

RAPPORT D'ÉTUDE

15/10/2007

N°- DRC-07-82615-13836B -

**LES SUBSTANCES DANGEREUSES POUR LE
MILIEU AQUATIQUE DANS LES REJETS
INDUSTRIELS ET URBAINS**

**Bilan de l'action nationale de recherche et de
réduction des rejets de substances
dangereuses dans l'eau par les installations
classées et autres installations**

Partie 1

LES SUBSTANCES DANGEREUSES POUR LE MILIEU AQUATIQUE DANS LES REJETS INDUSTRIELS ET URBAINS

Bilan de l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées et autres installations

Partie 1

Verneuil-en-Halatte, Oise

Client : Ministère de l'écologie, du développement et de l'Aménagement Durables

Liste des personnes ayant participé à l'étude : H.Barré, L.Greud-Hoveman,
N.Houeix, B.Lepot, C.Lehnhoff, M.Schneider

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédacteur principal	Vérificateur	Approbateur
NOM	L. GREAUD-HOVEMAN	O. AGUERRE-CHARIOL	A. MORIN
Qualité	Ingénieur à l'Unité « Chimie Analytique et Environnementale »	Responsable de l'Unité « Chimie Analytique et Environnementale »	Coordinatrice des Programmes « eaux »
Visa			

RESUME

De 2003 à 2007 s'est déroulée en France une action de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau (nommée « action 3RSDE »). Cette action, initiée par le ministère en charge de l'environnement et déclinée dans 21 régions françaises, a permis de réaliser l'inventaire de 106 substances chimiques dans les rejets aqueux de 2876 sites volontaires, majoritairement des installations classées mais aussi 167 stations d'épuration urbaines et 22 centres de production d'électricité. L'échantillon d'IC concernées par l'action est représentatif du tissu industriel français.

Les substances recherchées ont été choisies pour leur toxicité pour le milieu aquatique et parce qu'elles faisaient l'objet de réglementations européennes concernant la limitation de leurs rejets (directive 76/464/CEE sur la protection des eaux contre les rejets de substances dangereuses et directive cadre sur l'eau 2000/60/CE). En parallèle, 4 tests d'écotoxicité sur 2 niveaux trophiques, ont été réalisés sur 10% des rejets mesurés dans l'objectif de mener une réflexion sur les éventuelles corrélations entre la composition chimique de l'effluent et ses impacts écotoxicologiques.

Un prélèvement représentatif d'une journée d'activité normale du site a été mis en œuvre sur chacun des rejets visés. Les 20 prestataires qui sont intervenus devaient respecter les mêmes prescriptions techniques. Malgré cela, l'intervention de plusieurs prestataires avec des techniques analytiques et des performances associées différentes, introduit des incertitudes dans les résultats. Ces incertitudes sont augmentées par la nature même des substances recherchées (micropolluants à l'état de traces, rarement recherchés auparavant), la complexité d'analyse de rejets industriels très variables et l'étape de prélèvement.

Toutes les substances recherchées ont été quantifiées au moins une fois et certaines concernent plus de 30% des sites industriels (certains métaux, HAP, COHV, phtalates). Les flux mesurés sont à 70% organiques. Certains sont dispersés sur l'ensemble des sites mesurés mais, pour 20% des substances, un émetteur principal est observé. Un des enseignements de l'action est que les rejets urbains contiennent également la majorité des substances recherchées à des teneurs quantifiables.

Les résultats de cette action sont :

- une amélioration des pratiques des laboratoires d'analyse sur les substances concernées,
- une amélioration de la connaissance sur les sources d'émissions ponctuelles des substances, notamment par l'identification des principaux secteurs émetteurs et non émetteurs par substance,
- l'identification de pistes d'actions pour l'élaboration de mesures de réduction des rejets de substances appropriées.

Mots clés : substances dangereuses, substances prioritaires, directive cadre eau, rejets aqueux des industries, rejets urbains, IC, analyses chimiques, sources d'émissions, mesures de réduction

ABSTRACT

From 2003 to 2007 took place in France a national inventory of hazardous substances in industrial and urban discharges to waters (called "action 3RSDE"). This action, initiated by the ministry in charge of the environment and declined in 21 regions of France, was based on the inventory of 106 chemicals in discharges from 2876 sites on a voluntary basis, mostly industrial facilities but also 167 urban wastewater treatment plants and 22 power plants. The sample of facilities involved in this action is considered representative of the French industrial sector.

The list of 106 substances was established considering their toxicity for aquatic ecosystems and because they were subject to EU regulations on the limitation of their discharges to water (76/464/EEC "dangerous substance directive" and 2000/60/EC "water framework directive"). Bioessais have also been performed on 10% of the effluents measured in order to begin a study on the possible correlation between chemical and ecotoxicological impacts.

Sampling prescriptions have been determined to be significant of a normal day of activity.

The 20 companies in charge of sampling and analyses had to comply with the same technical and quality requirements. Nevertheless, different analytical techniques were used and the associated performances introduced uncertainties in the results. The uncertainties are of course increased for "unusual" substances (not well known routine) and because of the trace level required.

All 106 substances have been quantified at least once, some in more than 30% of the discharges (metals, PAHs, VOHCs, phthalates).

70% of measured emissions are organic. Most of the loads are evenly distributed between sites but for 20% of the substances analysed, a main source is observed.

This action made clear that urban wastewaters are also a source of hazardous substances as most of them (81) have been quantified in at least one discharge.

The main results of this inventory are:

- A great improvement of laboratories practices on these substances
- A better knowledge on hazardous substances point pollution sources, by the identification of key sectors involved
- Identification of working axes to elaborate appropriate reduction measures

Key words: dangerous substances, priority substances, water framework directive, industrial wastewater/discharges, urban wastewater, chemical analyses, point pollution sources, reduction measures

AVANT-PROPOS

Le présent rapport a été établi sur la base des données fournies à l'INERIS par 21 directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement dans le cadre de l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuse dans les eaux par les installations classées, action encadrée par la circulaire ministérielle du 4 février 2002 (NOR : ATE C0210066C).

