriels, en distinguant les résultats des rejets raccordés et des rejets non-raccordés. Les chiffres concernant les rejets des stations d'épuration urbaines sont donnés à titre de comparaison.

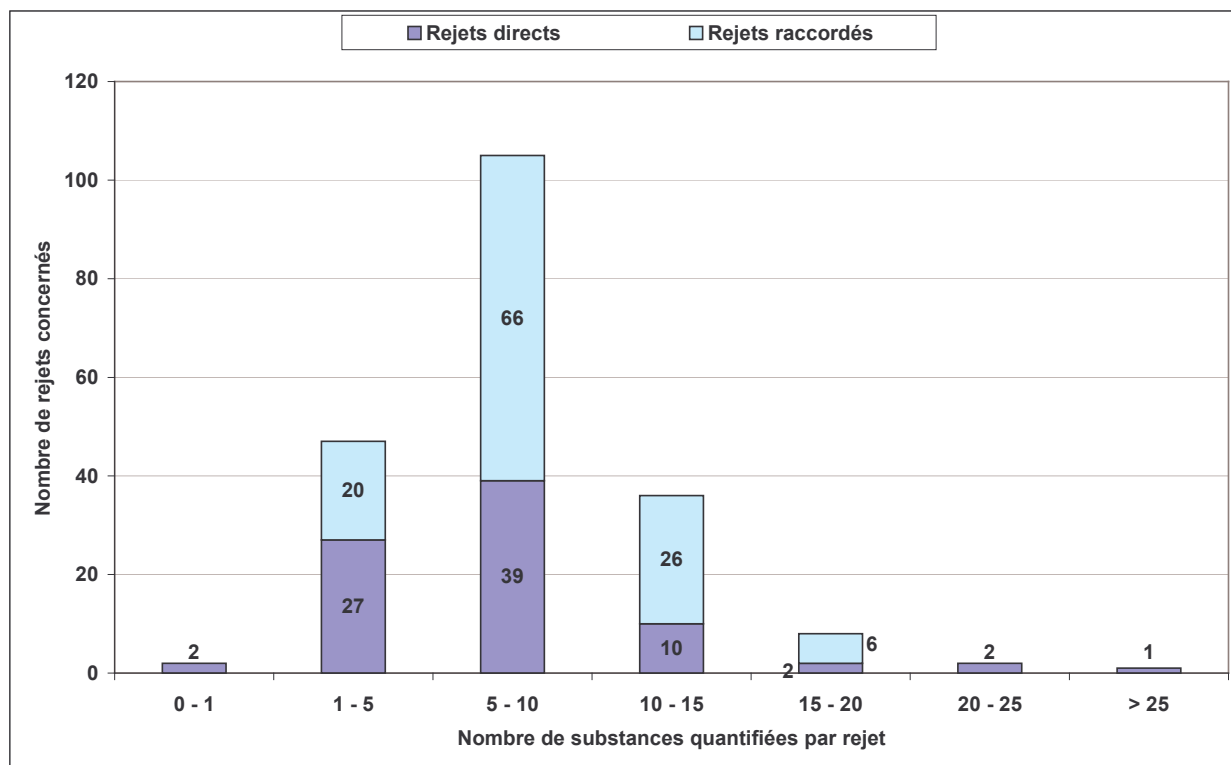
**Tableau 2 : Synthèse des substances quantifiées dans les 201 rejets étudiés**

Nombre de substances quantifiées au moins une fois dans les rejets mesurés	Rejets industriels			Rejet des STEP urbaines (18)
	Rejets directs (83)	Rejets raccordés (118)	Tous rejets confondus* (201)	
Parmi les 115 substances individuelles recherchées	79	75	92	41
Parmi les 43 substances individuelles prioritaires selon la DCE et les 3 substances Liste I selon la directive 76/464/CEE	31	25	36	21
<i>Dont : - substances dangereuses prioritaires (16)</i>	8	5	10	7
<i>- substances Liste I non prioritaires ni dangereuses prioritaires (3)</i>	3	2	3	0
<i>- substances prioritaires (27)</i>	20	18	23	14

\* Certaines substances sont quantifiées dans les rejets raccordés et dans les rejets directs

- **80% des substances recherchées** (soit 92 substances sur 115 recherchées) **ont été quantifiées** dans au moins un des rejets mesurés.
- La répartition est la suivante : **85% de substances prioritaires** (soit 23 substances sur 27), **63% de substances dangereuses prioritaires** de la DCE (soit 10 substances sur 16) et **100%** de substances Liste I de la directive « Substances Dangereuses » (soit 3 substances sur 3) sont quantifiées au moins une fois.
- Le nombre de substances quantifiées dans les rejets directs vers le milieu naturel (**79**) est légèrement supérieur au nombre de substances quantifiées dans les rejets raccordés à un réseau d'assainissement (**75**)
- En ce qui concerne les rejets urbains, on note que seulement **41 substances** ont été quantifiées. Parmi elles, **14** sont des **substances prioritaires** de la DCE et **7** sont des **substances prioritaires dangereuses**

La Figure 2 ci-dessous présente la distribution des rejets en fonction du nombre de substances quantifiées.



**Figure 2 :** *Distribution des 201 rejets industriels mesurés en fonction du nombre de substances quantifiées*

- **De 1 à 26 substances** sont quantifiées dans les rejets industriels analysés avec une **moyenne de 8,2 substances** par rejet. La majorité des rejets analysés (76%) contient entre 1 et 10 substances (Figure 2)
- **De 1 à 4 substances dangereuses prioritaires (SDP) ou Liste 1** (directive substances dangereuses) sont quantifiées dans **73% des rejets industriels analysés** (Figure 3)
- **De 1 à 8 substances prioritaires (SP)** sont quantifiées dans **98% des rejets analysés** (Figure 3)

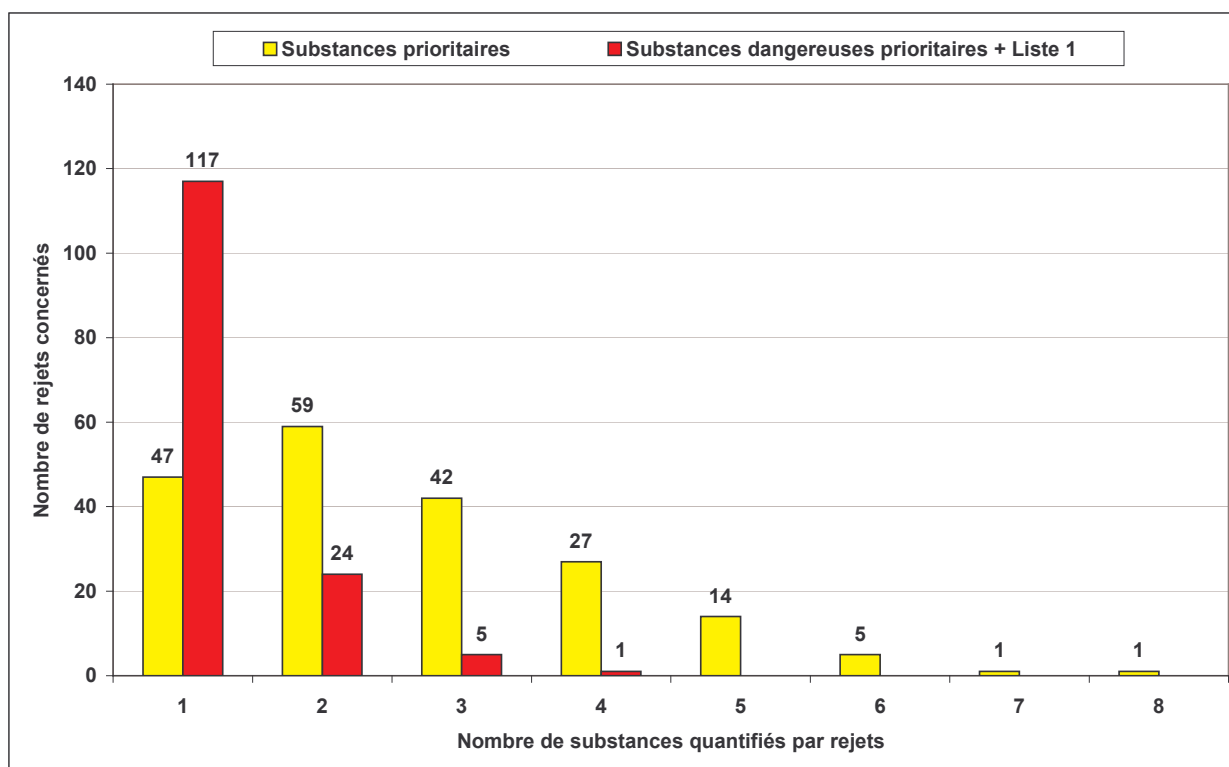


Figure 3 : Distribution des 201 rejets industriels mesurés en fonction du nombre et du type de substances quantifiées

### 5.3 CAS DES SUBSTANCES SUPPLEMENTAIRES

Pour rappel, le cahier des charges technique stipulait qu'en plus des 115 substances individuelles à rechercher obligatoirement dans les rejets, toutes les autres substances présentes dans ce rejet devaient être mises en évidence et si possible quantifiées.

Entre 1 et 29 composés supplémentaires ou familles de composés ont été identifiés dans les rejets. Il s'agit essentiellement de composés de la famille des **HAP**, de **dérivés du benzène** et de **phénols**. D'autres **pesticides** que les 7 recherchés ont également été mis en évidence.

Il n'est pas possible d'exploiter ces différents résultats au niveau régional car un grand nombre de ces substances n'a pas été quantifié.

### 5.4 SUBSTANCES QUANTIFIEES DANS LES EAUX INDUSTRIELLES AMONTS

Pour 12 établissements, l'eau utilisée pour la production et prélevée dans le milieu naturel a également été analysée.

20 substances ont été quantifiées dans les prises d'eau, les substances sont indiquées dans le Tableau 3.

Pour les métaux, les résultats de l'étude sont à nuancer. Ces substances sont présentes fréquemment dans les eaux amonts. Comme tous les éléments métalliques, elles peuvent aussi avoir une origine naturelle et pas seulement anthropique. C'est également vrai pour les HAP qui peuvent être issus de processus de combustions.

Tableau 3 : Substances quantifiées dans les prises d'eau analysées

Substance	Nombre d'eaux amont concernées
Zinc et ses composés	8
Di (2-éthylhexyl)phtalate	7
Cuivre et ses composés	6
Nonylphénols	6
Arsenic et ses composés	5
4 tert butylphénol	4

Substance	Nombre d'eaux amont concernées
Plomb et ses composés	3
Cadmium et ses composés	2
Chrome et ses composés	2
Ethylbenzène	2
Pentachlorophénol	2
Toluène	2
Tributylphosphate	2
Xylènes ( Somme o,m,p)	2
2,4 dichlorophénol	1
2,4,5 trichlorophénol	1
Biphényle	1
HAP total	1
Naphtalène	1
Phénol	1

## 5.5 FREQUENCES DE QUANTIFICATION

- Des métaux ont été quantifiés dans 185 rejets analysés sur 201. Le DEHP a été quantifié dans **160 rejets** analysés sur 201 Les Nonylphénols dans **116 rejets** sur 201. Les autres familles chimiques sont représentées dans moins de la moitié des rejets (Tableau 4) ;
- Sur les 92 substances quantifiées dans au moins un des rejets industriels analysés, **21 le sont dans 10% ou plus de ces rejets** (Figure 4) ;
- 4 substances sont quantifiées dans plus de la moitié des rejets industriels : le zinc (85%), le cuivre (77%) et **les nonylphénols** (58%). Le **DEHP** est également quantifié dans la majorité des rejets (80%) mais il faut garder à l'esprit les possibles contaminations par le PVC des échantillons prélevés et analysés.
- Sur les 8 métaux recherchés, tous sont quantifiés au moins une fois dont 6 dans plus de 10% des rejets ;
- Pour les substances organiques, il faut souligner la présence de **3 des 4 alkylphénols recherchés**, de 2 BTEX, de 4 chlorophénols, de 3 HAP, et de phénol parmi les substances les plus fréquemment quantifiées.
- **1 substance dangereuse prioritaire** dont les émissions doivent à terme être supprimées, est quantifiée dans les rejets industriels (**nonylphénols**) ;
- Pour 17 substances, un seul établissement est à l'origine du rejet pour chacune d'entre elles.

**Tableau 4 : Nombre de rejets concernés par la présence d'une ou plusieurs substances par famille chimique**

Familles	Nombre de rejets
Métaux	185
Phtalates	160
Alkylphénols*	132
Chlorophénols	84
HAP	67
COHV	50
Autres	48
BTEX	47
Phénols	46
Pesticides	26
Organoétains	14
Chlorobenzènes	13
Anilines	10
PCB	6



Familles	Nombre de rejets
Nitro aromatiques	5
Chlorotoluène	3
Diphényléthers bromés	3

\* dont 116 rejets de nonylphénols

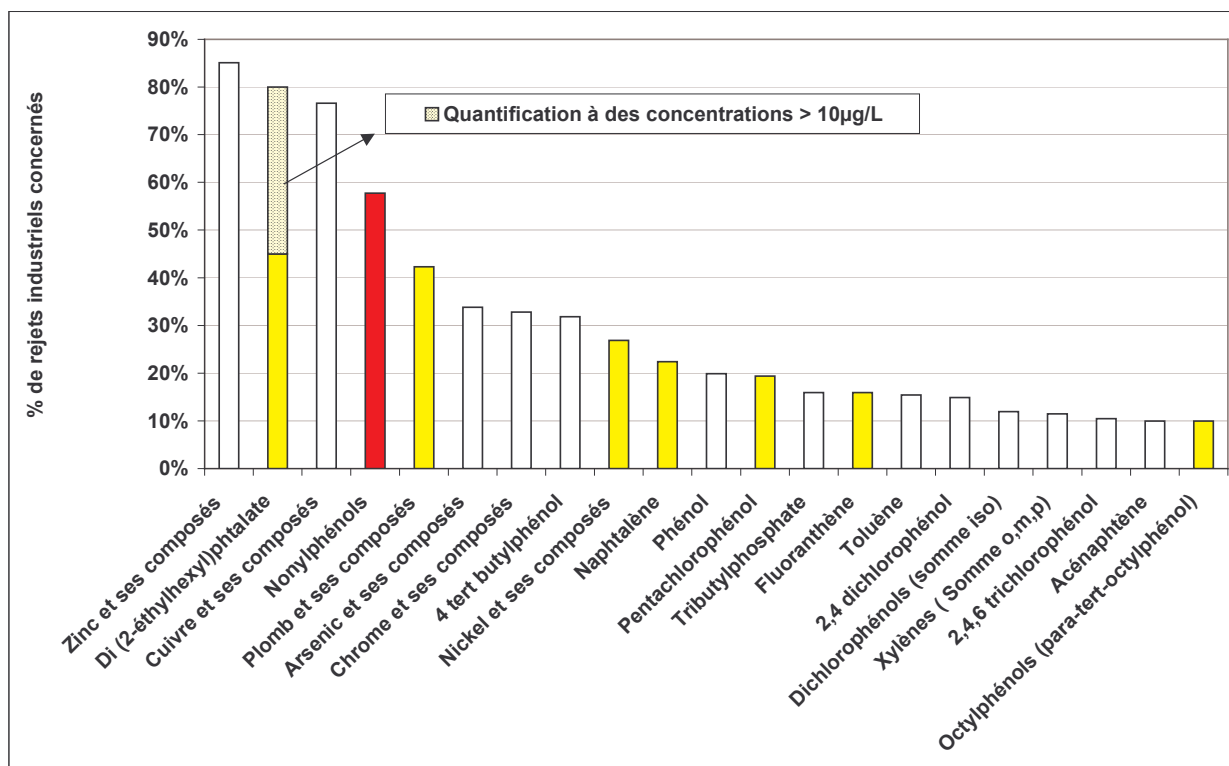


Figure 4 : Substances quantifiées dans plus de 10% des 201 rejets industriels analysés

Le tableau présenté en Annexe 4 liste les 92 substances individuelles et les sommes de substances quantifiées dans les rejets des 152 sites industriels (201 rejets analysés) Pour chaque substance, il est indiqué le nombre de rejets émettant la substance et le nombre d'établissements correspondants.

## 5.6 FLUX DES SUBSTANCES REJETEES PAR LES INDUSTRIES

### 5.6.1 FLUX CUMULE DES SUBSTANCES REJETEES

Il faut noter que le nombre de substances ayant un flux non nul est différent du nombre de substances quantifiées, en effet 4 rejets ont un débit nul, donc les substances qui ont été quantifiées dans ces rejets n'apparaîtront pas dans le cumul des flux. **Ce qui nous donne 197 rejets et non 201 pour 150 établissements au lieu 152.**

Le cumul des flux rejetés par les 150 établissements industriels concernés par l'action en Alsace (197 rejets) a été calculé pour chaque substance, en g/j.

Les flux sont répartis de la façon suivante : environ **4%** des flux sont des **métaux** et **96%** sont des **composés organiques**. Un rejet d'acide chloroacétique représente à lui seul **70%** des flux, toutes substances confondues.

Le flux de composés de la famille des Chlorobenzènes représente **65% des rejets** (hors acide chloroacétique) alors qu'ils ne sont quantifiés que dans 3 rejets.

Les chlorophénols, bien que quantifiés dans plus de 40% des rejets analysés, sont rejetés à un flux inférieur à 0,1% du total (hors acide chloroacétique)

Ceci souligne la nécessité de la prise en compte de la **toxicité intrinsèque des substances pour le milieu aquatique** pour caractériser le flux d'une substance et son importance par rapport au flux d'une autre substance de toxicité différente (voir 5.7 - *Prise en compte de l'écotoxicité des flux pour le milieu*

aquatique) En effet, un flux même faible de fluoranthène dont la valeur seuil sans effet dans le milieu aquatique est de 0,1µg/L, pourra avoir un impact plus important qu'un flux plus élevé de benzène dont la valeur seuil est de 1,7µg/L.

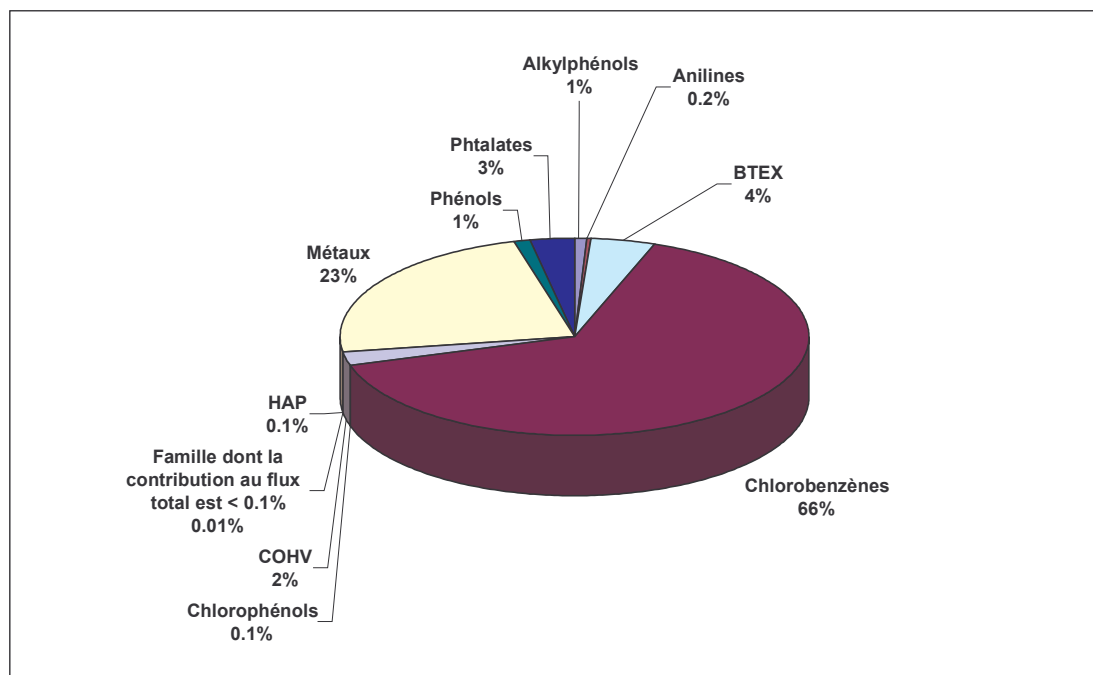


Figure 5 : Répartition par famille chimique des flux rejetés par les 150 industries hors acide chloroacétique

Le Tableau 5 liste les substances rejetées pour des **flux cumulés supérieurs à 10 g/j**, par ordre décroissant. La contribution de l'émetteur principal\* au flux total rejeté par les industriels est indiquée. L'activité de l'émetteur principal est précisée uniquement lorsque **a minima** 5 établissements de ce secteur contribuent à plus de 50% du flux total.

La part du flux raccordé à un réseau d'assainissement est précisée ainsi que la part du flux maximum. Il correspond à la contribution de l'émetteur principal\*.

Ces tableaux permettent d'identifier les principaux rejets et donc les **principaux émetteurs**. Ils permettent également de déterminer si le rejet des substances quantifiées est **dispersé** (plusieurs établissements concernés) ou **localisé** (principalement dû à un seul établissement).

Pour **46 substances quantifiées**, dont 11 substances prioritaires, 2 substances dangereuses prioritaires et 2 liste 1, **les flux cumulés rejetés sont supérieurs à 10 g/j** (Tableau 5)

Parmi elles, **15 substances** sont rejetées avec des **flux supérieurs à 1 kg/j** dont 5 des 8 métaux analysés; et 10 substances organiques : des chlorobenzènes, **DEHP**, **nonylphénols**, phénols, acide chloroacétique, naphthalène, toluène et 2 COHV dont le **chlorure de méthylène substance prioritaire**.

Pour **52 substances quantifiées**, les flux cumulés rejetés sont **inférieurs à 10g/j** (Annexe 5) Ces substances sont quantifiées dans peu de rejets (moins de 10%) sauf pour les Dichlorophénols (somme des 6 isomères), **le fluoranthène** et le 2,4,5 trichlorophénol.

Il faut également souligner que **pour 61 substances** sur les 92 quantifiées, **un établissement contribue à lui seul à plus de 70% du flux total rejeté** par les 150 établissements.

### ➤ **Substances organiques**

Après le flux d'acide chloroacétique rejeté à **70% par un seul établissement**, le flux le plus élevé est celui du 1,2 dichlorobenzène. La contribution de l'émetteur principal au flux total est de **99%**, ce qui fait de ce flux, un flux très localisé comme tous les chlorobenzènes.

Les rejets de composés de la famille des PCB sont également localisés à l'exception du PCB 138. Le même constat est observé pour les rejets de pesticides à l'exception de l'atrazine et du diuron.

D'autres substances organiques ont des rejets dispersés, en particulier, des substances de la famille des BTEX à l'exception du toluène.

➤ **Métaux**

En ce qui concerne les métaux, les flux sont beaucoup plus dispersés. En particulier, le zinc (168 rejets), le cuivre (151 rejets) la contribution de l'émetteur principal (c'est à dire le rapport flux maximal sur flux total) est de 24% pour le zinc et 56% pour le cuivre des flux totaux émis.

En revanche, pour **le cadmium**, la contribution de l'émetteur principal est de **73%** : il s'agit d'un site de l'IA (produits d'origine végétale)

**Tableau 5 : Substances dont le flux total rejeté par les 150 établissements est supérieur à 10g/j**

Famille	Substance*	Nb etab.	Flux en g/j			Contribution de l'émetteur principal	Activité de l'émetteur principal	Part du flux raccordé
			Total	Moyenne	Médiane			
Autres	Acide chloroacétique	8	1449615.87	181201.98	36.87	85%	IA (produits d'origine végétale)	100%
Chlorobenzènes	Dichlorobenzènes (sommés des isomères)	2	103730.81	51865.40	51865.40	99%	Fabrication de peinture...	99%
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	3	103571.73	34523.91	406.96	> 99%	Fabrication de peinture...	100%
Métaux	Zinc et ses composés	132	42027.65	250.16	19.08	24%	TS	76%
BTEX	Toluène	29	13328.40	444.28	0.42	98%	Autre	99%
Métaux	Cuivre et ses composés	124	13264.15	87.84	4.97	56%	Chimie et parachimie	87%
Phtalates	Di (2-éthylhexyl)phthalate	121	10257.02	64.92	1.69	20%	Métallurgie	28%
Métaux	Nickel et ses composés	50	9144.92	175.86	3.82	36%	Chimie et parachimie	67%
Métaux	Chrome et ses composés	58	8308.25	127.82	2.19	40%	Fabrication de peinture...	91%
COHV	Chlorure de méthylène	8	5001.71	454.70	16.04	59%	IA (produits d'origine végétale)	9%
Phénols	Phénol	36	3119.93	80.00	3.98	30%	Traitement des textiles	90%
Alkylphénols	Nonylphénols	86	2496.23	21.71	0.24	80%	Traitement des textiles	90%
Métaux	Plomb et ses composés	73	1385.98	16.70	1.37	43%	TS	81%
COHV	Chlorure de vinyle	2	1097.63	548.81	548.81	99%	Chimie et parachimie	99%
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	3	1009.95	336.65	119.43	88%	Fabrication de peinture...	88%
BTEX	Xylènes ( Somme o,m,p)	23	761.65	33.12	1.09	53%	TS	87%
Anilines	Chloroanilines (somme des 3 isomères)	2	370.76	185.38	185.38	56%	Fabrication de peinture...	56%
Métaux	Arsenic et ses composés	57	336.12	5.17	0.38	26%	Chimie et parachimie	49%
COHV	Chloroforme	18	289.72	16.10	1.37	57%	Chimie et parachimie	39%
BTEX	Ethylbenzène	17	170.10	10.01	0.31	67%	TS	96%
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	2	159.26	79.63	79.63	> 99%	Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	0%
HAP	HAP total	19	157.02	8.26	0.021	84%	Fabrication de peinture...	99%
COHV	Tétrachloroéthylène	10	156.74	13.06	0.45	42%	TS	45%
Anilines	2 chloroaniline	4	148.21	37.05	14.12	81%	Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	19%
BTEX	Benzène	6	147.81	24.64	4.93	62%	Chimie et parachimie	95%
Chlorophénols	Pentachlorophénol	34	134.13	3.63	0.0057	90%	IA (produits d'origine végétale)	90%

Famille	Substance*	Nb etab.	Flux en g/j			Contribution de l'émetteur principal	Activité de l'émetteur principal	Part du flux raccordé
			Total	Moyenne	Médiane			
Phénols	4 méthylphénol	4	117.56	29.39	0.50	99%	IA (produits d'origine végétale)	100%
Métaux	Cadmium et ses composés	16	113.54	7.10	0.12	73%	IA (produits d'origine végétale)	74%
HAP	Anthracène	5	105.02	17.50	0.010	99%	Fabrication de peinture...	100%
HAP	Naphtalène	45	85.18	1.89	0.012	55%	Industrie pétrolière	41%
Anilines	3 chloroaniline	3	66.21	22.07	21.60	67%	Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	33%
Chlorophénols	4 chloro 3 méthylphénol	15	64.41	4.29	0.073	35%	Traitement des cuirs et peaux	100%
Alkylphénols	4 tert butylphénol	47	64.10	1.03	0.057	24%	Industrie pétrolière	9%
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	19	40.84	2.15	0.087	49%	Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	50%
Chlorobenzènes	1 chloro 3 nitrobenzène	1	40.61	40.61	40.61	100%	Chimie et parachimie	100%
COHV	Tétrachlorure de carbone	1	30.45	30.45	30.45	100%	Chimie et parachimie	0%
Autres	Tributylphosphate	29	28.81	0.93	0.088	58%	Chimie et parachimie	8%
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	25	27.73	0.96	0.012	63%	IA (produits d'origine végétale)	35%
Chlorobenzènes	1 chloro 2 nitrobenzène	2	25.75	12.88	12.88	93%	Chimie et parachimie	7%
COHV	1,2 dichloroéthane	3	23.62	7.87	0.63	97%	Chimie et parachimie	0%
COHV	1,2 dichloroéthylène	6	23.00	3.83	0.52	78%	IA (produits d'origine végétale)	81%
Chlorobenzènes	1 chloro 4 nitrobenzène	2	22.86	11.43	11.43	> 99%	Chimie et parachimie	100%
Alkylphénols	Octylphénols (para-tert-octylphénol)	17	21.90	1.15	0.033	47%	Chimie et parachimie	22%
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	3	15.42	5.14	0.16	99%	Chimie et parachimie	100%
HAP	Acénaphthène	18	11.66	0.61	0.0076	60%	Industrie pétrolière	39%
Chlorotoluène	2 chlorotoluène	3	11.07	3.69	3.07	70%	TS	28%

Le tableau regroupant les substances dont le flux total rejeté par les 150 établissements est inférieur à 10g/j est présenté en Annexe 5

## 5.7 PRISE EN COMPTE DE L'ECOTOXICITE DES FLUX POUR LE MILIEU AQUATIQUE

Certaines substances telles que le zinc sont rejetées par la majorité des établissements et en quantités importantes. Toutefois, ce flux important de zinc sera peut être moins toxique pour l'environnement qu'un flux plus faible d'une substance dont la toxicité intrinsèque pour le milieu aquatique est plus élevée que celle du zinc.

Ainsi, afin d'identifier à l'échelle régionale les rejets de substances potentiellement les plus problématiques pour le milieu aquatique, il est nécessaire de prendre en compte le flux total rejeté mais également la toxicité intrinsèque de la substance pour le milieu aquatique.

Le paramètre représentatif de la toxicité intrinsèque de la substance pour le milieu aquatique est la « **Norme de Qualité** » (NQ), **valeur seuil de concentration à ne pas dépasser** dans le milieu aquatique pour qu'aucun effet délétère ne soit observé<sup>14</sup> (Annexe 3)

Les substances ont alors été classées en fonction de l'indicateur de toxicité pour le milieu aquatique suivant : **Flux total rejeté / NQ**. La valeur obtenue est un flux pondéré par la toxicité de la substance et représente un débit<sup>15</sup>. Les résultats sont fournis dans le Tableau 6 pour les rejets industriels dont le rapport Flux total / NQ est supérieur à 0,1. Ce rapport n'est pas calculé pour le monobutylétain cation et l'octabromodiphényléther faute de NQ disponible.

Le rapport PEC/NQ n'a pas pu être calculé pour 6% des rejets. Cela concerne les rejets dans un milieu naturel différent d'un cours d'eau (darse, épandage, canaux etc...) ou les cours d'eau pour lesquels aucune information n'a pu être obtenue sur le débit d'étiage.

A l'échelle de la région, nous considérons que le rejet d'une substance est **significatif** si le débit minimum calculé (flux total rejeté / NQ) est supérieur à 0,1 m<sup>3</sup>/s (débit d'étiage de rivière comme le Seltzbach) et **très significatif** si le débit minimum calculé est supérieur à 10 m<sup>3</sup>/s (débit d'étiage de rivière comme le Rhin).

Pour des débits minimums calculés compris entre 0,1 et 0,01 m<sup>3</sup>/s, le flux peut être considéré comme **peu significatif** et en deçà comme **faible**.

Le classement ci-dessous permet par exemple de mettre en évidence que :

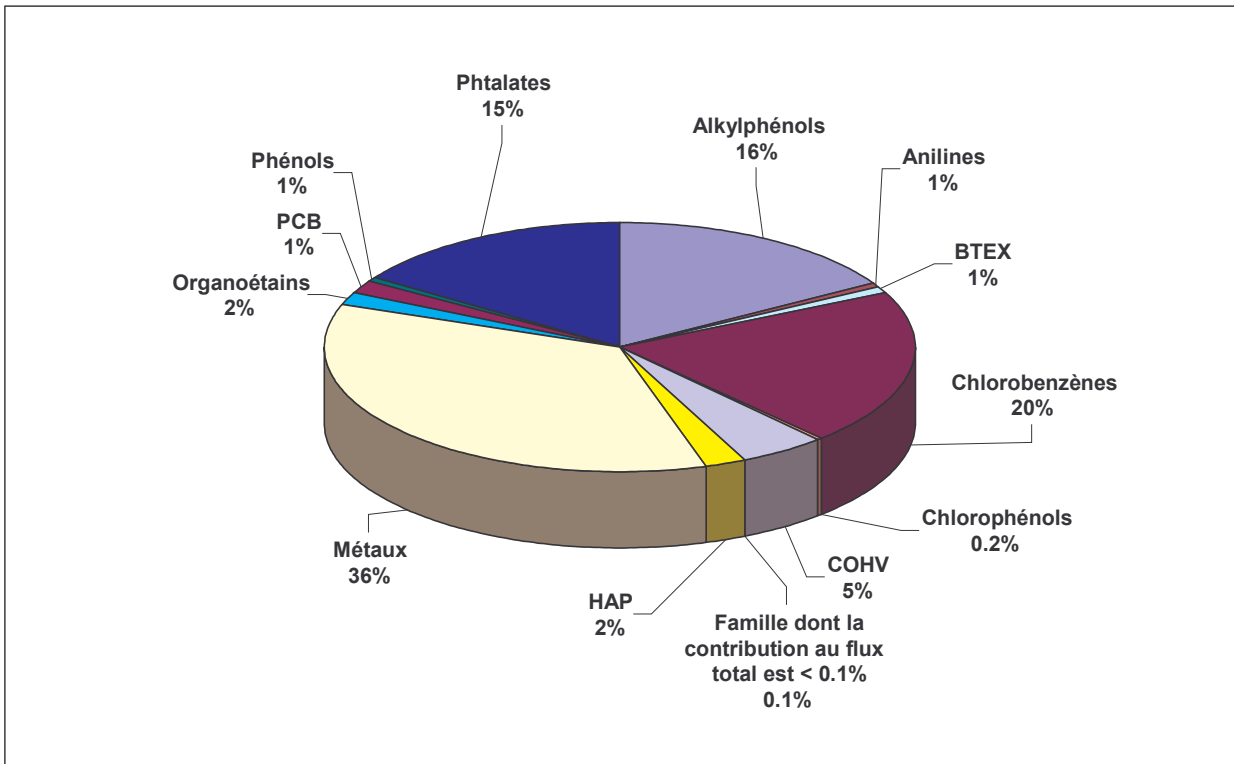
- Le flux d'acide chloroacétique rejeté est non seulement le plus élevé mais également le plus toxique pour le milieu aquatique ;
- Les flux de **4 substances prioritaires dangereuses** apparaissent comme significatifs, **le mercure, le cadmium, l'alpha hexacyclohexane et les nonylphénols** ;
- Les flux de 12 substances prioritaires et le flux d'une substance de la liste I : le tétrachloroéthylène.

La **répartition des flux après pondération par l'écotoxicité de la substance** est présentée dans la Figure 6. Le flux d'acide chloroacétique représente **98%** des flux, il n'est pas représenté sur la figure ci-dessous. En comparaison avec la Figure 5, cette figure souligne l'importance des flux de métaux, de chlorobenzènes. De plus, elle fait ressortir l'importance des flux **d'alkylphénols** et de **phtalates** qui paraissent moins significatifs au vu de la Figure 5.

---

<sup>14</sup> Plus la NQ est faible, plus la substance est toxique pour le milieu.

<sup>15</sup> Débit minimum que devrait avoir un cours d'eau recevant le flux cumulé de la substance pour qu'il ne subisse pas d'impact.



**Figure 6 :** Répartition par famille chimique des flux rejetés par les 150 industries après pondération par l'écotoxicité de la substance, hors acide chloroacétique

**Tableau 6 : Classement des substances en fonction du flux rejeté pondéré par sa toxicité pour le milieu aquatique \* (équivalent à un débit en m<sup>3</sup>/s, supérieur à 0,1)**

Famille	Substance*	Nb éch..	Nb etab.	PNEC ou NQ (µg/L)	Flux total /NQ (m <sup>3</sup> /s)	Flux direct/NQ (m <sup>3</sup> /s)	Flux raccordé/NQ (m <sup>3</sup> /s)
Autres	Acide chloroacétique	8	8	0.58	28927.52	129.38	28798.14
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	3	3	10	119.87	0.47	119.40
Métaux	Cuivre et ses composés	151	124	1.4	109.66	14.13	95.53
Alkylphénols	Nonylphénols	115	86	0.3	94.61	8.31	86.31
Phtalates	Di (2-éthylhexyl)phtalate	158	121	1.3	91.32	66.20	25.12
Métaux	Zinc et ses composés	168	132	7.8	62.36	15.06	47.31
Métaux	Chrome et ses composés	65	58	3.4	28.28	2.62	25.66
COHV	Chlorure de vinyle	2	2	0.5	25.41	0.36	25.04
HAP	Anthracène	6	5	0.1	12.15	0.0016	12.15
Organo-Étains	Triphénylétain cation	1	1	0.01	9.52	9.52	NQ
Métaux	Nickel et ses composés	52	50	20	5.29	1.73	3.56
Phénols	Phénol	39	36	7.7	4.69	0.47	4.22
PCB	PCB (somme des congénères)	5	5	0.001	4.39	4.38	0.011
COHV	Chlorure de méthylène	11	8	20	2.89	2.62	0.27
Anilines	2 chloroaniline	4	4	0.64	2.68	2.17	0.51
Alkylphénols	Octylphénols (para-tert-octylphénol)	19	17	0.1	2.54	1.98	0.56
Métaux	Plomb et ses composés	83	73	7.2	2.23	0.43	1.79
BTEX	Toluène	30	29	74	2.08	0.012	2.07
PCB	PCB 118	3	3	0.001	1.56	1.56	0.0016
PCB	PCB 153	4	4	0.001	1.42	1.42	0.0016
PCB	PCB 101	3	3	0.001	1.34	1.34	0.0016
BTEX	Benzène	6	6	1.7	1.01	0.051	0.96
Métaux	Arsenic et ses composés	65	57	4.2	0.93	0.47	0.46
BTEX	Xylènes ( Somme o,m,p)	23	23	10	0.88	0.11	0.77
Chlorophénols	Pentachlorophénol	37	34	2	0.78	0.076	0.70
Anilines	3 chloroaniline	3	3	1.3	0.59	0.39	0.20
HAP	Naphtalène	45	45	2.4	0.41	0.24	0.17
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	3	3	32	0.37	0.044	0.32
COHV	Chloroforme	18	18	12	0.28	0.17	0.11
HAP	Fluoranthène	31	29	0.1	0.27	0.043	0.23
Métaux	Cadmium et ses composés	16	16	5	0.26	0.067	0.20
HAP	Acénaphène	19	18	0.7	0.19	0.12	0.075
COHV	Tétrachloroéthylène	12	10	10	0.18	0.10	0.081
Chlorobenzènes	1 chloro 3 nitrobenzène	1	1	3.2	0.15	NQ	0.15
Pesticides	Isoproturon	1	1	0.3	0.14	0.14	NQ
Chlorobenzènes	1 chloro 4 nitrobenzène	2	2	2	0.13	NQ	0.13
Pesticides	Alpha Hexachlorocyclohexane	3	3	0.1	0.12	0.12	0.0032
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	19	19	4.1	0.12	0.058	0.057
Anilines	4 chloroaniline	1	1	1	0.11	NQ	0.11
Métaux	Mercure et ses composés	9	9	1	0.11	0.069	0.038
Alkylphénols	4 tert butylphénol	62	47	7.3	0.10	0.092	0.0093



## 5.8 RESULTATS PAR SECTEUR D'ACTIVITE

On a pu constater précédemment que certains secteurs d'activité étaient représentés par un faible nombre d'établissements alors que des secteurs comme le traitement de surface et l'industrie agroalimentaire (produits d'origine végétale) étaient plus largement représentés.