Ce rapport est le rapport final de cette action, en conséquence, il **ANNULE** et **REMPLECE** tous les rapports intermédiaires ou éventuelles communications qui ont pu être diffusés de façon publique ou restreinte précédemment.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS	13
TABLES DES ILLUSTRATIONS	15
Légende des tableaux et figures	15
Liste des tableaux	15
Liste des figures	16
LISTE DES ABRÉVIATIONS	13
TABLES DES ILLUSTRATIONS	15
1. INTRODUCTION	18
PARTIE 1 : PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE ET SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....	19
2. CADRE DE L'ACTION	20
2.1 Cadre réglementaire	20
2.2 Organisation	22
2.3 Les substances chimiques recherchées.....	23
2.4 Les tests écotoxicologiques réalisés	24
2.5 Prescriptions techniques pour le déroulement des opérations de prélèvements et d'analyses.....	24
3. DONNÉES UTILISÉES POUR L'ÉTUDE	28
3.1 Validation des données disponibles	28
3.2 Organisation d'une campagne de prélèvement et d'analyses complémentaires....	29
3.3 Méthodologie de sélection des données de l'étude	30
3.4 Nouveau jeu de données	32
4. PRÉSENTATION DES MESURES RÉALISÉES	33
4.1 Sites concernés	33
4.2 Caractéristiques des échantillons prélevés	34
4.3 Représentativité sectorielle	39
5. COMPARABILITÉ ET VALIDITÉ DES RÉSULTATS	48
5.1 Les prestataires	48
5.2 Les évolutions du cahier des charges technique au cours de l'action	49
5.3 Incertitudes liées aux prélèvements	51
5.4 Incertitudes liées aux analyses	53

5.5	Précautions à prendre lors de l'interprétation des résultats pour certaines substances	62
5.6	Apports de la campagne de prélèvement et d'analyses complémentaires	66
5.7	Conclusion sur les incertitudes	67
6.	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	68
6.1	Traitement et mise en forme des résultats	68
6.2	Présence des substances dans les rejets	69
6.3	Substances les plus fréquemment quantifiées	74
6.4	Flux rejetés	85
6.5	Mise en évidence de substances d'intérêt global	104
6.6	Ecotoxicité des effluents pour le milieu aquatique	111
7.	CONCLUSION.....	115

PARTIE 2 : FICHES DE RÉSULTATS PAR SUBSTANCE.....	117
--	------------

1.	PRÉSENTATION DES FICHES.....	118
2.	COMPOSÉS MÉTALLIQUES	119
2.1	Cadmium et ses composés	119
2.2	Mercure et ses composés	122
2.3	Plomb et ses composés	125
2.4	Nickel et ses composés	128
2.5	Arsenic et ses composés	131
2.6	Chrome et ses composés	134
2.7	Cuivre et ses composés	137
2.8	Zinc et ses composés	140
3.	ORGANOÉTAIENS	143
3.1	Tributylétain cation (TBT)	143
3.2	Monobutylétain cation	146
3.3	Dibutylétain cation	148
3.4	Triphénylétain cation	150
4.	HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP).....	152
4.1	Les 5 HAP dangereux prioritaires	153
4.2	Anthracène	164
4.3	Naphtalène	167
4.4	Fluoranthène	170
4.5	Acénaphène	173
5.	POLYCHLORO BIPHÉNYLS (PCB).....	176
5.1	PCB28.....	177

5.2	PCB 52	178
5.3	PCB101	179
5.4	PCB118	181
5.5	PCB138	182
5.6	PCB153	184
5.7	PCB180	185
6.	COMPOSÉS ORGANIQUES HALOGÉNÉS VOLATILS (COHV).....	187
6.1	1,1 dichloroéthane	187
6.2	1,2 dichloroéthane	190
6.3	1,1,1 trichloroéthane	193
6.4	1,1,2 trichloroéthane	196
6.5	1,1,2,2 tétrachloroéthane	199
6.6	Hexachloroéthane.....	201
6.7	Chlorure de méthylène ou dichlorométhane.....	202
6.8	Chloroforme ou trichlorométhane.....	205
6.9	Tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane)	208
6.10	Chlorure de vinyle (chloroéthylène).....	211
6.11	1,1 dichloroéthylène.....	213
6.12	1,2 dichloroéthylène.....	215
6.13	Trichloroéthylène	218
6.14	Tétrachloroéthylène	221
6.15	Chloroprène (2-chlorobutadiène)	224
6.16	3-chloropropène (chlorure d'allyle).....	226
6.17	Hexachloropentadiène	227
6.18	Hexachlorobutadiène	229
7.	BENZÈNE TOLUÈNE ÉTHYLBENZÈNE XYLÈNE (BTEX).....	230
7.1	Benzène	230
7.2	Ethylbenzène	233
7.3	Isopropylbenzène.....	236
7.4	Toluène.....	238
7.5	Xylènes (somme o,m,p)	241
8.	CHLOROBENZÈNES.....	244
8.1	Chlorobenzène	244
8.2	Dichlorobenzènes	247
8.3	Trichlorobenzènes	254
8.4	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	261
8.5	Pentachlorobenzène	263

8.6	Hexachlorobenzène (HCB).....	265
8.7	Chloronitrobenzènes	268
9.	CHLOROTOLUÈNES.....	275
9.1	2-chlorotoluène.....	275
9.2	3-chlorotoluène.....	276
9.3	4-chlorotoluène.....	276
10.	NITRO AROMATIQUES.....	278
10.1	Nitrobenzène	278
10.2	2-nitrotoluène	280
11.	ALKYLPHÉNOLS	282
11.1	Nonylphénols.....	282
11.2	Octylphénols.....	285
11.3	4-tert-butylphénol	288
12.	CHLOROPHÉNOLS.....	290
12.1	Chlorophénols	290
12.2	Dichlorophénols.....	297
12.3	Trichlorophénols.....	299
12.4	Pentachlorophénol (PCP).....	303
12.5	4-chloro-3-méthylphénol.....	306
13.	DIPHÉNYLÉTHERS BROMÉS (BDE).....	308
14.	PESTICIDES.....	316
14.1	Alachlore	316
14.2	Atrazine	318
14.3	Chlorfenvinphos	321
14.4	Chlorpyrifos	323
14.5	Diuron.....	325
14.6	Endosulfan	328
14.7	Hexachlorocyclohexane (HCH).....	332
14.8	Isoproturon	337
14.9	Simazine	339
14.10	Trifluraline	342
15.	DI(2-ÉTHYLHEXYL)PHTALATE OU DEHP.....	344
16.	ACIDE CHLOROACÉTIQUE	347
17.	TRIBUTYLPHOSPHATE	349
18.	EPICHLORHYDRINE	352