Les conclusions par secteur d'activité sont donc à prendre avec précaution, d'autant plus que seulement 152 (150 avec un flux) établissements industriels sont concernés en Alsace alors qu'au niveau national, les résultats de 3000 établissements sont attendus. On peut donc penser que les conclusions nationales par branche industrielle seront plus représentatives.

L'analyse par secteur d'activité permet de mettre en évidence que :

- Certaines familles de substances sont quantifiées dans la **majorité des secteurs** étudiés, en particulier les phtalates (**DEHP**), les **alkylphénols (nonylphénols)** et les **métaux** (zinc).
- En revanche, d'autres familles sont quantifiées dans les rejets de **quelques activités** uniquement : anilines, nitro-aromatiques, chlorotoluène, diphényléthers bromés et PCB.

La comparaison des flux rejetés par chacun des secteurs étudiés **ne permet pas toujours de mettre en évidence des substances caractéristiques d'une activité**, en particulier si cette substance est également rejetée par un secteur en quantités largement supérieures.

Ainsi, une étude plus détaillée a été réalisée pour les secteurs les plus représentés (Tableau 7) c'est à dire pour les secteurs dont au moins 10 établissements ont participé à l'étude.

Cette présentation permet d'établir des graphiques représentatifs du type de pollution rejeté par secteur d'activité **à l'échelle de l'échantillon d'établissements sélectionnés sur la région Alsace uniquement.**

**Tableau 7 :** Liste des secteurs d'activité faisant l'objet d'une étude spécifique

Secteur d'activité	Total
TS	40
IA (produits d'origine végétale)	34
Chimie et parachimie	13
Traitement et stockage des déchets	11

### 5.8.1 TRAITEMENT DE SURFACE, REVETEMENT DE SURFACE

45 rejets en provenance de 40 établissements ont été analysés.

- **58 substances** ont été quantifiées dont **15 substances prioritaires**, **5 substances dangereuses prioritaires** et **2 substances Liste 1**.
- Les 4 substances retrouvées les plus fréquemment dans ces rejets (retrouvées dans plus de 50% des rejets) sont le zinc, le **DEHP**, le cuivre et les **nonylphénols**.
- Les flux rejetés sont constitués essentiellement de métaux : Zinc (80%), **Nickel (9%)** et **Plomb (3%)**. Viennent ensuite le DEHP et les xylènes (somme o, m, p). La part des flux des autres substances est inférieure à 1% du flux total.
- Lorsque la toxicité de la substance est prise en compte pour pondérer les flux afin de les comparer, on constate que pour les flux de **nonylphénols** et de **DEHP** la répartition serait différente de celle des flux non pondérés par la toxicité.

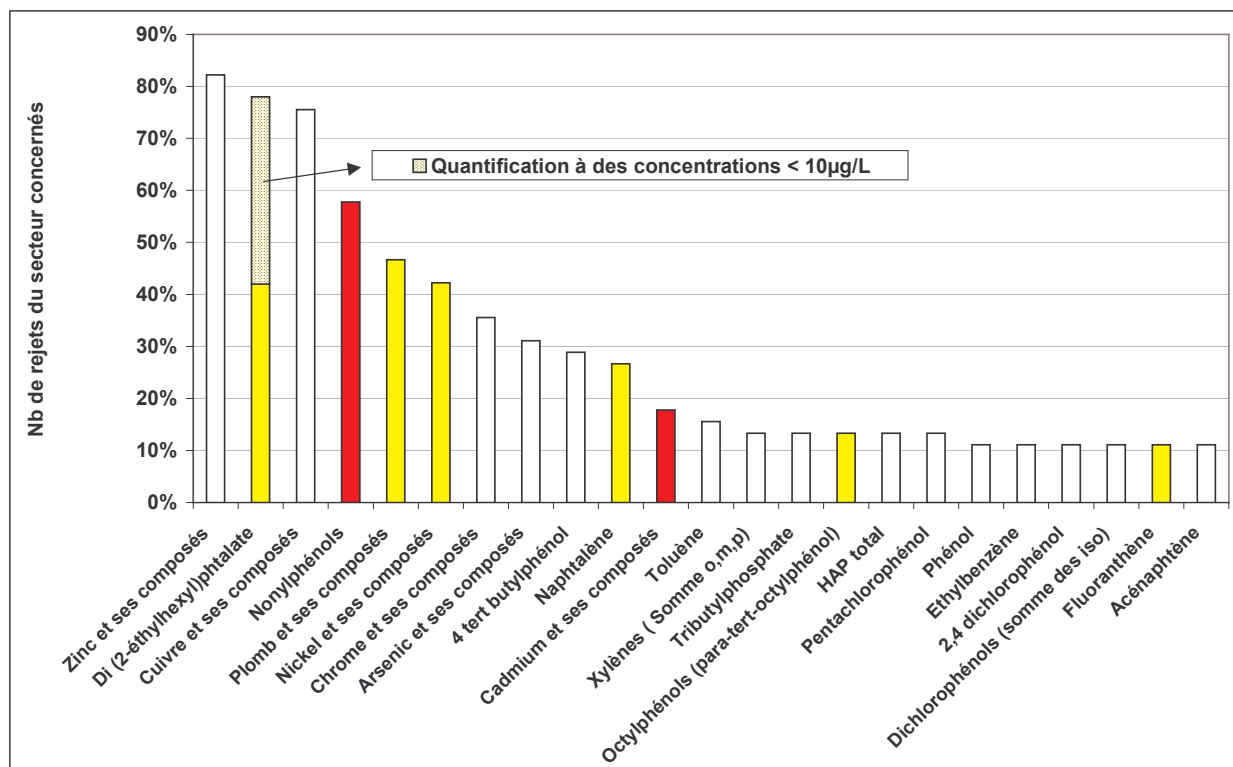


Figure 7 : Substances quantifiées dans au moins 10% des rejets du traitement de surface, revêtement de surface sur les 45 analysés

**Tableau 8 : Principaux flux de substances dangereuses rejetés par les établissements du secteur du traitement de surface, revêtement de surface (flux > 1g/j)**

Substance	Nb étab.	Nb rejets	Flux total (g/j)	Flux moyen (g/j)	Contribution l'émetteur principal	Part du secteur sur le flux régional	NQ (µg/L)	Flux/NQ (m <sup>3</sup> /s)
Zinc et ses composés	34	37	16983.72	459.02	59%	40%	7.8	25.20
Nickel et ses composés	19	19	1865.49	98.18	56%	20%	20	1.08
Plomb et ses composés	20	21	626.73	29.84	95%	45%	7.2	1.01
Di (2-éthylhexyl)phtalate	31	35	415.65	11.88	74%	4%	1.3	3.70
Xylènes ( Somme o,m,p)	6	6	409.43	68.24	99%	54%	10	0.47
Nonylphénols	25	26	194.91	7.50	71%	8%	0.3	7.52
Phénol	5	5	184.68	36.94	94%	6%	7.7	0.28
Cuivre et ses composés	32	34	146.56	4.31	27%	1%	1.4	1.21
Chrome et ses composés	16	16	127.43	7.96	54%	2%	3.4	0.43
Ethylbenzène	5	5	113.66	22.73	> 99%	67%	20	0.066
Tétrachloroéthylène	3	4	68.34	17.09	97%	44%	10	0.079
Arsenic et ses composés	13	14	18.25	1.30	81%	5%	4.2	0.050
Chlorure de vinyle	1	1	15.75	15.75	100%	1%	0.5	0.36
2 chlorotoluène	1	1	7.78	7.78	100%	70%	14	0.0064
Toluène	7	7	6.43	0.92	84%	< 1%	74	0.0010
Chloroforme	2	2	5.65	2.83	97%	2%	12	0.0055
Acide chloroacétique	2	2	1.93	0.97	> 99%	< 1%	0.58	0.039
Isopropylbenzène	2	2	1.90	0.95	> 99%	51%	22	0.0010
Cadmium et ses composés	8	8	1.79	0.22	41%	2%	5	0.0041
2,4 dichlorophénol	5	5	1.51	0.30	99%	5%	10	0.0017
Tributylphosphate	6	6	1.45	0.24	75%	5%	82	0.00020
4 (para) nonylphénol	1	2	1.15	0.58	73%	98%	0.3	0.045

## 5.8.2 INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE (PRODUITS D'ORIGINE VEGETALE)

50 rejets en provenance de 34 établissements ont été analysés.

- 48 substances ont été quantifiées dont **13 substances prioritaires**, **6 substances prioritaires dangereuses** et **2 substances liste 1**.
- Les substances retrouvées les plus fréquemment dans ces rejets sont des métaux, le **DEHP**, **des chlorophénols** et **des alkylphénols**.
- Le zinc, le 1,2 dichloroéthylène, le 1 chloro 4 nitrobenzène, l'acide chloroacétique et le cuivre sont quantifiés dans plus de 44% des rejets analysés.
- Lorsque la toxicité de la substance est prise en compte pour pondérer les flux afin de les comparer, on constate que pour les flux de **triphénylétain cation** et de **nonylphénols** la répartition serait différente de celle des flux non pondérés par la toxicité.

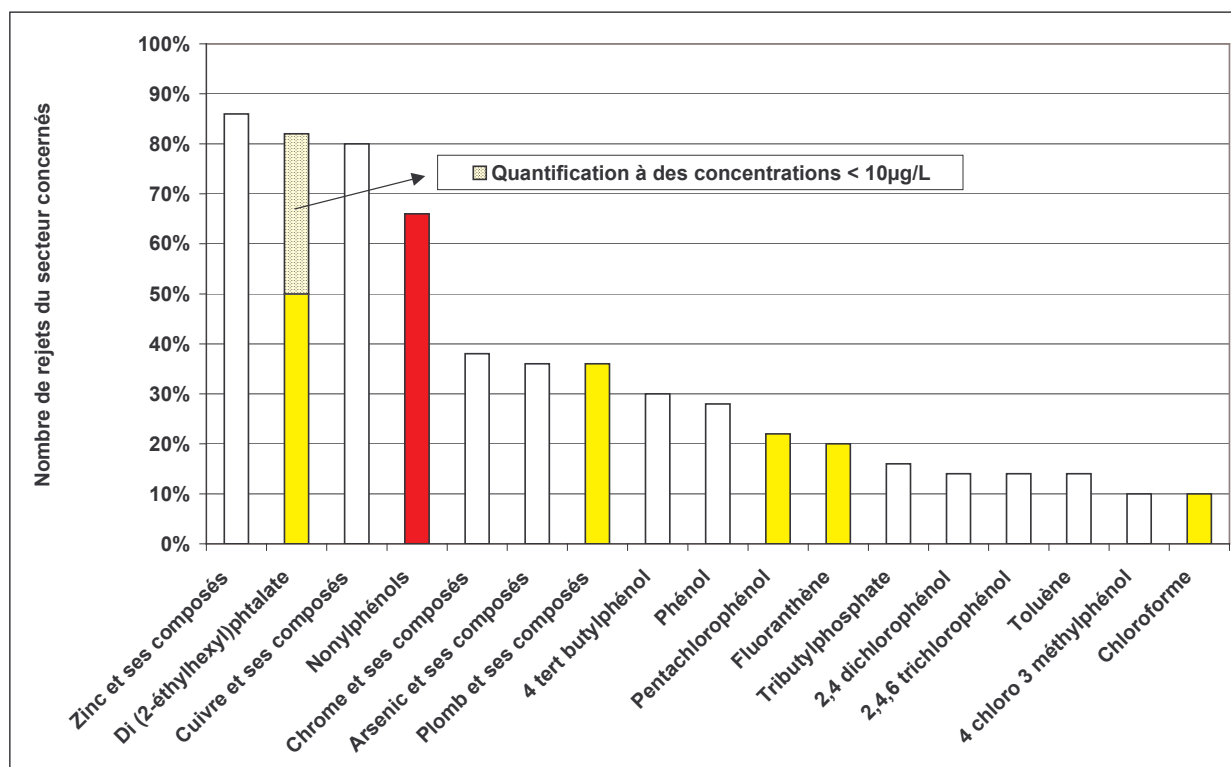


Figure 8 : Substances quantifiées dans au moins 10% des rejets du secteur de l'industrie agroalimentaire (produits d'origine végétale) sur les 50 analysés

**Tableau 9 : Principaux flux de substances dangereuses rejetés par les établissements du secteur de l'industrie agroalimentaire (produits d'origine végétale) (flux > 1g/j)**

Substance	Nb étab.	Nb rejets	Flux total (g/j)	Flux moyen (g/j)	Contribution l'émetteur principal	Part du secteur sur le flux régional	NQ (µg/L)	Flux/NQ (m <sup>3</sup> /s)
Acide chloroacétique	3	3	1443132.21	481044.07	86%	100%	0.58	28798.14
Chlorure de méthylène	2	4	4357.14	1089.29	68%	87%	20	2.52
Zinc et ses composés	30	43	4054.69	94.30	24%	10%	7.8	6.02
Di (2-éthylhexyl)phtalate	29	41	2583.91	63.02	79%	25%	1.3	23.00
Cuivre et ses composés	30	40	1254.00	31.35	26%	9%	1.4	10.37
Phénol	12	14	1178.09	84.15	51%	38%	7.7	1.77
Chrome et ses composés	16	19	458.60	24.14	85%	6%	3.4	1.56
Plomb et ses composés	13	18	162.37	9.02	45%	12%	7.2	0.26
Pentachlorophénol	9	11	121.83	11.08	99%	91%	2	0.71
4 méthylphénol	1	1	116.40	116.40	100%	99%	0	ND
Cadmium et ses composés	2	2	82.52	41.26	> 99%	73%	5	0.19
Nonylphénols	23	33	47.22	1.43	21%	2%	0.3	1.82
Arsenic et ses composés	14	18	32.46	1.80	69%	10%	4.2	0.089
Toluène	7	7	23.59	3.37	94%	< 1%	74	0.0037
2,4 dichlorophénol	7	7	22.67	3.24	76%	82%	10	0.026
Tétrachloroéthylène	3	3	22.02	7.34	98%	14%	10	0.025
Chloroforme	5	5	20.96	4.19	78%	7%	12	0.020
4 chloro 3 méthylphénol	5	5	19.01	3.80	98%	30%	9.2	0.024
1,2 dichloroéthylène	1	1	17.93	17.93	100%	78%	1100	0.00019
Nickel et ses composés	4	4	14.22	3.55	51%	< 1%	20	0.0082
2,4 diméthylphénol	1	1	8.25	8.25	100%	97%	2.2	0.043
Triphénylétain cation	1	1	8.23	8.23	100%	100%	0.01	9.52
4 tert butylphénol	13	15	7.73	0.52	34%	12%	7.3	0.012
2,4,6 trichlorophénol	7	7	5.96	0.85	96%	15%	4.1	0.017
Alpha Hexachlorocyclohexane	2	2	1.03	0.51	97%	100%	0.1	0.12

### 5.8.3 CHIMIE ET PARACHIMIE

21 rejets en provenance de 13 établissements ont été analysés.

- 41 substances ont été quantifiées dont **12 substances prioritaires** et **2 substances prioritaires dangereuses** et **2 substances de la liste 1**.
- **3 substances** sont quantifiées **dans plus de 50%** des rejets analysés : le **DEHP**, le zinc et les **nonylphénols**. Le **DEHP** a été quantifié dans 18 rejets mais pour 6 d'entre eux, les teneurs sont inférieures à 10µg/L.
- Pour 41% des substances, un émetteur contribue à près de 100% des flux rejetés.
- Les familles dont les flux semblent significatifs pour le secteur sont 4 des 8 métaux, l'acide chloroacétique, des **BTEX** et des **COHV**.
- La prise en compte de la toxicité de la substance pour le milieu aquatique souligne l'importance de l'acide chloroacétique et du chlorure de vinyle.

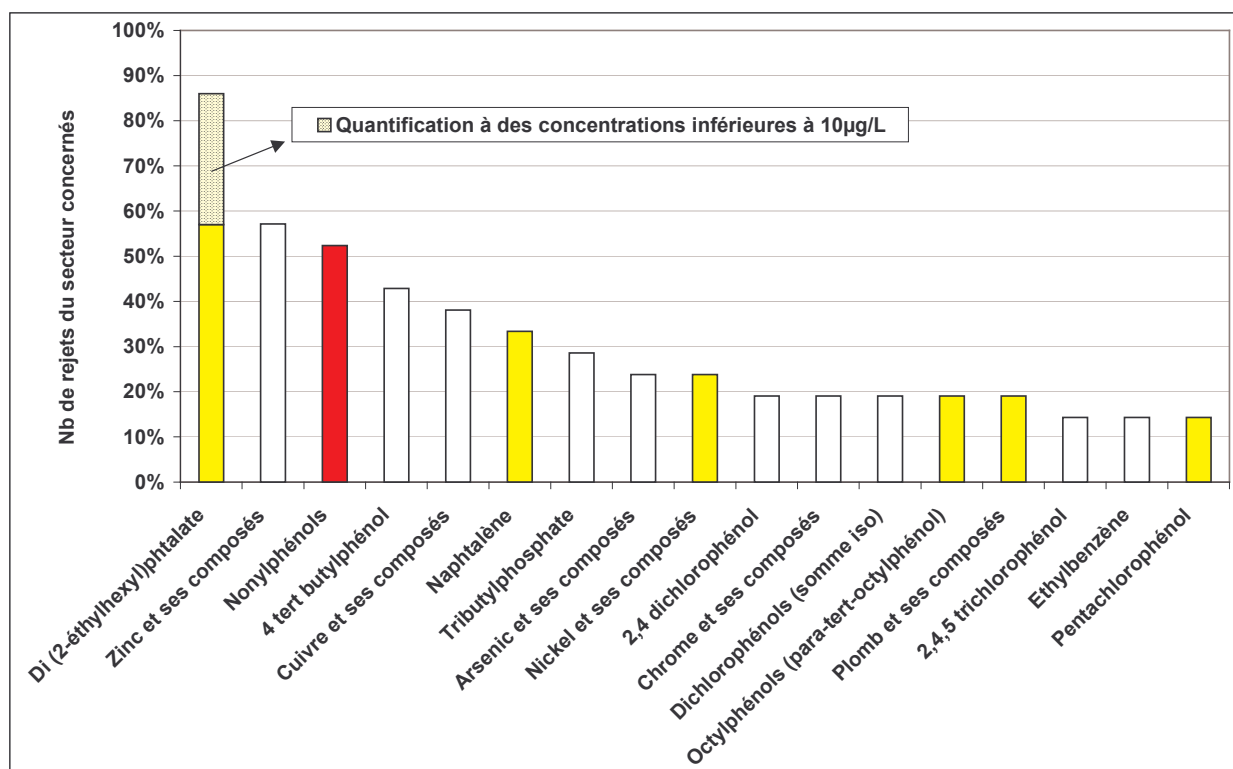


Figure 9 : Substances quantifiées dans au moins 10% des 21 rejets du secteur de la chimie et parachimie

**Tableau 10 : Principaux flux de substances dangereuses rejetés par les établissements du secteur de la chimie et parachimie (flux > 1g/j)**

Substance	Nb étab.	Nb rejets	Flux total (g/j)	Flux moyen (g/j)	Contribution l'émetteur principal	Part du secteur sur le flux régional	NQ (µg/L)	Flux/NQ (m <sup>3</sup> /s)
Zinc et ses composés	8	12	12389.45	1032.45	60%	29%	7.8	18.38
Cuivre et ses composés	7	8	9619.87	1202.48	78%	73%	1.4	79.53
Acide chloroacétique	2	2	6416.12	3208.06	> 99%	< 1%	0.58	128.04
Di (2-éthylhexyl)phtalate	12	18	4750.75	263.93	30%	46%	1.3	42.30
Nickel et ses composés	4	5	4543.47	908.69	73%	50%	20	2.63
Chrome et ses composés	3	4	2334.28	583.57	71%	28%	3.4	7.95
Chlorure de vinyle	1	1	1081.87	1081.87	100%	99%	0.5	25.04
Chlorure de méthylène	1	1	601.29	601.29	100%	12%	20	0.35
Chloroforme	2	2	198.98	99.49	84%	69%	12	0.19
Xylènes ( Somme o,m,p)	2	2	180.57	90.28	70%	24%	10	0.21
Nonylphénols	7	11	153.61	13.96	54%	6%	0.3	5.93
Arsenic et ses composés	5	5	129.55	25.91	68%	39%	4.2	0.36
Plomb et ses composés	4	4	122.76	30.69	72%	9%	7.2	0.20
Benzène	1	1	91.54	91.54	100%	62%	1.7	0.62
Tétrachloroéthylène	1	2	65.31	32.66	99%	42%	10	0.076
Toluène	1	1	56.91	56.91	100%	< 1%	74	0.0089
1 chloro 3 nitrobenzène	1	1	40.61	40.61	100%	100%	3.2	0.15
Ethylbenzène	3	3	38.50	12.83	53%	23%	20	0.022
Naphtalène	7	7	30.62	4.37	75%	36%	2.4	0.15
Tétrachlorure de carbone	1	1	30.45	30.45	100%	100%	12	0.029
4 tert butylphénol	5	9	29.91	3.32	41%	47%	7.3	0.047
1 chloro 2 nitrobenzène	2	2	25.75	12.88	93%	100%	26	0.011
HAP total	2	2	24.36	12.18	97%	16%	0	0
Phénol	1	1	24.11	24.11	100%	1%	7.7	0.036
Tributylphosphate	4	6	23.96	3.99	70%	83%	82	0.0034
1,2 dichloroéthane	1	1	22.96	22.96	100%	97%	10	0.027
1 chloro 4 nitrobenzène	1	1	22.84	22.84	100%	100%	2	0.13
Octylphénols (para-tert-octylphénol)	2	4	20.18	5.05	51%	92%	0.1	2.34
Nitrobenzène	1	1	15.23	15.23	100%	99%	38	0.0046
2,4,6 trichlorophénol	2	2	12.65	6.33	96%	31%	4.1	0.036
4 chloroaniline	1	1	9.65	9.65	100%	100%	1	0.11
Acénaphène	1	1	4.49	4.49	100%	39%	0.7	0.074
Dichlorophénols (somme des 6 isomères)	3	4	3.49	0.87	45%	69%	0	0
2 chloroaniline	1	1	2.84	2.84	100%	2%	0.64	0.051
2,4 dichlorophénol	3	4	1.85	0.46	63%	7%	10	0.0021

## 5.8.4 TRAITEMENT ET STOCKAGE DES DECHETS

13 rejets en provenance de 11 établissements ont été analysés. Il faut noter que pour deux rejets (2 établissements) les débits n'ont pas été estimés.

- 52 substances ont été quantifiées dont **17 substances prioritaires** et **3 substances prioritaires dangereuses** et **1 substance de la liste 1**.
- **7 substances** sont quantifiées **dans plus de 50% des rejets** analysés dont 6 des 8 métaux ainsi que le **DEHP**. Le **DEHP** a été quantifié dans 9 rejets mais pour 6 d'entre eux, les teneurs sont inférieures à 10µg/L.
- Pour la moitié des substances (53% environ), un émetteur contribue à près de 100% des flux rejetés. Il faut également noter que 18 substances (soit 40%) sont quantifiées dans un seul établissement.
- La famille dont les flux semblent significatifs pour le secteur est les **BTEX**.
- La prise en compte de la toxicité de la substance pour le milieu aquatique souligne l'importance de l'acide chloroacétique, alors qu'il n'apparaît qu'en 7<sup>ème</sup> position en terme de flux.

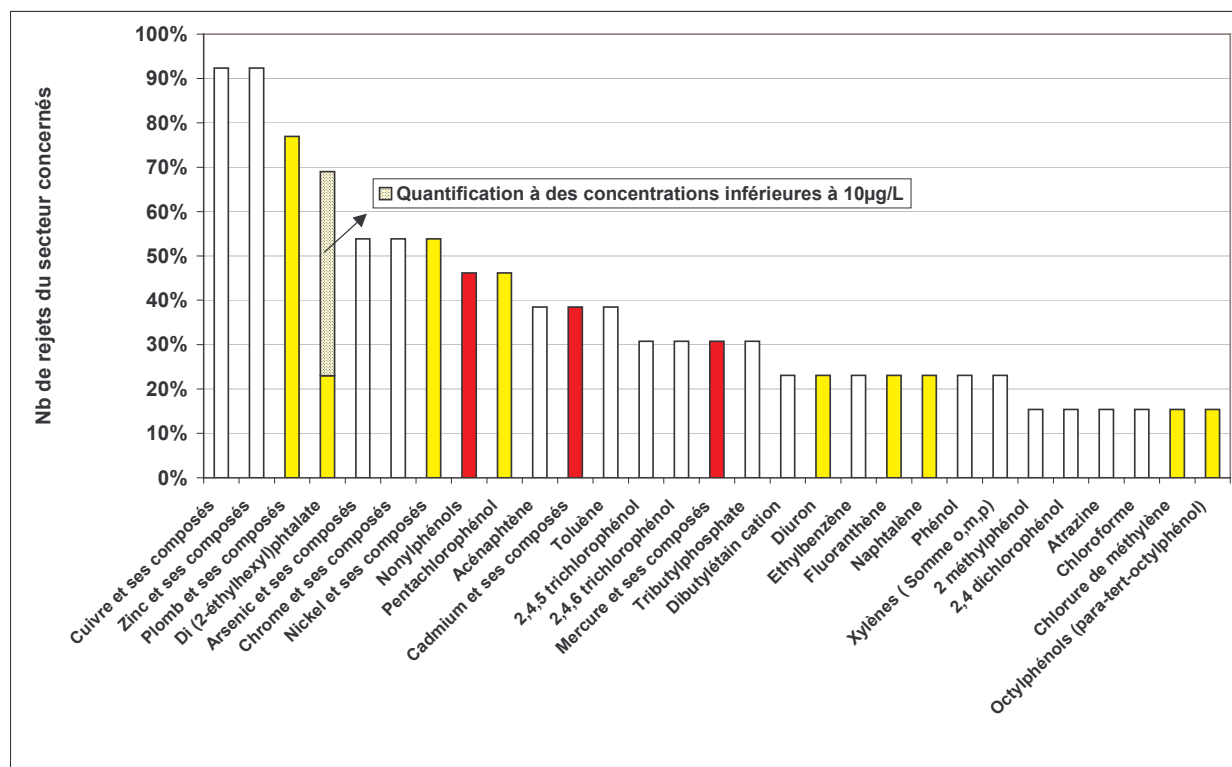


Figure 10 : Substances quantifiées dans au moins 10% des 13 rejets du secteur du traitement et stockage des déchets



**Tableau 11 : Principaux flux de substances dangereuses rejetés par les établissements du secteur du traitement et stockage des déchets (flux > 1g/j)**

Substance	Nb étab.	Nb rejets	Flux total (g/j)	Flux moyen (g/j)	Contribution l'émetteur principal	Part du secteur sur le flux régional	NQ (µg/L)	Flux/NQ (m <sup>3</sup> /s)
Zinc et ses composés	12	10	335.25	27.94	39%	1%	7.8	0.50
Cuivre et ses composés	12	10	323.47	26.96	68%	2%	1.4	2.67
Plomb et ses composés	10	9	152.48	15.25	87%	11%	7.2	0.25
Nickel et ses composés	7	6	114.95	16.42	96%	1%	20	0.067
Xylènes ( Somme o,m,p)	3	3	92.59	30.86	99%	12%	10	0.11
Toluène	5	4	76.71	15.34	80%	1%	74	0.012
Acide chloroacétique	1	1	65.61	65.61	100%	< 1%	0.58	1.31
Chrome et ses composés	7	7	59.16	8.45	50%	1%	3.4	0.20
Chlorure de méthylène	2	2	24.83	12.42	65%	< 1%	20	0.014
Di (2-éthylhexyl)phtalate	9	9	18.36	2.04	86%	< 1%	1.3	0.16
Mercure et ses composés	4	4	8.40	2.10	65%	90%	1	0.097
Ethylbenzène	3	3	6.87	2.29	98%	4%	20	0.0040
Phénol	3	3	3.94	1.31	53%	< 1%	7.7	0.0059
Benzène	1	1	2.34	2.34	100%	2%	1.7	0.016
Naphtalène	3	3	1.35	0.45	99%	2%	2.4	0.0065
Trichloroéthylène	1	1	1.31	1.31	100%	21%	10	0.0015
Tributylphosphate	4	4	1.31	0.33	96%	5%	82	0.00018
Chlorobenzène	1	1	1.17	1.17	100%	< 1%	32	0.00042

## 5.9 SYNTHÈSE SUR LES REJETS INDUSTRIELS

Afin de tenter d'identifier les substances dont les rejets industriels sont significatifs, un classement des substances **pour les rejets industriels** est réalisé dans le Tableau 12. Ce classement dépend de **l'importance du rejet** (significatif ou non pour le bassin, avec prise en compte de l'écotoxicité de la substance, cf 5.7) et de la **dispersion des rejets** (rejets raccordés et non raccordés confondus).

Le **nombre d'établissements concernés** est également pris en compte car seules les substances, quantifiées dans 10 ou plus des rejets, sont considérées dans ce tableau.

- On entend par **substance à rejets dispersés** une substance dont le flux maximum rejeté par un seul établissement est inférieur à 70% du cumul des flux de cette substance rejetés sur le bassin.
- A l'inverse, une **substance à rejets localisés** est une substance dont le flux maximum rejeté par un seul établissement représente 70% ou plus du cumul des flux de cette substance rejetés sur le bassin.

Pour les substances n'apparaissant pas dans le Tableau 12, on peut considérer que les rejets sont **très peu significatifs pour la région** au regard des résultats obtenus sur les 197 rejets industriels concernés (150 établissements).

Il est nécessaire de préciser que les résultats doivent être nuancés, en effet lorsque les résultats sont rendus inférieurs à la limite de quantification (LQ), cela ne signifie pas que la substance n'est pas présente mais juste que la technologie utilisée ne permet pas de la quantifier. D'où l'importance du choix du laboratoire prestataire, pour mémoire il n'est pas rare que les limites de quantification varient d'un facteur 10 voire 100 pour certaines substances suivant le laboratoire.

Tableau 12 : Hiérarchisation des substances selon l'importance et la dispersion des rejets\*

Importance du flux rejeté	Rejets localisés (Flux max /flux cumulé >70%)	Rejets dispersés (Flux max /flux cumulé ≤70%)
Très significatif	Nonylphénols	Cuivre et ses composés Di (2-éthylhexyl)phtalate Zinc et ses composés Chrome et ses composés
	Toluène	Nickel et ses composés Phénol Chlorure de méthylène Octylphénols (para-tert-octylphénol) Plomb et ses composés
Peu significatif	Pentachlorophénol Cadmium et ses composés	Arsenic et ses composés Xylènes ( Somme o,m,p)
	Biphényle 2,4,5 trichlorophénol	Naphtalène Chloroforme Fluoranthène Acénaphène Tétrachloroéthylène 2,4,6 trichlorophénol 4 tert butylphénol Ethylbenzène Dibutylétain cation 4 chloro 3 méthylphénol 2,4 dichlorophénol Trichloroéthylène Tributylphosphate

## 6. ENJEUX ECOTOXICOLOGIQUES

L'impact qu'un effluent peut induire sur l'environnement dépend de trois facteurs :

- de l'écotoxicité intrinsèque de l'effluent,
- du volume de cet effluent,
- du milieu récepteur.

L'**écotoxicité intrinsèque** de l'effluent peut être estimée soit directement en réalisant **des essais biologiques sur l'effluent total**, soit indirectement à partir de sa **composition chimique**.

L'étude de l'écotoxicité des rejets peut donc être abordée sous 2 angles :

- Par l'approche « **substance** » utilisant les résultats d'analyses chimiques et les données d'écotoxicité pour chaque substance disponibles dans la littérature ou la réglementation ;
- Par l'approche « **effluent total** » utilisant les résultats des 4 tests d'écotoxicité réalisés dans le cadre de l'action RSDE sur 10% des effluents (les tests d'écotoxicité réalisés sont décrits dans la section 2.5.2).

### 6.1 APPROCHE « SUBSTANCE »

La méthodologie suivie est décrite dans ce document en section 4.3.

Si le rapport PEC/NQ est inférieur à 1, aucun impact potentiel du rejet sur le milieu naturel n'est identifié.

**Plus le rapport PEC/NQ est élevé, plus l'impact est jugé important. Plus le cumul des rapports des substances est élevé, plus l'impact est également jugé important.**

#### 6.1.1 EFFLUENTS PRESENTANT UN IMPACT POTENTIEL SUR LE MILIEU AQUATIQUE

L'évaluation de l'impact potentiel des rejets industriels sur le milieu aquatique a conduit à mettre en évidence **26 établissements** pour lesquels la présence **d'une ou plusieurs substances** dans leurs effluents peut conduire à un impact sur le milieu récepteur. **14 cours d'eau** sont concernés.

Tous les rejets ont été utilisés pour ces calculs, c'est à dire les rejets directs vers le milieu naturel ainsi que les rejets raccordés vers une station d'épuration urbaine.

**14 substances** peuvent être à l'origine d'impacts pour le milieu, dont **4 substances prioritaires** et **1 substance dangereuse prioritaire de la DCE**.

Aucune des **3 substances de la liste I étudiée** dans le cadre de l'action 3RSDE ne semble être à l'origine d'impacts pour le milieu.

Les substances pour lesquelles un impact est le plus fréquemment observé sont :

- Cuivre et ses composés : 15
- Zinc et ses composés : 11
- Di (2-éthylhexyl)phtalate : 7
- Nonylphénols : 5

Pour les métaux, les résultats sont à prendre avec précaution. En effet, la valeur seuil à comparer à la PEC doit en principe être augmentée du bruit de fond local. L'impact calculé ici est donc majoré car le bruit de fond, pour le zinc, le cuivre et le chrome dans les cours d'eau de l'Alsace, n'est pas connu.

Pour les phtalates, les résultats sont également à prendre avec précaution (présence de phtalates dans certains blancs de terrain § 4.2.2.3).

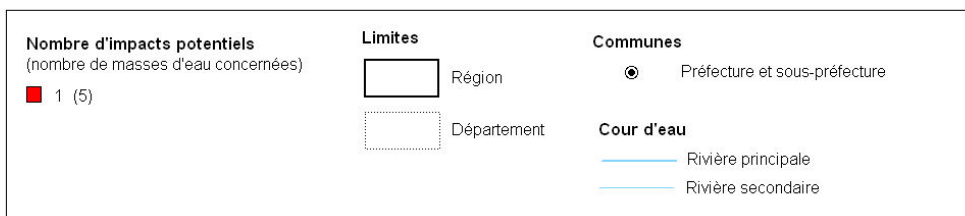
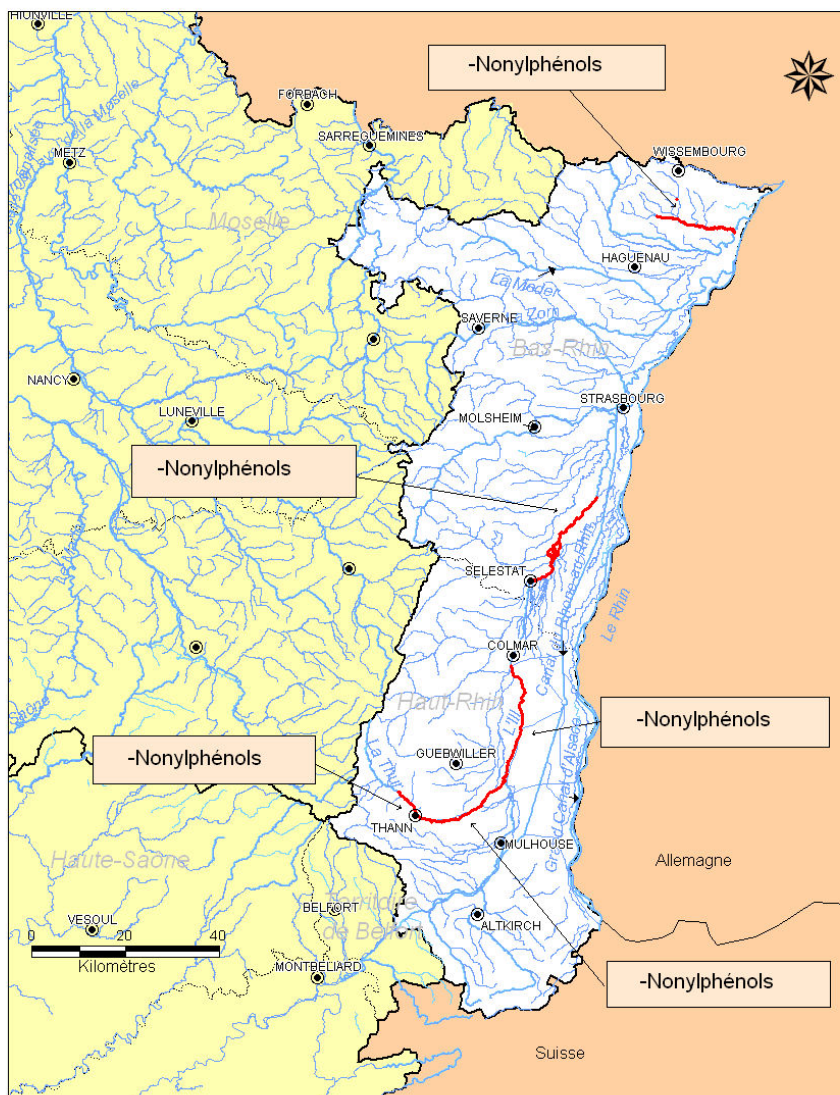
**Tableau 13 : Substances à l'origine d'un ou plusieurs impacts potentiels sur le milieu aquatique**

Substances concernées en fonction de la valeur du rapport PEC/NQ			Nb impacts potentiels
1 < PEC/NQ < 10	10 < PEC/NQ < 100	PEC/NQ > 100	
Cuivre	Cuivre	Cuivre	15
Zinc	Zinc	Zinc	11

Substances concernées en fonction de la valeur du rapport PEC/NQ			Nb impacts potentiels
1 < PEC/NQ < 10	10 < PEC/NQ < 100	PEC/NQ > 100	
Di (2-éthylhexyl)phtalate	Di (2-éthylhexyl)phtalate		7
Nonylphénols	Nonylphénols		5
Chrome et ses composés	Chrome et ses composés		4
Nickel et ses composés			2
Phénol	Phénol		4
Fluoranthène			1
PCB (somme des congénères)			1
Plomb et ses composés			1
Acide chloroacétique		Acide chloroacétique	3

Les cartes ci-dessous représentent les substances à l'origine d'un impact potentiel sur les masses d'eau. Une carte par type de substances (SDP, SD, liste 1, liste des substances pertinentes) est représentée. Sur chaque carte, le nombre d'impacts par masse d'eau est indiqué ainsi que le nom et le nombre de substances.