19. BIPHÉNYLE	353
20. CHLOROANILINES	355
20.1 2 chloroaniline.....	355
20.2 3 chloroaniline.....	358
20.3 4 chloroaniline.....	360
20.4 3,4 dichloroaniline	362
20.5 4-chloro-2 nitroaniline	364
PARTIE 3 : FICHES DE RÉSULTATS PAR ACTIVITÉ	366
1. PRÉSENTATION DES FICHES.....	367
2. DÉBITS DES EFFLUENTS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ	368
3. PRÉSENCE DES SUBSTANCES DANS LES REJETS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ	370
4. INDUSTRIE DE LA CHIMIE	372
4.1 Chimie et parachimie	372
4.2 Fabrication de peintures, de pigments, de colorants, de plastique	379
4.3 Industrie pharmaceutique et phytosanitaire.....	385
4.4 Industrie pétrolière	391
5. INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE.....	397
5.1 Produits d'origine végétale	397
5.2 Produits d'origine animale.....	404
5.3 Abattoir	410
6. PAPETERIE ET PÂTE À PAPIER.....	415
6.1 Ensemble des résultats.....	415
6.2 Prise en compte des eaux d'alimentation.....	421
7. TRAITEMENT DE SURFACE, REVÊTEMENT DE SURFACE.....	424
8. MÉTALLURGIE	431
9. TRAVAIL MÉCANIQUE DES MÉTAUX.....	438
10. TRAITEMENT DES TEXTILES	445
11. TRAITEMENT DES CUIRS ET PEAUX	451
12. VERRERIE, CRISTALLERIE	456
13. CIMENTERIES	462
14. TRAITEMENT ET STOCKAGE DES DÉCHETS	465
15. INSTALLATIONS NUCLÉAIRES	472
16. ÉTABLISSEMENTS HOSPITALIERS	477

17. AUTRES ÉTABLISSEMENTS	482
18. CENTRES DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ	488
18.1 Centrale nucléaire	488
18.2 Centrale thermique	492
GLOSSAIRE.....	117
RÉFÉRENCES.....	499
LIENS UTILES.....	500
LISTE DES ANNEXES.....	501

LISTE DES ABREVIATIONS

Action 3RSDE :	Action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau
BDE :	BromoDiphenyls Ethers – Diphényléthers bromés
BTEX :	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COHV :	Composés Organiques Halogénés Volatiles
COPIL :	Comité de Pilotage
CPE :	Centre de production d'électricité
DE :	Direction de l'Eau (Ministère en charge de l'Ecologie)
DCE :	Directive Cadre Eau
DCO :	Demande Chimique en Oxygène
DEHP :	Di(2-éthylhexyl)phtalate
DIREN :	Direction Régionale de l'Environnement
DPPR :	Direction de la prévention de la pollution et des risques (Ministère en charge de l'Ecologie)
DRIRE :	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
HAP :	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
LD :	Limite de Détection (plus petite quantité d'un analyte observable dans un échantillon donné)
LQ :	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).
IC :	Installation Classée
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
MEDAD :	Ministère de l'Ecologie, de l'Aménagement et du Développement Durable (anciennement MEDD)
MEDD :	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (maintenant MEDAD)
MES :	Matières En Suspension

NQ :	Norme de Qualité
NQEp :	Norme de qualité environnementale provisoire
PEC :	Concentration prédite dans l'environnement
PNEC :	Concentration prédite sans effet dans l'environnement
STEP :	Station d'épuration

TABLES DES ILLUSTRATIONS

LEGENDE DES TABLEAUX ET FIGURES

Les substances appartenant à l'une des listes de substances dangereuses de la directive 76/464/CEE concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté (Liste I et Liste II) et/ou à la liste de substances prioritaires et de substances dangereuses prioritaires de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE (DCE) sont clairement identifiées par le code couleur suivant :

-  Substances dangereuses prioritaires et substances Liste I
(19 substances individuelles analysées en comptabilisant chaque isomère)
-  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)

CE CODE COULEUR EST UTILISE DANS TOUS LES TABLEAUX ET GRAPHIQUES DE CE RAPPORT.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Répartition par secteur d'activité des 898 établissements industriels concernés par le bilan 2005 de l'action 3RSDE	41
Tableau 2 :	Nombre de déclarants dans le registre des émissions polluantes 2005 pour l'eau...	43
Tableau 3 :	Type de méthodes mises en œuvre au sein des laboratoires	55
Tableau 4 :	Bilan par type de rejet et par type de substance des substances quantifiées dans au moins un des 3328 rejets analysés	69
Tableau 5 :	Données statistiques sur le nombre de substances quantifiées par rejet.....	71
Tableau 6 :	Substances les plus fréquemment quantifiées (dans plus de 10% des établissements) dans les rejets industriels et en sortie de station d'épuration.....	83
Tableau 7 :	Flux cumulés de substances dangereuses rejetées par 2876 établissements industriels supérieurs à 1kg par jour	88
Tableau 8 :	Flux cumulés des substances rejetées par 39 stations d'épuration mixtes ou industrielles ICPE	92
Tableau 9 :	Flux cumulés des substances rejetées par 24 stations d'épuration urbaines.....	96
Tableau 10 :	Flux cumulés des substances rejetées par 22 CPE	99

Tableau 11 : Comparaison des flux de substances en sortie de station d'épuration et dans les rejets industriels.....	101
Tableau 12 : Répartition des substances prioritaires et Liste I en fonction de la fréquence de quantification dans les rejets industriels et de la quantité rejetée.....	105
Tableau 13 : Répartition des substances prioritaires et Liste I en fonction de la fréquence de quantification dans les rejets urbains et de la quantité rejetée	106
Tableau 14 : Détermination de classes de toxicité pour le milieu aquatique	107
Tableau 15 : Répartition des substances en fonction du flux rejeté vers le milieu naturel et de leur écotoxicité.....	110

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des 2876 sites étudiés.....	33
Figure 2 : Répartition régionale des 2876 sites étudiés	34
Figure 3 : Répartition des 3082 rejets industriels mesurés par type d'exutoire	37
Figure 4 : Milieux récepteurs des 1977 rejets vers le milieu naturel (industriels et urbains).....	37
Figure 5 : Répartition des débits des effluents par activité.....	38
Figure 6 : Distribution des rejets analysés selon leur débit.....	39
Figure 7 : Répartition des 6626 sites dans le registre des émissions polluantes par activité principale GIDIC	45
Figure 8 : Répartition des 2063 sites déclarants « eau » 2005 ayant participé à l'action RSDE par activité principale GIDIC.....	45
Figure 9 : Poids relatif des émissions déclarées de DCO et MES de chaque secteur dans BDREP pour l'ensemble des 6626 déclarants et pour l'échantillon RSDE de 6023 sites	47
Figure 10 : Poids relatif des émissions déclarées de cuivre, nickel et zinc de chaque secteur dans BDREP pour l'ensemble des 6626 déclarants et pour l'échantillon RSDE de 6023 sites	47
Figure 11 : Répartition des analyses par prestataire.....	49
Figure 12 : Distribution des 106 substances en fonction de leur fréquence de recherche	58
Figure 13 : Répartition des substances pour lesquelles les laboratoires ont des LQ comparables à celles recommandées au niveau national.	60
Figure 14 : Distribution des concentrations en DEHP mesurées dans les 3600 échantillons analysés	63
Figure 15 : Distribution des rejets industriels en fonction du nombre de substances quantifiées	72
Figure 16 : Distribution des rejets des STEP urbaines, des STEP ICPE et des CPE (nucléaire et thermique) en fonction du nombre de substances quantifiées	72
Figure 17 : Distribution des rejets industriels en fonction du nombre de substances prioritaires et dangereuses prioritaires ou Liste I quantifiées.....	73
Figure 18 : Distribution des rejets des STEP urbaines, des STEP ICPE et des CPE (nucléaire et thermique) en fonction du nombre de substances prioritaires et dangereuses prioritaires ou Liste I quantifiées.....	73
Figure 19 : Pourcentage de sites pour lesquels une ou plusieurs substances a été quantifiée par famille chimique.....	74
Figure 20 : Répartition par activité des sites concernés par une des familles chimiques.....	75

Figure 21 :	Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites industriels*	77
Figure 22 :	Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites industriels raccordés*	78
Figure 23 :	Substances quantifiées les rejets de 10% ou plus des sites industriels non raccordés*	78
Figure 24 :	Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des STEP mixtes ou industrielles ICPE*	79
Figure 25 :	Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des STEP urbaines*	80
Figure 26 :	Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des CPE*	81
Figure 27 :	Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des industries	85
Figure 28 :	Distribution des 106 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des industries	86
Figure 29 :	Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des STEP mixtes ou industrielles ICPE	90
Figure 30 :	Distribution des 63 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des STEP mixtes ou industrielles ICPE	91
Figure 31 :	Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des STEP urbaines	93
Figure 32 :	Distribution des 63 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des STEP urbaines	94
Figure 33 :	Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des CPE (nucléaires et thermiques)	97
Figure 34 :	Distribution des 36 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des CPE (nucléaires et thermiques)	98

1. INTRODUCTION

La prévention et la réduction des pollutions du milieu aquatique sont des enjeux majeurs de la politique européenne dans le domaine de l'eau.

Deux directives européennes encadrent les rejets de substances dangereuses dans le milieu aquatique : la **directive 76/464/CEE** du 4 mai 1976 a pour objectif de lutter contre la pollution des eaux par les rejets de certaines substances dangereuses pour le milieu aquatique et la **directive 2000/60/CE** du 23 octobre 2000, aussi appelée **Directive Cadre Eau** (DCE), renforce les objectifs de réduction de la pollution en visant l'atteinte d'un « Bon Etat » des eaux de la communauté ainsi que leur non dégradation. En particulier, l'article 16 de la DCE vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique par des mesures spécifiques conçues pour réduire voire supprimer les émissions de toute nature de substances dites « prioritaires ».

Afin d'aider à la mise en œuvre de ces objectifs, une **Action Nationale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau par les installations classées (IC)** (nommée « action 3RSDE » ou, par abus, « action RSDE ») a été lancée en France dans chaque région. Cette action, définie en 2002 par circulaire du ministère en charge de l'environnement, a été étendue en avril 2004 à des installations non classées telles que les stations d'épuration urbaines.

Au niveau national, l'objectif était de rechercher les rejets de substances dangereuses dans l'eau pour environ 3000 établissements. L'action était basée sur le volontariat des exploitants de sites de natures diverses susceptibles de rejeter des substances dangereuses dans le milieu (installations classées, stations d'épuration, hôpitaux, etc...). Les résultats doivent notamment permettre de **détecter les principaux secteurs émetteurs et non émetteurs par substance** et d'élaborer les mesures de réduction appropriées.

L'action est pilotée au niveau national par un comité composé de l'ensemble des partenaires intéressés (représentants des industriels, services de l'état, associations de protection de l'environnement...) et présidé par le ministère en charge de l'environnement. Ce comité est décliné au niveau régional.

L'INERIS a été chargé de la gestion des résultats et de l'élaboration d'une synthèse nationale de ces résultats.

Deux bilans intermédiaires ont été réalisés en 2004 et 2005. L'objectif de ce rapport final est de restituer l'ensemble des résultats de l'action RSDE relatifs aux **2876 sites impliqués** dans l'action de manière factuelle, tout en préservant l'anonymat des participants.

Le rapport est composé de trois parties distinctes :

Partie I : présentation de l'action et synthèse des résultats

Partie II : fiches de résultats par substance

Partie III : fiches de résultats par secteur d'activité.

D'autres synthèses ont été réalisées à l'échelon régional avec un objectif ciblé sur les priorités d'action à une échelle locale.

PARTIE 1 : PRESENTATION DE L'ETUDE ET SYNTHESE DES RESULTATS

2. CADRE DE L'ACTION

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 limite 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 établie¹, 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 pollutions² (cette directive devrait être signée en 2007).

¹ Annexe X de la DCE, adoptée par la décision n°2455/2 001/UE (JOCE L331 du 15 décembre 2001).

² 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]

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 dangereuses¹ 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 (NQ)** à respecter dans le milieu pour certaines d'entre elles. Les connaissances relatives à la toxicité des substances pour le milieu aquatique étant en constante évolution, des arrêtés successifs ont fixé de nouvelles normes de qualité².

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 guide pour d'autres appelées **normes de qualité environnementales provisoires (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 listées dans l'une des directives) : objectif de réduction de 10%.

Une liste des NQ ou NQEp disponibles pour les substances recherchées dans le cadre de l'action RSDE est présentée en Annexe 15.

¹ Arrêté ministériel du 30/06/2005 modifié

² Arrêté ministériel du 20/04/2005 modifié par l'Arrêté ministériel du 7/05/2007

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 hospitaliers¹, 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.

2.2 ORGANISATION

Un comité de pilotage national (COFIL) constitué de l'ensemble des partenaires concernés par l'opération (MEDD, inspection des installations classées des Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement [DRIRE], Directions Régionales de l'Environnement [DIREN], agences de l'eau, organisations patronales, associations de protection de l'environnement, INERIS, etc.) a été mis en place par la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du MEDD. Son rôle est de :

- Coordonner les programmes régionaux ;
- Assurer un suivi technique en proposant un " **cahier des charges technique**² " des opérations à mener à l'échelon régional et des consignes à l'attention des prestataires (l'objectif est de s'assurer au maximum de la comparabilité des données obtenues d'un laboratoire à un autre) ;
- Gérer et rapporter les résultats de ces opérations par substance et par secteur d'activité. Pour cela une base de données nationale a été mise en place.