**Impacts écotoxicologiques potentiels sur les masses d'eau**  
 (rejets directs et raccordés) pour lesquelles un débit d'étiage est disponible  
**Région Alsace**  
**- Substances dangereuses prioritaires -**

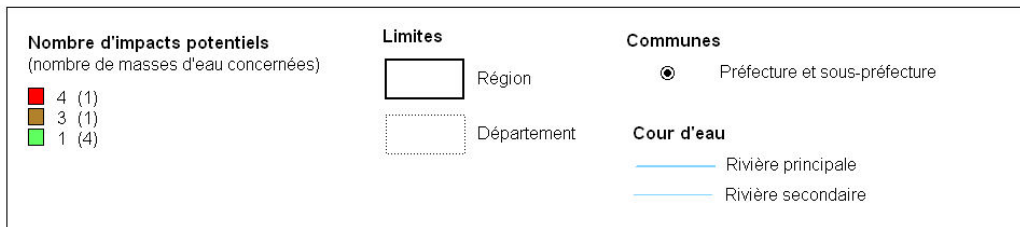
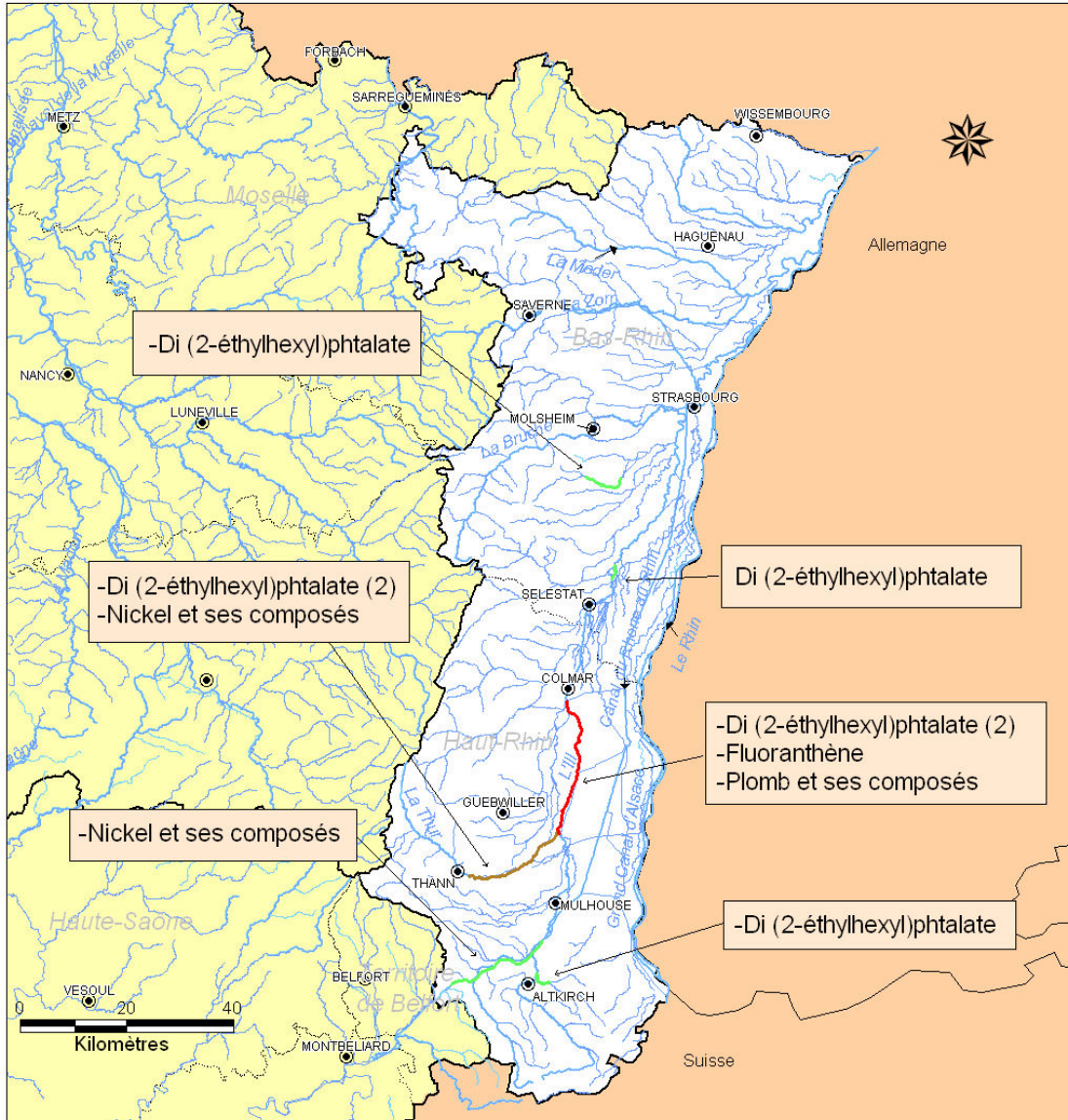


Source: AERM -exploitation RSDE-  
 Décembre 2007

Carte 2 : Masses d'eau potentiellement impactées par les **substances dangereuses prioritaires**

**Impacts écotoxicologiques potentiels sur les masses d'eau**  
(rejets directs et raccordés) pour lesquelles un débit d'étiage est disponible

**Région Alsace**  
**- Substances prioritaires -**

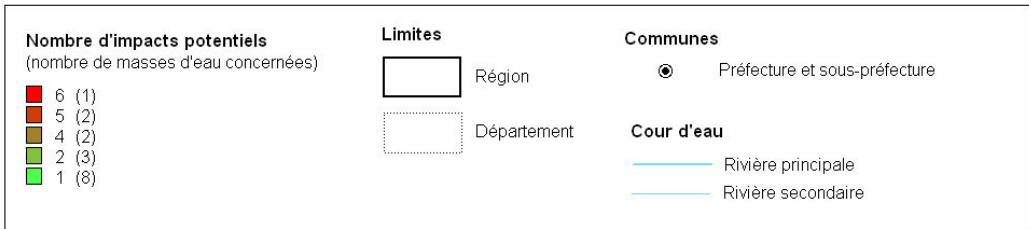
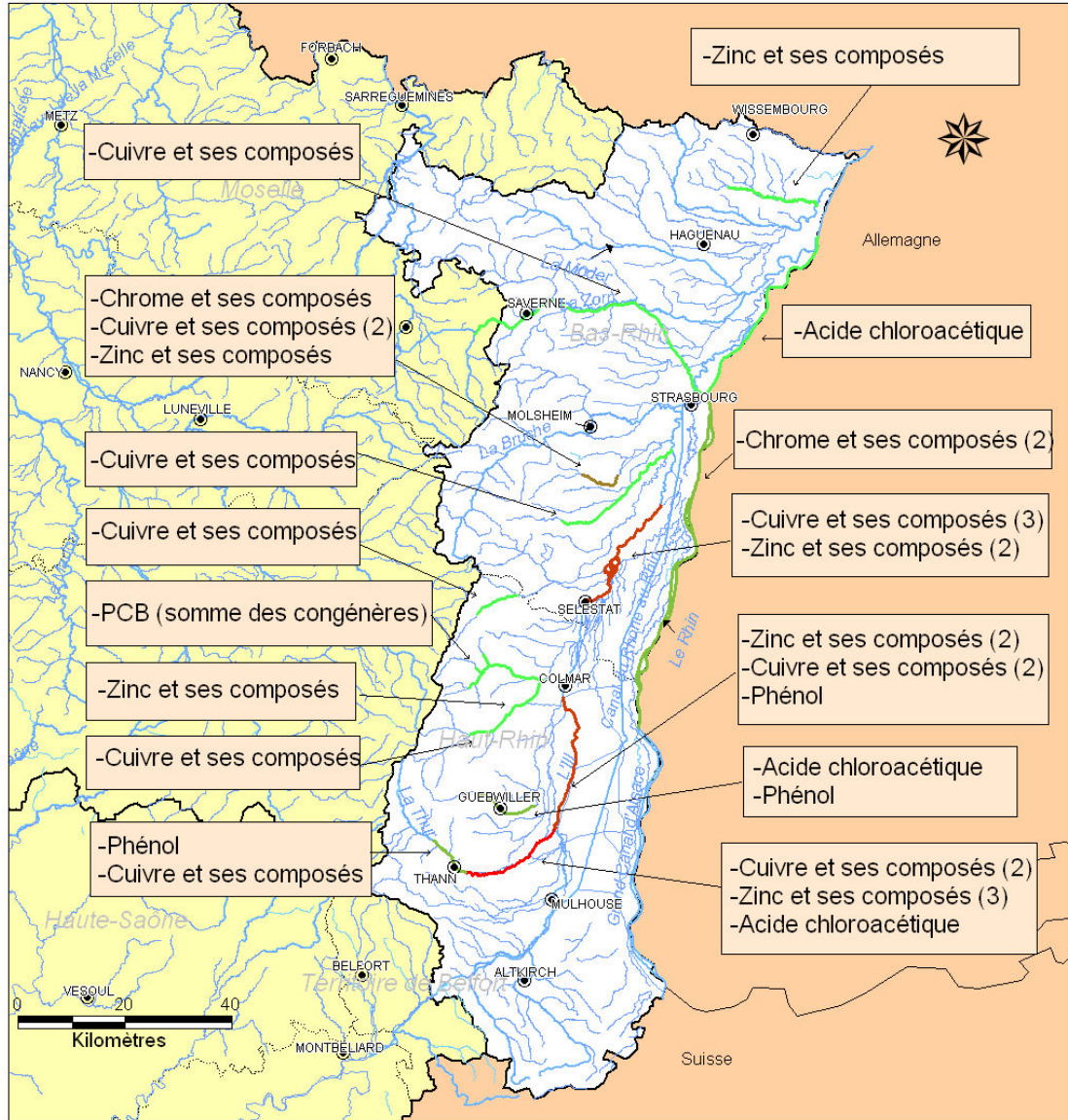


Source: AERM -exploitation RSDE-  
Décembre 2007

Carte 3 : Masses d'eau potentiellement impactées par les substances prioritaires

**Impacts écotoxicologiques potentiels sur les masses d'eau**  
(rejets directs et raccordés) pour lesquelles un débit d'étiage est disponible

**Région Alsace**  
**- Substances pertinentes -**



Source: AERM -exploitation RSDE-  
Décembre 2007

Carte 4 : Masses d'eau potentiellement impactées par les substances pertinentes

## 6.1.2 CAS OU IL EST IMPOSSIBLE DE CONCLURE SUR UN IMPACT POTENTIEL

Certaines substances sont susceptibles d'être présentes dans un rejet mais à une concentration inférieure à la LQ du laboratoire. Elles ne seraient donc pas quantifiées alors qu'elles pourraient avoir un impact potentiel sur le milieu aquatique.

Afin d'identifier le risque potentiel d'impact sur le milieu d'un rejet d'une substance non quantifiée, **on assimile sa concentration dans le rejet à la LQ/2 atteinte par le laboratoire** (cas le plus défavorable). Sur la base de cette hypothèse, si on obtient  $PEC/NQ > 1$  cela signifie qu'il existe un risque d'impact. Pour savoir si ce risque est avéré, il faudrait que le laboratoire améliore ses performances analytiques pour atteindre une LQ suffisamment basse permettant de conclure sur la valeur du ratio  $PEC/NQ$ .

L'étude a porté sur les rejets pour lesquels un débit d'étiage était disponible. Les rejets dans un milieu naturel différent d'un cours d'eau (étangs, épandage, lacs, canaux etc...) ne sont pas pris en compte dans cette étude. Cela concerne environ 10% des rejets (soit 21 rejets) **L'absence d'information ne permet pas d'évaluer l'impact de l'effluent sur le milieu mais n'indique en aucun cas qu'un risque sur le milieu est inexistant.**

Dans l'hypothèse la plus défavorable (LQ/2), le nombre total d'impacts potentiels s'élèverait à **175**. Ces impacts correspondraient aux rejets de **26 substances** potentiellement présentes dans les effluents de **65 établissements**.

Des doutes persistent sur les substances dont les NQEp sont basses (inférieure à  $0,001\mu\text{g/L}$ ) et en particulier sur les substances dangereuses prioritaires (tributylétain, pentabromodiphényléther, etc...).

L'évaluation de l'impact potentiel sur le milieu naturel des **rejets** permet de mettre en évidence des rejets de **métaux (zinc et le cuivre), de DEHP et des nonylphénols** comme potentiellement toxiques pour le milieu aquatique.

Cette approche a le mérite de prendre en compte la sensibilité du milieu récepteur et d'identifier les cours d'eau qui sont potentiellement les plus impactés (cours d'eau à faible débits)

Il faut cependant rappeler que cette estimation de l'impact écotoxicologique des rejets par l'approche  $PEC/NQ$  n'est que partielle. Il s'agit d'une approche par substance qui **ne prend pas en compte la toxicité totale de l'effluent**.

Par ailleurs, les performances analytiques du laboratoire peuvent limiter l'utilisation de cette approche : certaines substances rejetées ne sont pas obligatoirement quantifiées par le laboratoire (suite par exemple à des problèmes analytiques ou LQ élevée) Le rapport  $PEC/NQ$  ne peut donc être calculé et aucun impact ne peut être évalué.

Par conséquent rien ne permet de dire que les rejets de substances pour lesquelles le rapport  $PEC/NQ$  n'a pas été calculé ou est inférieur à 1 **n'ont aucun impact réel sur le milieu naturel.**



## 6.2 APPROCHE « EFFLUENT TOTAL »

17 établissements (20 rejets) ont fait l'objet de tests d'écotoxicité, ce qui représente 10% des établissements qui ont participé à l'action en Alsace. Les résultats relatifs à l'ensemble des rejets pour lesquels une vérification de la validité des données a pu être réalisée et, le cas échéant, les valeurs recalculées, sont pris en compte dans cette étude.

Les tests d'écotoxicité réalisés sont décrits dans la section 2.5.2. Il s'agit de tests qui évaluent la toxicité aiguë et chronique des effluents industriels pour 3 espèces : daphnies, cériodaphnies et algues.

Cette approche permet de s'affranchir des incertitudes soulevées dans l'approche « substance » concernant les éventuels effets antagonistes ou synergiques des substances. En effet, la composition de l'effluent dans son ensemble est testée à travers ces essais.

Les résultats des essais d'écotoxicité peuvent être utilisés pour :

- Estimer l'écotoxicité intrinsèque de chaque effluent, indépendamment du volume rejeté ;
- Classer les effluents en fonction de leur charge toxique : utilisation de l'indice de Vindimian ;
- Evaluer la pertinence de l'approche d'évaluation des risques « substance » (approche PEC/NQ)

### 6.2.1 CONCENTRATIONS D'EFFET

Les résultats représentés dans le Tableau 14 pour 20 effluents correspondent à la **concentration de l'effluent (exprimée en pourcentage) pour laquelle la concentration d'effet est atteinte (CE<sub>50</sub> ou CE<sub>10</sub><sup>16</sup>) sur les populations testées.**

- Inhibition de la croissance de l'algue douce *Pseudokirchneriella subcapitata* :  
Croissance : CEC<sub>10</sub>algue, CEC<sub>50</sub>algue
- Inhibition de la mobilité de *Daphnia magna Straus* : CE<sub>10</sub>Dm (concentration d'effet non demandée dans la fiche récapitulative fournie directement par le laboratoire), CE<sub>50</sub>Dm
- Détermination de la toxicité chronique vis à vis de *Ceriodaphnia dubia* :  
Croissance : CEC<sub>10</sub>Cerio, CEC<sub>50</sub>Cerio  
Survie : CEs<sub>10</sub>Cerio, CEs<sub>50</sub>Cerio

- Plus le pourcentage est **proche de 0** (dilution importante), **plus l'effluent est toxique** car une faible quantité d'effluent provoquera l'effet toxique sur la population testée.
- Lorsque le pourcentage est proche de **100%** (pas de dilution), cela signifie que **l'effluent pur n'a pas d'effet** sur les populations testées. On peut considérer que **l'effluent n'est pas toxique**.