Au niveau régional, des comités de pilotage animés par l'inspection des IC ont été créés. Ces comités de pilotage sont composés de l'ensemble des partenaires

¹ Courrier d'information du MEDD signé le 23 avril 2004

² Réf : « Cahier des charges techniques des opérations de prélèvements et d'analyses des rejets de substances dangereuses dans l'eau ». (INERIS-DRC-CHEN-25580-P06-MC0/02.0603).

concernés par ces opérations, c'est à dire les agences de l'eau, les DIREN, les services de police des eaux, organisations patronales, les représentants des collectivités locales, les associations de protection de l'environnement. Leur mission consiste à :

- Définir un programme pluriannuel d'action, et en premier lieu établir la liste des établissements concernés par l'opération, selon des critères définis dans la circulaire¹ ;
- Faciliter le choix des prestataires pour la réalisation des opérations (présélection des prestataires suite à l'examen des dossiers présentés, comprenant un volet technique et un engagement tarifaire) ;
- Faire réaliser par les exploitants concernés la visite préliminaire et les mesures prévues au cahier des charges techniques national ;
- Assurer l'exploitation des résultats régionaux selon les exigences du cahier des charges national.

A l'origine de l'action, seuls les établissements soumis à une rubrique de la nomenclature des IC étaient concernés. Le COPIL national a par la suite décidé 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 les substances recherchées dans le cadre de cette action.

Plusieurs établissements industriels ont été sélectionnés en concertation avec leurs représentants institutionnels. La plupart d'entre eux ont accepté de réaliser, hors contrainte réglementaire, une mesure des concentrations en substances dangereuses pour l'eau de leur(s) effluent(s) aqueux. Ils ont pu bénéficier d'une aide financière de l'Agence de l'Eau à hauteur de 50% des coûts de l'opération. Les établissements participant à l'action 3RSDE, donneurs d'ordre pour les prélèvements et analyses, ont choisi leur prestataire parmi ceux présélectionnés par la COPIL régional.

2.3 LES SUBSTANCES CHIMIQUES RECHERCHEES

Une liste des substances obligatoirement recherchées dans les rejets de chaque établissement sélectionné pour l'action 3RSDE a été établie par le comité de pilotage national. Cette liste de « 87 substances ou familles de substances » représente 106 déterminations (Annexe 1) :

- 43 déterminations de substances appartenant à la liste des « **33 substances ou groupes de substances prioritaires** » de la DCE (dont 16 relatives aux substances classées dangereuses prioritaires)²;

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, sensibilité du milieu récepteur, absence de traitement de dépollution des effluents aqueux, absence de données.

² On notera, par exemple, le cas des HAP : la somme de 5 HAP (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène) constitue une « substance » prioritaire dangereuse alors que l'anthracène, le naphthalène et le fluoranthène sont considérés individuellement (3 substances prioritaires différentes). Pour la valorisation des résultats RSDE, les 5 HAP dangereux prioritaires sont comptabilisés individuellement.

- 58 déterminations de substances de la liste des **substances dangereuses pour le milieu aquatique** issue de la directive 76/464/CEE, mesurées lors d'inventaires précédents¹ ;
- 5 déterminations de substances organiques (dont 4 prioritaires du règlement CE 793/93 sur les « substances chimiques existantes » pour lesquelles l'évaluation des risques est à réaliser).

En parallèle, le pH, la conductivité, la teneur en matières en suspension (MES) et la demande chimique en oxygène (DCO), indicateurs « classiques » de suivi de la pollution, devaient être mesurés dans chacun des rejets. L'objectif était, 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 auraient été mises en évidence au cours de l'analyse des effluents, les laboratoires prestataires devaient les identifier et si possible les quantifier.

Des informations sur les sources et usages de ces substances sont disponibles dans des documents réalisés par l'INERIS pour le compte du MEDAD (accessibles sur le site Internet de l'INERIS²).

2.4 LES TESTS ECOTOXICOLOGIQUES REALISES

En complément des analyses physico-chimiques, il est demandé à certains établissements (environ 10%) de faire également réaliser sur leurs effluents 3 tests d'écotoxicité chronique ou aiguë.

- **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 céridaphnie 7j** : NF T 90-376 « Détermination de la toxicité chronique vis-à-vis de *Ceriodaphnia Dubia* en 7 jours ».

L'objectif de ces tests est notamment de comparer les réponses toxiques aux données de l'analyse chimique et de rechercher d'éventuelles corrélations.

Cette étude fera l'objet d'une publication courant 2008.

2.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LE DEROULEMENT DES OPERATIONS DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES

Les établissements participant à l'action 3RSDE font appel à des prestataires pour la réalisation des opérations de prélèvement et d'analyse.

Le cahier des charges techniques élaboré par le COPIL national précise les opérations à mettre en œuvre par les laboratoires et les exigences en terme

¹ Circulaire ministérielle 90-55 du 18 mai 1990 relative aux rejets toxiques dans les eaux.

² <http://www.ineris.fr> Rubrique : La directive Cadre sur l'Eau et l'INERIS

d'assurance qualité à respecter (matériel disponible, qualification du personnel, expérience, participation essais d'aptitude). L'objectif est d'obtenir des résultats comparables entre les laboratoires, malgré la diversité du matériel et des techniques analytiques utilisées.

Au niveau régional, le comité de pilotage effectue une présélection des laboratoires compétents pour répondre au cahier des charges techniques. Les laboratoires doivent posséder les agréments du MEDD pour l'analyse des eaux. Les établissements sont alors libres de choisir un prestataire parmi ceux qui ont été présélectionnés¹, et les prélèvements et analyses réalisées sont financées pour moitié par les agences de l'eau.

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

Les opérations de prélèvements et d'analyse se déroulent selon l'ordre décrits ci-après.

2.5.1 VISITE PRELIMINAIRE

Le prestataire responsable des prélèvements doit réaliser 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. 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.

Les prélèvements concernent en priorité les **rejets d'eaux industrielles** (sortie d'atelier, eaux de process, sortie de station de traitement ou pré-traitement sur site, etc...). Les **eaux de refroidissement** ainsi que les **eaux pluviales** sont également prises en compte lorsqu'elles sont susceptibles d'être contaminées par des substances présentes sur le site. En revanche, les eaux strictement sanitaires (eaux vannes, réfectoire...) ne sont pas concernées par cette campagne de mesure.

Les rejets destinés à être **épandus** étaient à l'origine exclus de l'action.

La visite préliminaire se conclut par la rédaction d'un compte-rendu adressé par le prestataire aux services d'inspection des IC et à l'Agence de l'Eau qui expriment alors leur avis sur les points de prélèvement choisis. Dès approbation du compte-rendu, le prestataire peut débiter les campagnes de prélèvement.

¹ Liste des prestataires présélectionnés en région disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

2.5.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Les conditions de prélèvement définies dans le cahier des prescriptions techniques étaient les suivantes :

- 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.

En plus des **rejets continus** de l'établissement, des rejets **ponctuels** (par bâchée par exemple) ont pu être analysés dans le cadre de cette action.

2.5.3 ANALYSES CHIMIQUES ET TESTS ECOTOXICOLOGIQUES

Les analyses chimiques des échantillons prélevés doivent être réalisées rapidement après la collecte des échantillons (en 48h maximum). Les 106 substances de la liste définie par le COPIL national doivent être **systématiquement** recherchées ainsi que les paramètres de calage de l'activité (pH, T°C, conductivité, MES, DCO). Le pH, la température et la conductivité doivent être mesurés à l'arrivée des échantillons au laboratoire.

Lorsqu'une substance est identifiée dans un échantillon, elle doit être **quantifiée**. S'il est impossible au laboratoire de fournir un résultat numérique avec une incertitude acceptable, le laboratoire doit signaler lors du rendu des résultats que la substance a été détectée mais non quantifiée.

Pour une liste de composés ayant une forte affinité pour les matières en suspensions, l'analyse doit se faire séparément sur la **phase dissoute et sur la phase particulaire** lorsque l'échantillon est chargé, c'est à dire lorsque la teneur en MES excède 500mg/L.

Toutes les autres substances mises en évidence au cours de l'analyse doivent être identifiées et si possible quantifiées.

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.

Les tests écotoxicologiques (algues, daphnies, céridaphnies) sont réalisés selon les normes indiquées dans le cahier des charges techniques de l'action.

Définitions :

Limite de Détection (LD) : plus petite quantité d'un analyte observable dans un échantillon donné.

Limite de Quantification (LQ) : 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.

2.5.4 TRANSMISSION DES RESULTATS

Les laboratoires remettent à chaque établissement un rapport détaillé contenant les résultats d'analyses pour chaque point de rejet. L'exploitant dispose 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 l'inspection des IC et aux Agences de l'Eau concernées.

Après validation par l'inspection des IC et les Agences de l'eau, les résultats régionaux sont transmis à l'INERIS pour alimenter une base de données nationale spécifique à l'action 3RSDE.

Les fichiers de rendu de résultats au format Excel sont soumis à des tests de conformité avant l'intégration des données dans la 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 ne vérifient pas les invraisemblances ou anomalies dans les résultats. Ils permettent essentiellement de s'assurer que tous les champs de saisie sont remplis. A noter que certaines données sont vérifiées directement lors de la saisie dans le fichier.

3. DONNEES UTILISEES POUR L'ETUDE

3.1 VALIDATION DES DONNEES DISPONIBLES

La campagne de prélèvement et d'analyse devait s'achever en 2006 mais des retards ont été observés dans plusieurs régions (création tardive des COPIL régionaux, réticences de certains établissements à participer, surcharge des laboratoires, etc...). L'action n'est donc pas encore terminée dans toutes régions.

Afin de respecter le calendrier fixé par le COPIL pour la restitution des résultats de cette action et de programmer les mesures de réductions des rejets de substances prévues, le MEDAD a décidé que seuls les résultats transmis jusqu'à l'été 2007 seraient pris en compte pour l'étude.

Ainsi, seules les données issues de prélèvements et d'analyses effectués entre le **4 juin 2002 au 21 août 2007** ont été prises en compte.

3.1.1 VERIFICATIONS ET CORRECTIONS REALISEES

Tous les fichiers de rendu de résultats au format Excel ont été 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.

Un travail préliminaire de vérification des données à disposition a été nécessaire en vue de l'obtention de données fiables.

Les vérifications, menées en association avec **les DRIRE, les agences de l'eau et certains syndicats professionnels** ont notamment porté sur :

- le secteur d'activité et le sous-secteur indiqués ;
- le code permettant d'identifier l'établissement sous la base de données relative à la gestion des IC (GIDIC) et le numéro d'identification des sites dans les bases des agences de l'eau ;
- la cohérence entre l'exutoire du rejet indiqué et le milieu récepteur final identifié, en particulier pour le cas des rejets raccordés à un réseau d'assainissement ;
- l'identification distincte, dans la base de données, entre les prélèvements relatifs à des rejets et ceux concernant des eaux en amont du rejet, des blancs de terrain, etc...

Devant les incohérences relevées, des modifications importantes et nombreuses ont été apportées sur l'information relative au secteur d'activité.

3.1.2 MISE EN EVIDENCE DE RESULTATS POTENTIELLEMENT ABERRANTS

Un premier travail de synthèse portant sur 2088 sites dont les résultats étaient intégrés à la base de données nationale fin 2006 a conduit à mettre en évidence certains résultats potentiellement aberrants. En particulier, le bilan intermédiaire de l'action réalisé en 2005 montrait que pour certaines substances, un seul

établissement était à l'origine de plus de 90% des flux totaux mesurés dans le cadre de cette action.

Par ailleurs, pour les établissements prélevant de grandes quantités d'eau dans le milieu naturel, la présence de certains polluants d'origine non industrielle méritait d'être validée par l'analyse en parallèle des eaux rejetées et des eaux prélevées.

3.2 ORGANISATION D'UNE CAMPAGNE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES COMPLEMENTAIRES

Afin de tenter de lever le doute sur certains résultats "aberrants" une 2^{ème} campagne de mesure a été financée par le MEDAD (DPPR) en 2007. Ceci a permis de réaliser un deuxième prélèvement pour les rejets de **89 sites** (IC) répartis sur toute la France.

Un seul laboratoire, choisi pour ces bonnes performances analytiques démontrées lors de la campagne RSDE, a réalisé l'ensemble des prélèvements et analyses.

Les données de la campagne RSDE et de cette campagne complémentaire ont été sauvegardées en parallèle dans la base de données nationale.

Un troisième niveau correspondant aux données utilisées pour la valorisation publique nationale a été créé.