<sup>16</sup> CE<sub>10</sub> : concentration effective qui produit un effet sur 10% de la population testée

CE<sub>50</sub> : concentration effective qui produit un effet sur 50% de la population testée

**Tableau 14 : concentration d'effet pour chaque rejet testé**

Numéro de Rejets	CE10Dm	CE50Dm	CEr10Céri o	CEr50Céri o	Ces10Céri o	Ces50Céri o	CE10algu es	CE50algu es
1	90	90	33.13	90	90	90	80	90
2	90	90	47.85	99.53	89.93	90	90	90
3	25.06	41.22	0.032	0.12	0.299	0.36	0.4	0.69
4	90	90	2.37	4.76	5.22	10.67	9.31	16.77
5	1.5	2.1	0.1	0.2	0.6	1	0.6	0.6
6	90	90	6.51	12.25	2.28	92.04	0.02	0.83
7	90	90	10.71	41.44	40.08	82.21	36.15	54.42
8	90	90	44.8	57.4	90	90	18.2	90
9	29.57	51.13	5.03	9.49	18.71	23.22	28.2	33.67
10	18.5	23.5	1.2	2.2	2.6	3.2	6.5	18.4
11	90	90	11.6	29.3	68.4	83.4	18.9	90
12	77.2	90	46	76.9	45	89.8	38.6	90
13	90	90	27.7	75.8	49.8	90	68.6	90
14	27.6	35.3	0.41	1.23	1.37	4.82	6.25	18.3
15	80.1	89.3	3.1	4	19.3	25.6	8.97	28.5
16	43.77	58.3	10.02	19.45	20	20	23.87	71.91
17	49.9	62.6	7.63	12.9	4.77	19.6	39.5	61.6
18	90	90	90	90	90	90	90	90
19	36.42	53.44	4.94	7.04	7.78	15.99	2.63	11.06
20	28.3	35.6	0.2	2.01	1.51	4.27	32.4	50.6

- 3 effluents présentent une toxicité faible vis à vis des espèces testées (rejets 1, 2, 18).
- 3 effluents (rejets 3, 5, 10) ont des **concentrations d'effets toxiques** pour l'ensemble des espèces. La toxicité sur les céridaphnies en particulier est importante.
- Les autres effluents ont des toxicités variables selon les espèces.

Ces premières observations indiquent qu'un effluent peut présenter une toxicité élevée pour une espèce et une toxicité très faible pour une autre.

Les espèces testées n'ont pas la même sensibilité ce qui tend à confirmer l'intérêt de tester plusieurs espèces afin de rendre compte du mieux possible de la toxicité de l'effluent pour l'écosystème aquatique dans son ensemble.

## **6.2.2 CLASSIFICATION DES EFFLUENTS SELON LEUR CHARGE TOXIQUE : CALCUL D'UN INDICE D'ECOTOXICITE**

Cet indice, noté I, a été développé en France en 1997 pour une étude commandée par l'Agence de l'Eau Artois Picardie<sup>17</sup>. **Son objectif est de classer les effluents selon leur charge toxique.** Il est calculé avec 4 des CE<sub>10</sub> obtenues lors des essais d'écotoxicité et le débit de l'effluent. Plus l'indice I augmente, plus l'effluent est toxique.

Lorsque I est supérieur à 5, on peut considérer que l'effluent est très toxique.

L'indice I a ici été calculé pour 18 rejets pour lesquels les informations nécessaires étaient disponibles. L'indice I calculé est supérieur à 5 **pour 1 effluent.**

<sup>17</sup> [http://rsde.ineris.fr/document/RSDE\\_Indice\\_ecotox.pdf](http://rsde.ineris.fr/document/RSDE_Indice_ecotox.pdf)

**Tableau 15 : Classement des effluents selon leur charge toxique**

Numéro de Rejets	Indice Ecotoxicologique I
14	7.60
17	4.83
9	4.72
11	4.71
19	4.70
20	4.56
3	3.55
15	3.38
6	3.01
7	2.97
4	2.60
12	2.57
8	2.52
13	2.28
1	1.97
2	1.51
16	1.35
18	1.25

### 6.2.3 COMPARAISON ENTRE LES DEUX APPROCHES

Une comparaison entre l'approche « substance » et l'approche « effluent total » est réalisée pour 9 rejets où l'information sur l'approche substance est disponible. Pour les 11 autres rejets, l'information n'était pas disponible (absence débit d'étiage ou rejets spécifiques hors cours d'eau)

L'approche « substance » pour ces 9 rejets a montré que plusieurs substances toxiques sont rejetées. Pour cette comparaison, nous avons considéré que dans le cas de substances chimiquement proches ou dont les modes d'action sont supposés identiques et non spécifiques, la contribution de chacune de ces substances au risque du rejet peut être **additive**. Ainsi, les rapports PEC/NQ de ces substances ont été additionnés, ce qui permet d'obtenir un rapport PEC/NQ pour le mélange de substances.

Pour ces 9 rejets, le rapport PEC/PNEC pour le mélange de substances a été calculé et comparé à l'indice d'écotoxicité I Tableau 16.

Il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'indice d'écotoxicité et l'approche substance.

**Tableau 16 : Comparaison des deux approches**

Numéro de Rejets	Indice Ecotoxicologique I	PEC/NQ
------------------	---------------------------	--------

Numéro de Rejets	Indice Ecotoxicologique I	PEC/NQ
14	<b>7.60</b>	0.0044
11	4.71	0.017
3	3.55	0.053
4	2.60	0.46
12	2.57	0.0058
8	2.52	<b>37.81</b>
13	2.28	0.002
1	1.97	<b>3.648</b>
2	1.51	<b>1.73</b>

### 6.3 CONCLUSION SUR LA TOXICITE DES EFFLUENTS POUR LE MILIEU AQUATIQUE

Les 2 approches « Evaluation de l'impact potentiel des rejets sur le milieu aquatique » conduisent à des résultats parfois différents. Elles ont chacune leurs limites :

- *L'approche « substance »* permet de calculer un impact à partir de la **composition chimique** de l'effluent. Il est toutefois impossible de connaître la composition complète d'un effluent de même que les éventuelles interactions entre les composants.
- *L'approche « effluent total »* permet de s'affranchir de la composition de l'effluent puisque **l'effluent dans son ensemble est testé**. En revanche, l'écotoxicité observée peut varier en fonction de l'espèce choisie. Certaines espèces semblent être plus sensibles que d'autres à certains composés.

L'utilisation de l'une ou l'autre des approches permet toutefois de mettre en évidence plusieurs rejets dont la toxicité pour le milieu aquatique est élevée.

En particulier, les rejets pour lesquels le ratio de risque PEC/NQ est supérieur à 1 voire à 10 pour certaines substances malgré les limites de l'approche, doivent être étudiés en priorité.

De même, les rejets dont la toxicité intrinsèque et la charge toxique se sont avérées élevées (impact sur plusieurs espèces testées et indice de toxicité I proche de 5) doivent faire l'objet d'études complémentaires.

## 7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

La valorisation des résultats de l'Action de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans les Eaux sur la région Alsace a permis de :

- Dresser un état des lieux des rejets de substances dangereuses **pour 152 établissements industriels**.
- Réaliser une première évaluation de l'impact de ces rejets sur le milieu aquatique.

Rappelons que l'action 3RSDE n'a concerné que des rejets **ponctuels** alors que les rejets de substances dangereuses peuvent également être issus de **sources diffuses** (eaux de ruissellement urbaines par temps de pluie, retombées atmosphériques, lessivage des sols agricoles...)

**92 substances** sur les 115 systématiquement recherchées dans les rejets mesurés ont été quantifiées. Parmi elles, on compte **36 substances prioritaires** au sens de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 dont **10 sont des substances dangereuses prioritaires**. **3 substances** sont listées dans la Directive de 1976 concernant les rejets de certaines substances dangereuses pour le milieu aquatique.

**23 substances** sur les 115 systématiquement recherchées dans les rejets mesurés **n'ont jamais été quantifiées**. Parmi elles, on trouve des substances de la famille des chlorobenzènes, des chlorotoluènes et des **composés organiques halogénés volatils**. Leur absence s'explique probablement par leur faible utilisation à l'heure actuelle dans le monde industriel et/ou à la volatilité de ces substances.

En moyenne, **8,2 substances** par rejet sont retrouvées à teneurs quantifiables. Cette moyenne est plus élevée pour les rejets raccordés à un réseau d'assainissement (12,7 substances) que pour les rejets directs (7,4 substances).

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de préciser que les résultats sont assortis **d'incertitudes** pour certaines substances comme le **DEHP** ou les diphényléthers bromés car des difficultés liées au prélèvement ou à l'analyse demeurent. Certains des composés recherchés avaient rarement fait l'objet d'analyses dans les eaux résiduaires auparavant. Il faut également souligner que les résultats peuvent être sous estimés pour les substances ayant des affinités avec les matières en suspension (MES) dans le cas des effluents présentant une concentration notable en MES et pour des substances ayant des propriétés de volatilité (COHV, trichlorobenzènes, chlorobenzènes, BTEX)

L'étude spécifique des **limites de quantification** atteintes par les différents laboratoires impliqués dans l'action RSDE pour chacune des substances recherchées a souligné le **manque d'homogénéité** d'un laboratoire à l'autre.

Cependant, l'implication de nombreux laboratoires d'analyses dans cette action a conduit à une évolution et une **amélioration des pratiques analytiques**, en particulier pour les substances prioritaires de la DCE.

Outre le **zinc**, substance largement quantifiée dans la majorité des rejets, les autres substances identifiées dans les rejets industriels sont principalement : **le DEHP, le cuivre, les nonylphénols, le plomb, l'arsenic, et le chrome**.

Des rejets industriels **localisés** importants ont été mis en évidence sur certaines substances.

Plusieurs substances sont rejetées à des flux considérés comme **significatifs** pour la région au regard du flux émis et de la toxicité de la substance pour le milieu aquatique.

Afin d'affiner la lecture de ces résultats, les substances rejetées par un émetteur principal (**rejet localisé**) ont été distinguées des substances rejetées par de nombreux établissements (**rejets dispersés**) Cette distinction permettra d'aider à définir une stratégie de réduction des rejets (action locale sur un rejet ou action globale sur plusieurs rejets dispersés)

L'exploitation des résultats par **secteur d'activité** fournit quelques indications sur la typologie des rejets des secteurs mais elle n'est en aucun cas exhaustive. La synthèse nationale des résultats qui sera réalisée à partir d'un échantillon plus important d'établissement fournira des informations plus précises.

Un autre aspect de cette exploitation régionale des résultats est **l'estimation des impacts potentiels sur le milieu naturel** des rejets mesurés. La méthodologie d'évaluation des risques utilisée consiste à confronter la **valeur seuil de concentration à ne pas dépasser dans le milieu aquatique** pour ne pas observer d'impact sur les populations, avec la **concentration prédite au point de rejet**. Cette étude a montré que des substances présentes dans 197 rejets pouvaient être à l'origine d'impacts potentiels directs sur 14 cours d'eau.

Les substances en cause étant le plus souvent des métaux (zinc, cuivre, chrome), il conviendra de **nuancer ces résultats** en rappelant que la valeur seuil à ne pas dépasser dans le milieu aquatique doit être assortie du bruit de fond géochimique local. Ce bruit fond n'a pas été pris en considération dans cette étude car il n'est pas connu.

Au-delà de l'intérêt régional de ces résultats pour la mise en œuvre d'actions de réduction des rejets de substances dangereuses, il faut souligner que ces résultats vont également alimenter **une base de données nationale** sur laquelle le MEDAD va s'appuyer pour élaborer des programmes nationaux de réduction. Les résultats de l'action 3RSDE seront en particulier utilisés pour élaborer des listes de substances pertinentes par secteur d'activité.

## 8. LIENS UTILES

---

<http://www.ecologie.gouv.fr/>

Site du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

<http://rsde.ineris.fr>

Site du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable sur le suivi de l'action 3 RSDE.

<http://www.ineris.fr> Rubrique : La directive Cadre sur l'Eau et l'INERIS

De nombreux documents portant sur les substances difficiles à analyser (alkylphénols, chloroalcanes), les seuils de qualité, les enjeux économiques, sujets en lien direct avec la Directive Cadre Eau sont consultables. Les rapports suivants concernent notamment l'usage de certaines substances concernées par l'action RSDE :

- « Les substances dangereuses prioritaires de la directive Cadre sur l'Eau : Fiches de données technico-économiques » (N° INERIS-DCR-MECO-2004-480088-Rapportsubstancesprojet-JBg).
- « Les substances dangereuses prioritaires de la directive Cadre sur l'eau : Fiches de données technico-économiques » (N° INERIS-DRC-MECO-2004-59520/rapport-substances-dce-2004)

<http://chimie.ineris.fr>

Portail Substances Chimiques : Mise à disposition des données toxicologiques et écotoxicologiques pour les experts en évaluation des risques. La rubrique "Environnement" propose des fiches synthétiques regroupant toutes les informations disponibles pour une substance donnée.

<http://aida.ineris.fr/>

AIDA (Réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement)

<http://www.afnor.fr/portail.asp>

AFNOR (Association Française de Normalisation)

<http://www.iso.ch/iso/fr/ISOOnline.frontpage>

ISO (Organisation Internationale de Normalisation)

## 9. GLOSSAIRE

---

**Bassin hydrographique** : toute zone dans laquelle toutes les eaux de ruissellement convergent à travers un réseau de rivières, fleuves et éventuellement de lacs vers la mer, dans laquelle elles se déversent par une seule embouchure, estuaire ou delta.

**Biote** : Désigne l'ensemble des plantes, micro-organismes et animaux que l'on trouve dans un biotope (région ou secteur donné).

**Bon état chimique d'une eau de surface** : il s'agit de l'état chimique requis pour atteindre les objectifs environnementaux fixés à l'article 4, paragraphe 1, point a), de la DCE pour les eaux de surface, c'est-à-dire l'état chimique atteint par une masse d'eau de surface dans laquelle les concentrations de polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale fixées à l'annexe IX et en application de l'article 16, paragraphe 7, ainsi que dans le cadre d'autres textes législatifs communautaires pertinents fixant des normes de qualité environnementale au niveau de la Communauté.

**Concentration d'effet, notée CEx** : concentration effective qui produit un effet sur x% de la population testée

**Contribution de l'émetteur principal** : le flux maximal d'une substance dans un rejet sur le flux total de cette même substance dans la région, exprimé en pourcentage

**Débit mensuel minimal annuel, noté QMNA** : c'est le plus faible des débits des 12 débits mensuels d'une année civile. Le QMNA médian, calculé sur plusieurs années, est donc établi à partir de mois différents (ex : septembre 91, août 92, octobre 93, septembre 94...).

**Débit mensuel d'étiage quinquennal, noté QMNA5** : débit calculé sur plusieurs années comme le QMNA médian à partir d'un ajustement à une loi statistique, le QMNA5 est le débit mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche (ayant une probabilité 1/5 (chaque année) de ne pas être dépassé) Le QMNA5 est aussi appelé "débit mensuel d'étiage de fréquence quinquennale sèche" ou, de façon plus condensée, "débit mensuel d'étiage quinquennal" ou encore comme il est nommé dans la nomenclature de la loi sur l'eau " débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans ".

**Limite de Quantification** : valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier une substance avec une incertitude acceptable. En général, cette valeur est 5 à 10 fois celle de la limite de détection

**Limite de Détection** : plus petite quantité d'un analyte observable dans un échantillon donné

**Masse d'eau de surface** : une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières.

**Norme de Qualité Environnementale** : concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement

**Pollution** : l'introduction directe ou indirecte, par suite de l'activité humaine, de substances ou de chaleur dans l'air, l'eau ou le sol, susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité des écosystèmes aquatiques ou des écosystèmes terrestres dépendant directement des écosystèmes aquatiques, qui entraînent des détériorations aux biens matériels, une détérioration ou une entrave à l'agrément de l'environnement ou à d'autres utilisations légitimes de ce dernier.

**Substances prioritaires** : les substances définies conformément à l'article 16, paragraphe 2, et mentionnées à l'annexe X de la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) Parmi ces substances on trouve les "substances dangereuses prioritaires"

**Substances dangereuses** : les substances ou groupes de substances qui sont toxiques, persistantes et bioaccumulables, et autres substances ou groupes de substances qui sont considérées, à un degré équivalent, comme sujettes à caution.



## 10. LISTE DES ANNEXES

---

Repère	Désignation	Numéro de page
Annexe 1	: Secteurs d'activité visés par la circulaire du 04/02/2002 relative à l'action 3RSDE	57
Annexe 2	Liste des 106 substances recherchées obligatoirement dans le cadre de l'action 3RSDE auxquelles ont été rajoutées les substances spécifiques	58
Annexe 3	: Les concentrations sans effet ou normes de qualité utilisées dans cette étude	61
Annexe 4	: Occurrence des substances quantifiées dans les rejets des 201 sites industriels	67
Annexe 5	: Substances dont le flux total rejeté par les 150 établissements est inférieur à 10g/j	70
Annexe 6	: Informations concernant l'usage et les sources de substances prioritaires de la DCE sur le Bassin Seine Normandie	72

**Annexe 1 : Secteurs d'activité visés par la circulaire du 04/02/2002 relative à l'action 3RSDE**

<b>Activités</b>	<b>Rubriques de la nomenclature des installations classées</b>
Traitement et stockage des déchets	167, 322
Industrie pétrolière	1431
Industries agroalimentaires (produits d'origine végétale)	2220, 2225, 2226, 2251, 2252, 2253
Traitement des textiles	2330, 2340
Traitement des cuirs et peaux	2350, 2351, 2360
Papeterie et pâte à papier	2430, 2440
Verrerie, cristallerie	2530, 2531
Métallurgie (en particulier l'électrométallurgie et l'industrie des métaux non ferreux)	2545, 2546, 2550
Traitement de surface	2565, 2940
Fabrication de peinture...	2640, 2660
Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	2685
Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	2750, 2752
Chimie et parachimie	

**Annexe 2: Liste des 106 substances recherchées obligatoirement dans le cadre de l'action 3RSDE auxquelles ont été rajoutées les substances spécifiques à l'Alsace**

Les substances sont classées par n° DCE puis par n°76/464/CEE

Famille	Substances <sup>1</sup>	Numéro CAS	n°DCE <sup>2</sup>	n°76/464 <sup>3</sup>	Autre liste
<b>Substances Dangereuses Prioritaires de la DCE (16 SDP)</b>					
BDE	Pentabromodiphényléther	32534-81-9	5		
Métaux	Cadmium et ses composés	7440-43-9	6	12	
Autres	Chloroalcane C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub>	85535-84-8	7		
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	118-74-1	16	83	
COHV	Hexachlorobutadiène	87-68-3	17	84	
Pesticides	gamma isomère Lindane	58-89-9	18	85	
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane		18	85	
Métaux	Mercure et ses composés	7439-97-8	21	92	
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	84852-15-3	24		
<i>Alkylphénols</i>	<i>Nonylphénols</i>	<del>25154-52-3</del>	<del>24</del>		
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	608-93-5	26		
HAP	Benzo (a) Pyrène	50-32-8	28		
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	205-99-2	28		
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	191-24-2	28		
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	207-08-9	28		
HAP	Indeno (1,2,3cd) Pyrène	193-39-5	28		
Organoétains	Tributylétain cation	36643-28-4	30	115	
<b>Substances Prioritaires de la DCE (27 SP)</b>					
Pesticides	Alachlore	15972-60-8	1		
HAP	Anthracène	120-12-7	2	3	
Pesticides	Atrazine	1912-24-9	3	131	
BTEX	Benzène	71-43-2	4	7	
BDE	Octabromodiphényléther	32536-52-0	5		
BDE	Décabromodiphényléther	1163-19-5	5		
Pesticides	Chlorfenvinphos	470-90-6	8		
Pesticides	Chlorpyrifos	2921-88-2	9		
COHV	1,2 dichloroéthane	107-06-2	10	59	
COHV	Chlorure de méthylène	75-09-2	11	62	
Phtalates	Di (2éthylhexyl)phtalate	117-81-7	12		
Pesticides	Diuron	330-54-1	13		
Pesticides	alpha Endosulfan	959-98-8	14		
Pesticides	béta Endosulfan		14		
HAP	Fluoranthène	206-44-0	15		
Pesticides	Isoproturon	34123-59-6	19		
Métaux	Plomb et ses composés	7439-92-1	20	2 <sup>nd</sup> tiret	
HAP	Naphtalène	91-20-3	22	96	
Métaux	Nickel et ses composés	7440-02-0	23	2 <sup>nd</sup> tiret	
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	140-66-9	25		
Chlorophénols	Pentachlorophénol	87-86-5	27	102	
Pesticides	Simazine	122-34-9	29		
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	120-82-1	31	118	
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	87-61-6	31	117	
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	108-70-3	31	117	
COHV	Chloroforme	67-66-3	32	23	
Pesticides	Trifluraline	1582-09-8	33	124	
<b>Liste I de la directive 76/464/CEE non SDP ni SP (3 Liste I)</b>					