3.2.1 SELECTION DES ETABLISSEMENTS

Les résultats à valider par la réalisation d'analyses complémentaires ont été sélectionnés sur les critères quantitatifs et qualitatifs suivants, en accord avec le MEDAD (DPPR).

- Flux et concentrations (par rapport à l'ensemble des établissements ou au secteur)
- Type et nombre de substances quantifiées
- Autres : problèmes analytiques, lors du prélèvement, représentativité du secteur

Les établissements non IC n'ont pas fait l'objet de mesures complémentaires.. Dans le cas des hôpitaux, les rejets ne sont pas apparus comme significatifs au niveau national. Un nombre faible d'établissements classés comme INB rend ce secteur mal représenté. Par ailleurs, les analyses ne révèlent pas la présence de flux importants de substances toxiques. Pour ce qui concerne les centrales de production d'électricité, les débits mis en jeu et la disponibilité de résultats concernant les eaux prélevées en amont suffit dans la plupart des cas à expliquer les teneurs en substances dangereuses quantifiées.

En revanche, pour le secteur papeterie, gros préleveur d'eau, il est apparu nécessaire de réaliser des prélèvements d'eau amont dans le cadre de cette campagne complémentaire pour expliquer certains résultats.

Une première liste d'établissements a été soumise à la consultation des DRIRE. Cette liste a été modifiée en fonction de la connaissance locale des DRIRE sur l'activité et sur les rejets de l'établissement. Les établissements finalement sélectionnés ont d'abord été choisis dans un souci de répartition sectorielle et, dans la mesure du possible, régionale.

101 établissements ont finalement été retenus répartis sur les 21 régions et parmi 16 secteurs d'activité. Pour des raisons de fermeture, changement de process, arrêt temporaire d'activité, etc., les prélèvements et analyses n'ont pu être réalisés que sur les rejets de 89 des 101 sélectionnés.

3.2.2 SUBSTANCES ANALYSEES

Contrairement à la première campagne de l'action 3RSDE dont l'objectif était la recherche systématique des 106 substances listées, seule une liste **restreinte** de substances a été recherchée dans chaque établissement.

Des listes ont été élaborées par type d'activité et les substances ont été choisies sur des critères d'occurrence (présence dans plus de 10% des rejets analysés), de concentration (écarts type) et de flux: (>10% du total national).

Les substances prioritaires de la DCE et les substances pour lesquelles des doutes analytiques existent, ont été sélectionnées en priorité (DEHP, alkylphénols, organoétains).

Ces listes comportent de **35 à 74 substances** selon le secteur d'activité de l'établissement concerné, sauf pour le secteur chimie où pratiquement la totalité des 106 substances a été recherchée à nouveau (il s'agit d'un secteur très hétérogène). En plus des micropolluants, une **substance ou un paramètre de contrôle** sera analysé. Le paramètre retenu est la DCO car ce paramètre est généralement suivi dans le cadre de l'autosurveillance réglementaire des rejets de l'établissement.

3.2.3 CAHIER DES CHARGES

Le cahier des charges techniques pour les prélèvements et analyses s'est appuyé sur le cahier des charges national de l'action RSDE, avec prise en compte des évolutions qui ont eu lieu entre 2002 et 2005.

Les prélèvements devaient être réalisés dans les mêmes conditions que lors de la 1ère campagne (prélèvement 24h asservi au débit).

Les performances analytiques demandées au prestataire retenu ont été plus contraignantes : **LQ abaissées, fréquence des blancs plus élevée, critères qualité stricts** (rendements, incertitudes, EIL,...).

L'INERIS a sous-traité les prélèvements et analyses à un prestataire extérieur ayant une expérience dans ce type de campagne. Suite à une consultation restreinte lancée par l'INERIS, un laboratoire a été retenu parmi 3 soumissionnaires.

3.3 METHODOLOGIE DE SELECTION DES DONNEES DE L'ETUDE

La comparaison entre les 2 campagnes s'effectue sur les données à disposition suivantes :

- Débit de l'effluent (m³/j)
- Méthode d'analyse et performances (limites de détection et de quantification)
- Concentration mesurée (µg/L)
- Flux calculé (g/j)

➔ Comment comparer 2 campagnes avec un tel nombre de variables?

D'une campagne à l'autre, et même d'un jour sur l'autre, les effluents peuvent fluctuer tant en volume rejeté qu'en composition.

Il est d'autant plus difficile de comparer les résultats issus de 2 campagnes si éloignées que certains sites ont modifié leur process ou capacités de production. La première étape consiste donc à évaluer la comparabilité des 2 prélèvements : écarts de débits, paramètres de base (pH, T°C, conductivité, MES, DCO).

Il est intéressant ensuite de raisonner **qualitativement** en confirmant la présence ou non d'un composé dans les deux campagnes et de tenter d'en trouver la raison.

L'aspect **quantitatif** ne doit toutefois pas être négligé puisqu'il est difficile de rendre compte des résultats de l'action RSDE sans indiquer les quantités de substances dangereuses potentiellement rejetées et les principales sources d'émissions de ces substances.

Une méthodologie a donc été définie afin de sélectionner les résultats de mesure pertinents à conserver pour l'étude.

- Pour les rejets "comparables", un **flux moyen** sur 2 jours de prélèvements est calculé. On entend par comparables des rejets pour lesquels les débits sont du même ordre (en unité) d'un prélèvement à l'autre et pour lesquels les concentrations des substances quantifiées sont proches au facteur d'incertitude analytique près.

En effet, étant donné le nombre de variables, il semble difficile de raisonner différemment qu'en termes de flux journalier rejeté.