Famille	Substances <sup>1</sup>	Numéro CAS	n°DCE <sup>2</sup>	n°76/464 <sup>3</sup>	Autre liste
COHV	Tétrachlorure de carbone	56-23-5		13	
COHV	Tétrachloroéthylène	127-18-4		111	
COHV	Trichloroéthylène	79-01-6		121	
<b>Liste II de la directive 76/464/CEE et autres substances, non SDP ni SP (60 en comptant distinctement les 7 PCB)</b>					
Métaux	Arsenic et ses composés	7440-38-2		4	
Autres	Biphényle	92-52-4		11	
Autres	Acide chloroacétique	79-11-8		16	[3e liste]
Anilines	2 chloroaniline	95-51-2		17	
Anilines	3 chloroaniline	108-42-9		18	
Anilines	4 chloroaniline	106-47-8		19	
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	108-90-7		20	
Chlorophénols	4chloro3méthylphénol	59-50-7		24	
Anilines	4chloro2 nitroaniline	89-63-4		27	
Chlorobenzènes	1chloro2nitrobenzène	88-73-3		28	
Chlorobenzènes	1chloro3nitrobenzène	121-73-3		29	
Chlorobenzènes	1chloro4nitrobenzène	100-00-05		30	
Chlorophénols	2 chlorophénol	95-57-8		33	
Chlorophénols	3 chlorophénol	108-43-0		34	
Chlorophénols	4 chlorophénol	106-48-9		35	
COHV	Chloroprène	126-99-8		36	
COHV	3chloroprène (chlorure d'allyle)	107-05-1		37	
Chlorotoluènes	2chlorotoluène	95-49-8		38	
Chlorotoluènes	3chlorotoluène	108-41-8		39	
Chlorotoluènes	4chlorotoluène	106-43-4		40	
Organo-Étains	Dibutylétain cation	1002-53-5		49,50,51	
Anilines	3,4 dichloroaniline	95-76-1		52	
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	95-50-1		53	
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	541-73-1		54	
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	106-46-7		55	
COHV	1,1 dichloroéthane	75-34-3		58	
COHV	1,1 dichloroéthylène	75-35-4		60	
COHV	1,2 dichloroéthylène	540-59-0		61	
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	120-83-2		64	
COHV	1,2 dichloropropane	78-87-5		65	
Autres	Epichlorhydrine	106-89-8		78	
BTEX	Ethylbenzène	100-41-4		79	
COHV	Hexachloroéthane	67-72-1		86	
BTEX	Isopropylbenzène	98-82-8		87	
PCB	<i>PCB (somme des 8 congénères)</i>	<i>1336-36-3</i>		<i>101</i>	
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	95-94-3		109	
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	79-34-5		110	
BTEX	Toluène	108-88-3		112	
Autres	Tributylphosphate	126-73-8		114	
COHV	1,1,1 trichloroéthane	71-55-6		119	
COHV	1,1,2 trichloroéthane	79-00-5		120	
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	95-95-4		122	
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	88-06-2		122	
COHV	1,1,2 trichlorotrifluoroéthane	76-13-1		123	
Organo-Étains	Triphénylétain cation	668-34-8		125,126,127	
COHV	Chlorure de vinyle	75-01-4		128	
BTEX	Xylènes ( Somme o,m,p)	1330-20-7		129	

Famille	Substances <sup>1</sup>	Numéro CAS	n°DCE <sup>2</sup>	n°76/464 <sup>3</sup>	Autre liste
Métaux	Zinc et ses composés	7440-66-6		2 <sup>nd</sup> tiret	
Métaux	Cuivre et ses composés	7440-50-8		2 <sup>nd</sup> tiret	
Métaux	Chrome et ses composés	7440-47-3		2 <sup>nd</sup> tiret	
Organo-Étains	Monobutylétain cation	78763-54-9		2 <sup>nd</sup> tiret	
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	98-95-3			[3 <sup>e</sup> liste]
Nitro aromatiques	2nitrotoluène	88-72-2			[4 <sup>e</sup> liste]
COHV	Hexachloropentadiène	77-47-4			[4 <sup>e</sup> liste]
Alkylphénols	4tertbutylphénol	98-54-4			[4 <sup>e</sup> liste]
HAP	Acénaphène	83-32-9			COMMPS
Phénols	Phénols	203-632-7			
Phénols	2 méthylphénol	95-48-7			
Phénols	3 méthylphénol	108-39-4			
Phénols	4 méthylphénol	106-44-5			
Phénols	2,4 diméthylphénol	105-67-9			
Phénols	Xylénols	1300-71-6			
COHV	Trichlorotrifluoroéthane	26523-64-8			

<sup>1</sup> : Les groupes de substances sont indiqués en italique. Les substances spécifiques au bassin Rhin Meuse sont indiquées en relief.

<sup>2</sup> : Liste de substances prioritaires de la DCE (Directive 2000/60/CE) Les substances prioritaires classées « dangereuses prioritaires » sont indiquées en gras.

<sup>3</sup> : Liste de substances dangereuses pour le milieu aquatique (Directive 76/464/CEE) Les substances appartenant à la « Liste I » sont indiquées en gras.

**Annexe 3 : Les concentrations sans effet ou normes de qualité utilisées dans cette étude**

Les substances sont classées par famille et par ordre alphabétique.

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence <sup>1</sup>	Valeur choisie <sup>2</sup> µg/L	NQ, NQEp ou PNEC	Origine <sup>3</sup>
<i>Alkylphénols</i>	4-( <i>para</i> )-nonylphénols	104-40-5	24	0,3	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Octylphénols	1806-26-4	25	0,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
<i>Aniline</i>	4-tert-butylphénol	98-54-4	[4eliste]	7,3	PNEC	Fiche INERIS 2004?
	2 chloroaniline	95-51-2	(17)	0,64	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	3 chloroaniline	108-42-9	(18)	1,3	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	4 chloroaniline	106-47-8	(19)	1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	2,3 dichloroaniline	608-27-5		0,2	PNEC	E.C. 2003 (draft)
	2,6 dichloroaniline	608-31-1		0,2	PNEC	E.C. 2003 (draft)
	3,4 dichloroaniline	95-76-1	(52)	0,2	PNEC	E.C. 2003 (draft)
	3,5 dichloroaniline	626-43-7		0,2	PNEC	E.C. 2003 (draft)
	4-chloro-2 nitroaniline	89-63-4	(27)	3	NQEp	Arrêté du 30/06/2005 (Programme national de réduction)
	Aniline	62-53-3		1,5	PNEC	Fiche INERIS 2004
<i>Autres</i>	Acide chloroacétique	79-11-8	(16) [3e liste]	0,58	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Biphényle	92-52-4	(11)	1,7	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Chloroalcane C10-C13	85535-84-8	7	0,4	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Epichlorhydrine	106-89-8	(78)	1,3	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
<i>BTEX</i>	Tributylphosphate	126-73-8	(115)	82	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Benzène	71-43-2	4 - (7)	1,7	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Ethylbenzène	100-41-4	(79)	20	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Isopropylbenzène (cumène)	98-82-8	(87)	22	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Toluène	108-88-3	(112)	74	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Xylènes (Somme o,m,p)	1330-20-7	(129)	10	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,2 dichlorobenzène	95-50-1	(53)	10	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,3 dichlorobenzène	541-73-1	(54)	10	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,4 dichlorobenzène	106-46-7	(55)	20	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,2,3 Trichlorobenzène	87-61-6	(117)	0,4	NQEp	
1,2,4 Trichlorobenzène	120-82-1	31 (118)	0,4	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	
1,3,5 Trichlorobenzène	108-70-3	(117)	0,4	NQEp		
1,2,4,5 Tetrachlorobenzène	95-94-3	(109)	0,32	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	
1-chloro-2-nitrobenzène	88-73-3	(28)	26	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	
1-chloro-3-nitrobenzène	121-73-3	(29)	3,2	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence <sup>1</sup>	Valeur choisie <sup>2</sup> µg/L	NQ, NQEp ou PNEC	Origine <sup>3</sup>
<i>Chlorophénols</i>	1-chloro-4-nitrobenzène	100-00-05	(30)	2	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Chlorobenzène	108-90-7	(20)	32	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Hexachlorobenzène	118-74-1	16 - (83)	0,03	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Pentachlorobenzène	608-93-5	26	0,007	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Trichlorobenzènes (mélanges techniques)	12002-48-1	31-(117)	0,4	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	2 chlorophénol	95-57-8	(33)	6	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	3 chlorophénol	108-43-0	(34)	4	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	4 chlorophénol	106-48-9	(35)	4	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	2,4 dichlorophénol	120-83-2	(64)	10	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	2,3,4 trichlorophénol	15950-66-0		1,02	PNEC	Fiche INERIS 2003
	2,3,6 trichlorophénol	933-75-5		0,94	PNEC	Fiche INERIS 2003
	2,4,5 trichlorophénol	95-95-4	(122)	10	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	2,4,6 trichlorophénol	88-06-2	(122)	4,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	2-amino-4-chlorophénol	95-85-2	(2)	1	PNEC	INERIS 2000
	3,4,5 trichlorophénol	609-19-8		0,88	PNEC	Fiche INERIS 2003
4-chloro-3-méthylphénol (chlorocrésol)	59-50-7	(24)	9,2	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	
Pentachlorophénol	87-86-5	27 - (102)	2	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	
Trichlorophénols (somme des isomères)	25167-82-2	(122)	1,1	NQEp	Arrêté du 30/06/2005 (Programme national de réduction)	
<i>Chloro-toluènes</i>	2-chlorotoluène	95-49-8	(38)	14	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	3-chlorotoluène	108-41-8	(39)	14	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	4-chlorotoluène	106-43-4	(40)	32	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	1,1 dichloroéthane	75-34-3	(58)	92	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
<i>COHV</i>	1,2 dichloroéthane	107-06-2	10 - (59)	10	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	1,1 dichloroéthylène	75-35-4	(60)	11,6	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	1,2 dichloroéthylène	540-59-0	(61)	1100	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	1,1,1 Trichloroéthane	71-55-6	(119)	26	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,1,2 Trichloroéthane	79-00-5	(120)	300	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,1,2 trichlorotrifluoroéthane	76-13-1	(123)	ND	PNEC	Fiche INERIS 2004 (négligeable)
	1,1,2,2-tétrachloroéthane	79-34-5	(110)	140	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	107-05-1	(37)	0,34	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Chloroforme (trichlorométhane)	67-66-3	32 - (23)	12	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Chloroprène	126-99-8	(36)	32	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ)
Chlorure de méthylène (dichlorométhane)	75-09-2	11 - (62)	20	NQEp	Circulaire DCE 2007/23	

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence <sup>1</sup>	Valeur choisie <sup>2</sup> µg/L	NQ, NQEp ou PNEC	Origine <sup>3</sup>
	Chlorure de vinyle	75-01-4	(128)	0,5	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Hexachlorobutadiène	87-68-3	17 - (84)	0,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Hexachloroéthane	67-72-1	(86)	1	PNEC	Fiche INERIS 2004
	Hexachloropentadiène	77-47-4	[4eliste]	0,03	PNEC	Fiche INERIS 2004
	Tétrachloroéthylène	127-18-4	(111)	10	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Tétrachlorure de carbone	56-23-5	(13)	12	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Trichloroéthylène	79-01-6	(121)	10	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
Diphényl-éthers bromés	décabromodiphényléther	1163-19-5	5			
	octabromodiphényléther	32536-52-0	5			
	pentabromodiphényléther	32534-81-9	5	0,0005	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
HAP	Acénaphthène	83-32-9		0,7	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Anthracène	120-12-7	2 - (3)	0,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Fluoranthène	206-44-0	15	0,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Naphtalène	91-20-3	22 - (96)	2,4	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Benzo (a) Pyrène	50-32-8	28	0,05	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Benzo (b) Fluoranthène	205-99-2	28	0,03	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
Métaux	Benzo (k) Fluoranthène	207-08-9	28			
	Benzo (g,h,i) perylène	191-24-2	28			
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	193-39-5	28	0,002	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Arsenic et ses composés	7440-38-2	(4)	4,2 + bruit de fond	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Cadmium et ses composés	7440-43-9	6 - (12)	5	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
Nitro-aromatiques	Chrome	7440-47-3		3,4 + bruit de fond	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Cuivre	7440-50-8		1,4 + bruit de fond	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Mercurure et ses composés	7439-97-6	21 - (92)	1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Nickel et ses composés	7440-02-0	23	20	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Plomb et ses composés	7439-92-1	20	7,2	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Zinc	7440-66-6		7,8 + bruit de fond	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	2-nitrotoluène	88-72-2	[4eliste]	5,2	PNEC	Fiche INERIS 2004
	Nitrobenzène	98-95-3	[3eliste]	38	PNEC	Fiche INERIS 2004
	Dibutylétain	1002-53-5		0,17	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Monobutylétain	78763-54-9		ND	PNEC	INERIS 2003
Organo-Etains	Tributylétain cation	36643-28-4	30	0,0002	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Triphénylétain	s.o		0,01	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
PCB	PCB (somme des 200 congénères)	1336-36-3	(101)	0,001	NQ	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	alpha Hexachlorocyclohexane		18 - (85)	0,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23



Famille	Substance	Numéro CAS	Référence <sup>1</sup>	Valeur choisie <sup>2</sup> µg/L	NQ, NQEp ou PNEC	Origine <sup>3</sup>
	gamma isomère - Lindane	58-89-9	18 - (85)	0,1	NQEp	
	Alachlore	15972-60-8	1	0,3	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	alpha Endosulfan	115-29-7	14 - (76)	0,005	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	béta Endosulfan	959-98-8	14			
	Atrazine	1912-24-9	3 - (131)	0,6	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Chlorfenvinphos	470-90-6	8	0,1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Chlorpyrifos	2921-88-2	9	0,03	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Diuron	330-54-1	13	0,2	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Isoproturon	34123-59-6	19	0,3	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Simazine	122-34-9	29	1	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
	Trifluraline	1582-09-8	33 - (124)	0,03	NQEp	Circulaire DCE 2007/23
<i>Phthalates</i>	Di (2-éthylhexyl)phthalate	117-81-7	12	1,3	NQEp	Circulaire DCE 2007/23

## 1 : Référence

X : Appartient à la liste européenne des 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau (décision n° 2455/2001/CE)

(X) : Appartient à la liste des 132 substances dangereuses figurant dans la directive européenne du 4 mai 1976

[X] : Listes de substances dangereuses existantes

## 2 : Valeurs choisies pour l'étude

Les valeurs utilisées pour chaque substance de l'action 3RSDE sont des valeurs pour les milieux aquatiques d'eau douce. Elles sont exprimées en µg/L. Plus la valeur seuil d'une substance est petite, plus cette substance sera dangereuse pour le milieu.

Les valeurs sont des valeurs réglementaires issues de textes français, appelée Normes de Qualité (NQ) ou Normes de Qualité provisoires (NQE) lorsqu'elles existent. Pour toutes les autres substances qui ne figurent pas dans un des textes réglementaires français, les valeurs de PNEC disponibles sur le site Internet « Portail Substances Chimiques » à l'adresse suivante : <http://chimie.ineris.fr/fr/index.php> ont été choisies.

L'absence de valeur signifie qu'aucune évaluation des dangers n'a été réalisée à ce jour pour cette substance ou qu'il n'a pas été possible de déterminer une valeur seuil par manque de données écotoxicologiques (ND).

Pour certains métaux, les valeurs seuils indiquées sont accompagnées de la mention « Bruit de fond ». En effet, il faut normalement ajouter à la valeur seuil la concentration naturelle dans le milieu de l'élément métallique considéré.

## 3 : Origine des valeurs

- **Arrêté du 20 avril 2005 pris en application du décret du 20 avril 2005 relatif au programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses, version consolidée de 2007**

Cet arrêté définit des normes de qualité pour les substances de la Directive 76/464/CEE sélectionnées dans le programme français d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses.

- **Arrêté du 30 juin 2005 établissant un programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses.**

Des normes de qualité **provisoires** sont présentées dans la partie « mise en place de dispositifs spécifiques de maîtrise de la pollution des milieux aquatiques par les substances pertinentes » pour les substances non concernées par l'arrêté du 20 avril 2005.

- **Circulaire DCE 2007/23 définissant les « normes de qualité environnementale provisoires (NQE) » des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau.** Cette circulaire fixe également les objectifs nationaux de réduction des émissions de ces substances et modifie la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 relative à la définition du « bon état ».

Une NQE représente "la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement".

Elles sont déterminées en prenant la plus faible concentration parmi les PNEC calculées pour l'eau, les sédiments, l'empoisonnement secondaire des prédateurs, l'impact sur la santé humaine<sup>18</sup>, et les normes

<sup>18</sup> Dans le cas de substances cancérigènes, la concentration prise en compte n'est pas une concentration sans effet mais la concentration correspondant à une probabilité de risque d'apparition de cancer (valeur définie)

pour la potabilisation de l'eau (directive 98/83/CE) Les NQE peuvent donc être **plus protectrices** que les valeurs calculées pour l'eau douce. Par ailleurs, en vertu de l'article 4(9) de la directive 2000/60/CE, les normes de qualité environnementale définies dans le cadre de cette même directive ne peuvent pas être moins protectrices que les normes européennes en vigueur.

Pour toutes les autres substances qui ne figurent pas dans un des textes réglementaires français, les valeurs disponibles sur le site Internet « Portail Substances Chimiques » à l'adresse suivante : <http://chimie.ineris.fr/fr/index.php> ont été choisies.

E.C. 2001 à 2003 : valeurs de PNEC proposées par la Commission Européenne dans le cadre du règlement européen CEE n°793/93 (concernant l'évaluation et le contrôle des risques présentés par les substances toxiques). La mention (Draft) signifie qu'elles sont en cours de validation et sont par conséquent susceptibles d'être modifiées.

Fiche de données INERIS : Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques, INERIS : ces fiches sont mises à jour par l'INERIS et sont disponibles sur le site Internet <http://www.ineris.fr>

INERIS 2002 : "Risques pour l'environnement- Evaluation des risques associés aux rejets chimiques des installations nucléaires du Nord- Cotentin", Groupe Radio écologie Nord- Cotentin, décembre 2002.

INERIS 2003 : valeurs mises à jour (août 2003) par l'INERIS.

**Annexe 4 : Occurrence des substances quantifiées dans les rejets des 201 sites industriels**

Substance	Nb établissements	Nb rejets	Nb rejets directs	Nb rejets raccordés
Zinc et ses composés	134	171	63	108
Cuivre et ses composés	126	154	51	103
Di (2-éthylhexyl)phtalate	123	160	59	101
Nonylphénols	86	116	41	75
Plomb et ses composés	75	85	30	55
Chrome et ses composés	59	66	20	46
Arsenic et ses composés	58	68	36	32
Nickel et ses composés	51	54	19	35
4 tert butylphénol	48	64	27	37
Naphtalène	45	45	16	29
Phénol	37	40	7	33
Pentachlorophénol	36	39	17	22
Fluoranthène	30	32	12	20
Tributylphosphate	30	32	13	19
Toluène	29	31	8	23
2,4 dichlorophénol	26	30	9	21
Xylènes ( Somme o,m,p)	23	23	7	16
2,4,6 trichlorophénol	21	21	7	14
Dichlorophénols (somme des 6 isomères)	21	24	9	15
Chloroforme	19	19	5	14
HAP total	19	19	7	12
Acénaphène	18	20	12	8
Octylphénols (para-tert-octylphénol)	18	20	9	11
Cadmium et ses composés	17	18	6	12
Ethylbenzène	17	17	6	11
2,4,5 trichlorophénol	16	16	9	7
4 chloro 3 méthylphénol	15	15	1	14
Trichloroéthylène	12	12	4	8
Biphényle	11	11	6	5
Dibutylétain cation	10	11	5	6
Mercure et ses composés	10	10	4	6
Tétrachloroéthylène	10	12	4	8
Diuron	9	9	4	5
Acide chloroacétique	8	8	4	4
Atrazine	8	10	7	3
Chlorure de méthylène	8	11	7	4
1,2 dichloroéthylène	7	7	2	5
Benzène	6	6	1	5
Isopropylbenzène	6	6	3	3
2 chloroaniline	5	5	2	3
Anthracène	5	6	1	5
PCB (somme des congénères)	5	5	3	2
PCB 153	5	5	4	1
2,4 diméthylphénol	4	4	1	3
3 chloroaniline	4	4	1	3
4 chlorophénol	4	4	1	3
4 méthylphénol	4	4		4
PCB 138	4	4	3	1

Substance	Nb établissements	Nb rejets	Nb rejets directs	Nb rejets raccordés
1 chloro 2 nitrobenzène	3	3	1	2
1 chloro 4 nitrobenzène	3	3		3
1,2 dichlorobenzène	3	3	2	1
1,2 dichloroéthane	3	3	2	1
1,2,4 trichlorobenzène	3	3	1	2
2 chlorophénol	3	3		3
2 chlorotoluène	3	3	2	1
2 méthylphénol	3	4	3	1
3,4 dichloroaniline	3	3		3
Alpha Hexachlorocyclohexane	3	3	2	1
Chlorobenzène	3	3	2	1
Monobutylétain cation	3	4		4
Nitrobenzène	3	3	1	2
PCB 101	3	3	2	1
PCB 118	3	3	2	1
PCB 180	3	3	2	1
Simazine	3	3	3	
1,1,1 trichloroéthane	2	2	1	1
1,3 dichlorobenzène	2	2	1	1
1,4 dichlorobenzène	2	2	1	1
2 nitrotoluène	2	2	1	1
4 (para) nonylphénol	2	3		3
4 chloroaniline	2	2		2
Alachlore	2	2	2	
Chloroanilines (somme des 3 isomères)	2	2	1	1
Chlorpyrifos	2	2		2
Chlorure de vinyle	2	2	1	1
Dichlorobenzènes (sommés des isomères)	2	2	1	1
PCB 28	2	2	1	1
Xylénols (diméthylphénols)	2	2	1	1
1 chloro 3 nitrobenzène	1	1		1
1,1 dichloroéthane	1	1	1	
1,1 dichloroéthylène	1	1	1	
1,2,3 trichlorobenzène	1	1	1	
4 chloro 2 nitroaniline	1	1		1
4 chlorotoluène	1	1	1	
Benzo (b) Fluoranthène	1	2	2	
Benzo (g,h,i) Pérylène	1	2	2	
Benzo (k) Fluoranthène	1	1	1	
Chlorfenvinphos	1	1	1	
Décabromodiphényléther	1	1		1
Epichlorhydrine	1	1	1	
Gamma isomère - Lindane	1	1	1	
Isoproturon	1	1	1	
PCB 52	1	1	1	
Pentabromodiphényléther	1	2		2
Pentachlorobenzène	1	1	1	
Tétrachlorure de carbone	1	1	1	
Trifluraline	1	1		1

<b>Substance</b>	<b>Nb établissements</b>	<b>Nb rejets</b>	<b>Nb rejets directs</b>	<b>Nb rejets raccordés</b>
Triphénylétain cation	1	1	1	

**Annexe 5 : Substances dont le flux total rejeté par les 150 établissements est inférieur à 10g/j**

Famille	Substance*	Nb etab.	Flux en g/j			Contribution de l'émetteur principal	Activité de l'émetteur principal	Part du flux raccordé
			Total	Moyenne	Médiane			
Anilines	4 chloroaniline	1	9.65	9.65	9.65	100%	Chimie et parachimie	100%
Métaux	Mercure et ses composés	9	9.33	1.04	0.22	58%	Traitement et stockage des déchets	36%
Phénols	2,4 diméthylphénol	3	8.51	2.84	0.25	97%	IA (produits d'origine végétale)	100%
Organoéthers	Triphénylétain cation	1	8.23	8.23	8.23	100%	IA (produits d'origine végétale)	0%
Phénols	2 méthylphénol	3	7.56	2.52	1.49	77%	Autre	77%
COHV	Trichloroéthylène	11	6.32	0.57	0.45	32%	Traitement des textiles	63%
Autres	Biphényle	11	5.39	0.49	0.015	80%	Industrie pétrolière	11%
Chlorophénols	Dichlorophénols (somme des 6 isomères)	20	5.08	0.22	0.010	31%	Chimie et parachimie	31%
BTEX	Isopropylbenzène	6	3.76	0.63	0.41	50%	TS	46%
Pesticides	Isoproturon	1	3.62	3.62	3.62	100%	Papeterie et pâte à papier	0%
HAP	Fluoranthène	29	2.35	0.076	0.0086	61%	Fabrication de peintures	84%
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	15	1.62	0.11	0.011	76%	Papeterie et pâte à papier	13%
Pesticides	Atrazine	6	1.36	0.17	0.13	34%	Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	30%
Organoéthers	Dibutylétain cation	9	1.25	0.12	0.033	45%	TS	40%
Alkylphénols	4 (para) nonylphénol	2	1.18	0.39	0.31	72%	TS	100%
COHV	1,1,1 trichloroéthane	2	1.09	0.54	0.54	97%	Traitement des cuirs et peaux	97%
Organoéthers	Monobutylétain cation	3	1.04	0.26	0.28	47%	Fabrication de peintures...	100%
Pesticides	Alpha Hexachlorocyclohexane	3	1.03	0.34	0.028	97%	IA (produits d'origine végétale)	3%
PCB	PCB (somme des congénères)	5	0.38	0.076	0.0011	98%	Papeterie et pâte à papier	0%
Chlorophénols	2 chlorophénol	3	0.36	0.12	0.13	65%	Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	100%
Nitro aromatiques	2 nitrotoluène	1	0.34	0.34	0.34	100%	Abattoir	100%
Pesticides	Diuron	9	0.29	0.033	0.013	36%	Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	28%
Chlorophénols	4 chlorophénol	4	0.29	0.073	0.079	45%	Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	99%
Autres	Epichlorhydrine	1	0.25	0.25	0.25	100%	IA (produits d'origine végétale)	0%
Pesticides	Simazine	2	0.17	0.086	0.086	100%	IA (produits d'origine végétale)	0%
Phénols	Xylénols (diméthylphénols)	2	0.17	0.084	0.084	99%	IA (produits d'origine végétale)	1%

Famille	Substance*	Nb etab.	Flux en g/j			Contribution de l'émetteur principal	Activité de l'émetteur principal	Part du flux raccordé
			Total	Moyenne	Médiane			
COHV	1,1 dichloroéthylène	1	0.15	0.15	0.15	100%	Traitement et stockage des déchets	0%
Chlorotoluène	4 chlorotoluène	1	0.15	0.15	0.15	100%	Traitement et stockage des déchets	0%
PCB	PCB 118	3	0.14	0.045	0.0001	100%	Papeterie et pâte à papier	0%
PCB	PCB 153	4	0.12	0.031	0.0013	98%	Papeterie et pâte à papier	0%
PCB	PCB 101	3	0.12	0.039	0.0001	100%	Papeterie et pâte à papier	0%
Anilines	3,4 dichloroaniline	2	0.087	0.043	0.043	53%	Métallurgie	100%
Pesticides	Alachlore	1	0.048	0.048	0.048	100%	Cimenterie	0%
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	1	0.042	0.042	0.042	100%	TS	100%
Pesticides	Trifluraline	1	0.029	0.029	0.029	100%	Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	100%
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	3	0.019	0.0062	0.0024	82%	Métallurgie	87%
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	1	0.018	0.0088	0.0088	78%	Travail mécanique des métaux	0%
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	1	0.017	0.017	0.017	100%	Chimie et parachimie	0%
COHV	1,1 dichloroéthane	1	0.017	0.017	0.017	100%	Travail mécanique des métaux	0%
Pesticides	Gamma isomère - Lindane	1	0.017	0.017	0.017	100%	IA (produits d'origine végétale)	0%
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	1	0.012	0.012	0.012	100%	Traitement et stockage des déchets	0%
Diphényléthers bromés	Décabromodiphényléther	1	0.011	0.011	0.011	100%	TS	100%
Anilines	4 chloro 2 nitroaniline	1	0.0094	0.0094	0.0094	100%	TS	100%
Pesticides	Chlorpyrifos	2	0.0092	0.0046	0.0046	82%	IA (produits d'origine végétale)	100%
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	1	0.0065	0.0033	0.0033	71%	Travail mécanique des métaux	0%
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	1	0.0057	0.0057	0.0057	100%	Travail mécanique des métaux	0%
PCB	PCB 180	2	0.0025	0.0013	0.0013	95%	Travail mécanique des métaux	5%
PCB	PCB 138	3	0.0022	0.0007	0.0002	85%	Travail mécanique des métaux	6%
Diphényléthers bromés	Pentabromodiphényléther	1	0.0014	0.0007	0.0007	79%	TS	100%
PCB	PCB 28	2	0.0005	0.0002	0.0002	60%	TS	60%
Pesticides	Chlorfenvinphos	1	0.0003	0.0003	0.0003	100%	TS	0%
PCB	PCB 52	1	0.0002	0.0002	0.0002	100%	Travail mécanique des métaux	0%

\* Pour les substances en italique, des précautions doivent être prises lors de l'interprétation des résultats (voir section 4.2.2 concernant les incertitudes liées aux analyses)



**Annexe 6 : Informations concernant l'usage et les sources de substances prioritaires de la DCE sur le Bassin Seine Normandie**

Substance	Production *	Usages actuels * et sources non intentionnelles **	Importance historique de l'usage	Réglementation		Voies de transfert vers le milieu aquatique	Suivi		Contamination du milieu ***
				restrictions (usage, mise sur le marché)	interdiction totale		milieu	rejets	
métaux	non	~600-700 t/an (2003) (accumulateurs, pigments, alliages, <i>impureté engrais phosphatés...</i> )	forte	oui	non	I, A, D, RU	S, N, L	oui	forte
	non	5 à 10 t/an (2003) (amalgames dentaires, instruments de mesure...)	forte	oui	non	I, D, RU	S, N, L	oui	forte
	non	~110 000 t/an (2000) dont 67 % de recyclé batteries : 60-75 %	forte	oui	non	I, D, RU	S, N, L	oui	forte
	non	~20 000 t/an (2002) acier inox : 57% alliages : 16%	moyenne	oui	non	I, E, A, D, RU	S, N, L	oui	forte
<u>Lindane</u>	non	non	moyenne (insecticide jeunes prairies et pommes de terre)	-	oui	A, D	S, N, L	non	moyenne
Atrazine	non	non	forte (herbicide maïs et ZNA)	-	oui	A	S, N	-	forte
Chlorpyrifos	ND ****	insecticide vigne, pommes de terre, arboriculture, maïs	faible	non	non	A, D	S, N	-	?
Diuron	ND	herbicide vigne, arboriculture herbicide ZNA *****	forte	oui	non	A, D, RU	S, N	-	moyenne
Endosulfan	France : ~135 t/an	insecticide grandes cultures, cultures légumières, arboriculture insecticide ZNA	moyenne	non	non	A, D	S, N	-	?
Isoproturon	ND	herbicide céréales d'hiver	forte	oui	non	A	S, N	-	forte
Trifluraline	ND	herbicide céréales, colza, protéagineux, arboriculture herbicide pépinières, jardins	moyenne	non	non	A, D	S	-	faible
Alachlore	ND	herbicide maïs, remplace l'atrazine	moyenne	non	non	A	S, N	-	?
Chlorfenvinphos	ND	insecticide pommes de terre, cultures légumières	faible	oui	non	A, D	S	-	?
Simazine	non	non	forte (herbicide vigne, arboriculture, ZNA)	-	oui	A	S, N	-	forte
pesticides									

Substance	Production *	Usages actuels * et sources non intentionnelles **	Importance historique de l'usage	Réglementation		Voies de transfert vers le milieu aquatique	Suivi		Contamination du milieu ***
				restrictions (usage, mise sur le marché)	interdiction totale		milieu	rejets	
HAP <sup>(1)</sup> *****	oui	biocide, sous produit de combustion	moyenne	non	non	E, A, D, RU	S, N, L	oui	moyenne
	non	Europe : <10 t/an (1999) ↘ ↘ biocide, intermédiaire de synthèse	?	oui (crésote etc.)	non	E, A, D, RU	S, L	non	?
	1 site en France (~15000 t/an 2001)	Europe : ~140000 t/an (2001) biocide, intermédiaire de synthèse	moyenne	oui	non	E, A, D, RU	S, L	oui	moyenne
	?	teintures, sous produit de combustion	?	oui	non	E, A, D, RU	S, N, L	non	moyenne
autres	non	~90 t/an (2002) ↘ ↘ usinage métaux : 70 % plastifiants : 25 %	moyenne	oui	non	I	non (méthode analytique ?)	non	faible
	non	non – sous produit de certaines activités (synthèse solvants chlorés, silicones, pesticides, combustion)	forte (fongicide, intermédiaire de synthèse)	-	oui	I, A, D	S, N	non	forte
HCBD <sup>(3)</sup>	non	non – sous produit de certaines activités (synthèse solvants chlorés)	moyenne (fongicide, solvant, intermédiaire de synthèse)	oui	non	I, D	S	non	moyenne
Nonylphénols	non (mais production d'éthoxylates)	Europe : ~78500 t/an ↘ détergents, plastiques	forte	oui	non	I, E, A, RU	non	non	faible
PBDE <sup>(4)</sup>	non	retardateur de flamme pour mousses PU produit de dégradation des autres polyBDE	moyenne	oui	non	I, E, D	non	non	faible
Pentachlorobenzène	non	non	? (intermédiaire de synthèse)	non	non	plus de rejet observé en France	S	oui	moyenne
Composés du TBT <sup>(5)</sup>	non	peintures antialissures (70%), désinfectant, biocide ↘ ↘	forte	oui	non	coques de bateaux, activités portuaires E produits de dégradation : MBT, DBT	L	non	moyenne
DEHP <sup>(6)</sup>	oui (1 site sur le bassin) ~60000 t/an (2003)	~14000 t/an 2003 ↘ (Plastifiant du PVC : 95 %)	forte	oui	non	I, E, D, RU	non	non	faible

Substance	Production *	Usages actuels * et sources non intentionnelles **	Importance historique de l'usage	Réglementation		Voies de transfert vers le milieu aquatique	Suivi		Contamination du milieu ***
				restrictions (usage, mise sur le marché)	interdiction totale		milieu	rejets	
Octylphénols	Europe : ~5000 t/an (2000)	Europe : ~7000 t/an détergents	faible	oui	non	I, E, RU	non	non	
Pentachlorophénol	non	~40 t/an en 1996 ▼	forte (traitement du bois et du textile)	oui	non (prévue pour 2008)	I, D	non	non	
Trichlorobenzène	non	Europe : ~1400 t/an (1995) intermédiaire de synthèse, solvant	forte	oui	non	I	S	non	
Benzène	Europe : ~7080000 t/an (2000) produit en France	intermédiaire de synthèse, solvant	forte	oui	non	I, D, RU	S, N	oui	
1,2-dichloroéthane	Europe : ~8800000 t/an (1998) produit en France	intermédiaire de synthèse (PVC, solvants chlorés)	forte	non	non	I, D	S, N	oui	
Dichlorométhane	produit en France	solvant (pharmacie)	forte	non	non	I, D	S, N	oui	
Trichlorométhane (chloroforme)	Europe : ~310000 t/an (2000) produit en France	Europe : ~259000 t/an (2000) intermédiaire de synthèse, solvant	forte	non	non	I, E, D	S, N	oui	faible

Source : AESN, Lise Dufresne, avril 2004

### Légende :

En gras souligné apparaissent les substances prioritaires dangereuses de la DCE, en gras non souligné les substances en cours de révision pour leur classement en prioritaires dangereuses.

\* Sauf mention contraire, données de production et usages sur le bassin Seine-Normandie

\*\* Sources non intentionnelles : indiquées en italique

\*\*\* Contamination milieu : présence fréquente et ancienne dans sédiments ou biote ou rejets de sites anciennement contaminés

\*\*\*\* ND : donnée non disponible. Les quantités de produits phytosanitaires vendues en France ne sont communiquées qu'à l'échelle nationale par l'UJPP et le plus souvent agrégées par familles de substances actives

\*\*\*\*\* ZNA : zone non agricole

\*\*\*\*\* HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

- (1) 5 HAP : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(g,h,i)perylène, benzo(k)fluoranthène, indeno(1,2,3-cd)pyrène
- (2) Hexachlorobenzène
- (3) Hexachlorobutadiène
- (4) Diphényléthers bromés (uniquement le pentabromodiphényléther)
- (5) TBT tributylétain
- (6) Di(2-éthylhexyl)phthalate

▼ en baisse

▼▼ en forte baisse

I : rejets industriels ponctuels

E : eaux usées domestiques

A : rejets agricoles

D : déposition atmosphérique directe

RU : ruissellement urbain par temps de pluie

S : eaux de surface (y compris eaux de transition)

N : eaux souterraines

L : eaux littorales

Remarque : les tonnages produits et utilisés sur le bassin proviennent d'estimations à partir des données pour la France. A défaut de données françaises, les tonnages européens sont indiqués.

Sources : Royal Haskoning « Source Screening » mai 2003 (étude Commission Européenne)

Fraunhofer « Substance data sheet » (étude Commission Européenne)

« Les substances dangereuses prioritaires de la directive cadre sur l'eau - Fiches monographiques » projet de rapport J.-M. BRIGNON et al. (INERIS 2004)