- Pour les **métaux**, il est admis qu'une **différence de l'ordre de 30%** est acceptée (valeurs moyenne de l'incertitude calculés à partir des résultats d'essais d'intercomparaison entre laboratoires).
- En revanche, pour les **organiques**, les incertitudes sur les résultats de mesures sont plutôt de l'ordre de 50% voire 100% selon les composés. Il faut en effet rappeler que ce sont des micropolluants, quantifiés à des µg/L. 2 résultats différents de **50% seront donc admis comparables** dans le cadre de cette étude. Le pourcentage de différence pourra être élevé jusqu'à 70% en fonction des teneurs et du composé concerné.
- Lorsqu'une substance est quantifiée dans **une seule des 2 campagnes, le résultat positif est conservé** sauf cas particuliers.
 - la différence de performance du laboratoire (limite de quantification) peut expliquer l'absence de résultat dans l'une des campagnes ;
 - pour des cas particuliers comme le DEHP (présence dans les blancs avérée et due en partie à une possible contamination lors du prélèvement par le matériel en PVC, voir section 5.5.1), le résultat **le plus fiable** est conservé. Sur le DEHP en particulier, le laboratoire sélectionné pour la deuxième campagne est considéré comme l'un des plus performants.
- Quand la substance est quantifiée dans les 2 campagnes mais que **l'écart de concentration est supérieur au seuil fixé** :

- si le résultat n'est pas considéré comme aberrant après de plus amples renseignements sur l'activité de l'entreprise, la concentration la plus élevée est conservée (cas le plus défavorable en terme de rejet) ;
 - si le résultat est toujours considéré comme aberrant (problème possible d'unité ou de contamination du laboratoire) et que la teneur quantifiée lors de la 2^{ème} campagne est différente d'un facteur 1000 ou plus, le résultat de la 2^{ème} campagne est conservé, après éventuelle confirmation par la DRIRE que le site n'a pas mis en œuvre de campagne de réduction depuis.
- Dans le cas de substances analysées uniquement lors de la première campagne, les résultats des mesures sont conservés en l'état.

L'application de cette méthodologie plutôt défavorable pour l'industriel n'impacte en rien le site concerné mais permet, **au niveau d'une étude globale nationale**, de s'assurer que des substances potentiellement pertinentes pour un secteur d'activité n'ont pas été oubliées.

3.4 NOUVEAU JEU DE DONNEES

Les données issues de la campagne d'analyses complémentaires ont conduit à corriger un ou plusieurs résultats pour 108 des 110 rejets analysés à nouveau.

Pour 679 résultats, des teneurs ont été quantifiées **dans les 2 campagnes**.

- Un **flux moyen** sur les 2 campagnes a pu être calculé pour **166 résultats** d'analyses dont 79 résultats de métaux et 87 résultats d'organiques.
- Les valeurs de la campagne complémentaire ont été retenues pour **160 résultats**.
 - Dans **119 cas**, les teneurs quantifiées en 2^{ème} campagne sont **supérieures** ;
 - Dans **41 cas**, les teneurs quantifiées en 2^{ème} campagne sont **inférieures** (dans 38 cas, il s'agit de teneurs en DEHP).

Pour 506 résultats, une teneur a été quantifiée **seulement lors de la campagne complémentaire** dont :

- 178 résultats de métaux ;
- 328 résultats d'organiques.

16 résultats de la campagne initiale RSDE non confirmés en campagne complémentaire et sujets à caution pour des raisons d'erreur d'unité ou de contamination, ont été supprimés (13 cas pour le DEHP et 3 trichlorobenzènes).

Cette campagne a également fourni des informations supplémentaires sur les eaux prélevées en amont, dans le milieu naturel, pour 13 sites.

Les résultats sont détaillés par famille en Annexe 3.

4. PRESENTATION DES MESURES REALISEES

4.1 SITES CONCERNES

Les données étudiées dans le cadre du bilan de l'action RSDE concernent **2876 sites** dont :

- **2648 sites industriels,**
- **39 stations d'épuration industrielles ou mixtes IC** (rubrique 2750 et 2752).
- **167 stations d'épuration urbaines** (mixte et non mixte, non IC).
- **22 centres de production d'électricité nucléaire ou thermique (CPE).**

Ces sites sont répartis sur 21 régions françaises (voir la carte ci-dessous et la Figure 2). On observe une concentration des sites sur certaines régions, en particulier sur les régions Rhône-Alpes et Ile de France pour laquelle les résultats de respectivement 400 et 238 sites sont étudiés. En revanche, dans des régions moins industrialisées comme l'Auvergne et le Limousin, les résultats d'une cinquantaine de sites sont disponibles.

Bien que l'action ait été lancée en Corse et dans certains DOM-TOM, aucun résultat n'est disponible.

Sites étudiés dans le cadre de l'action nationale 3RSDE

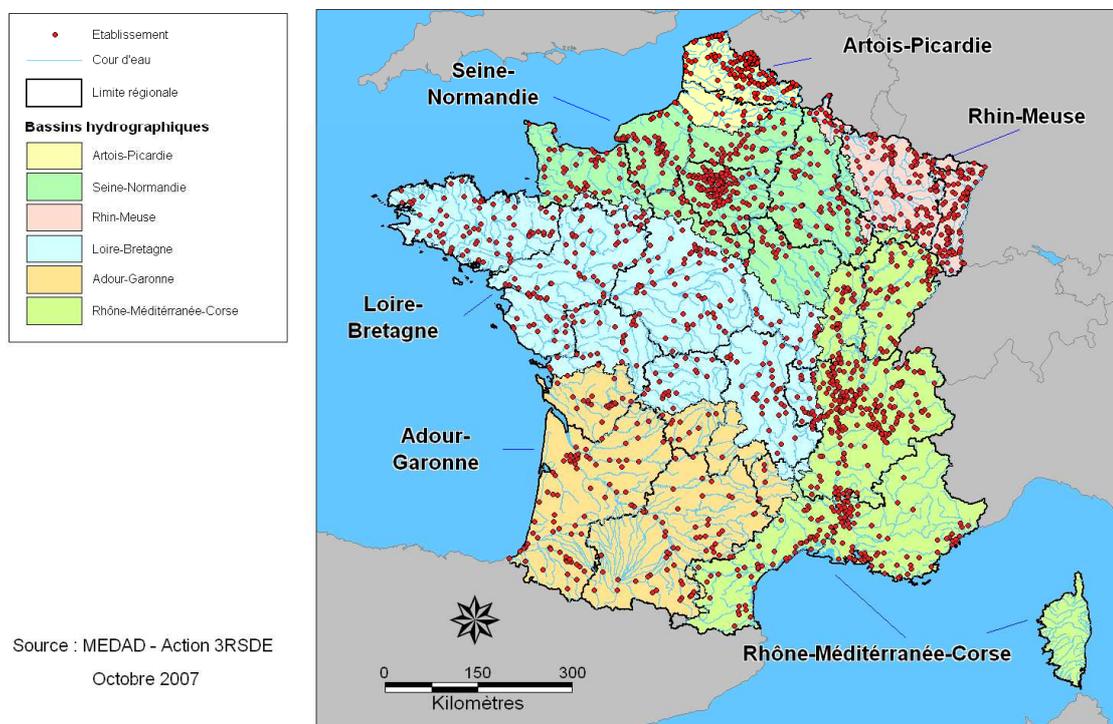


Figure 1 : Carte des 2876 sites étudiés

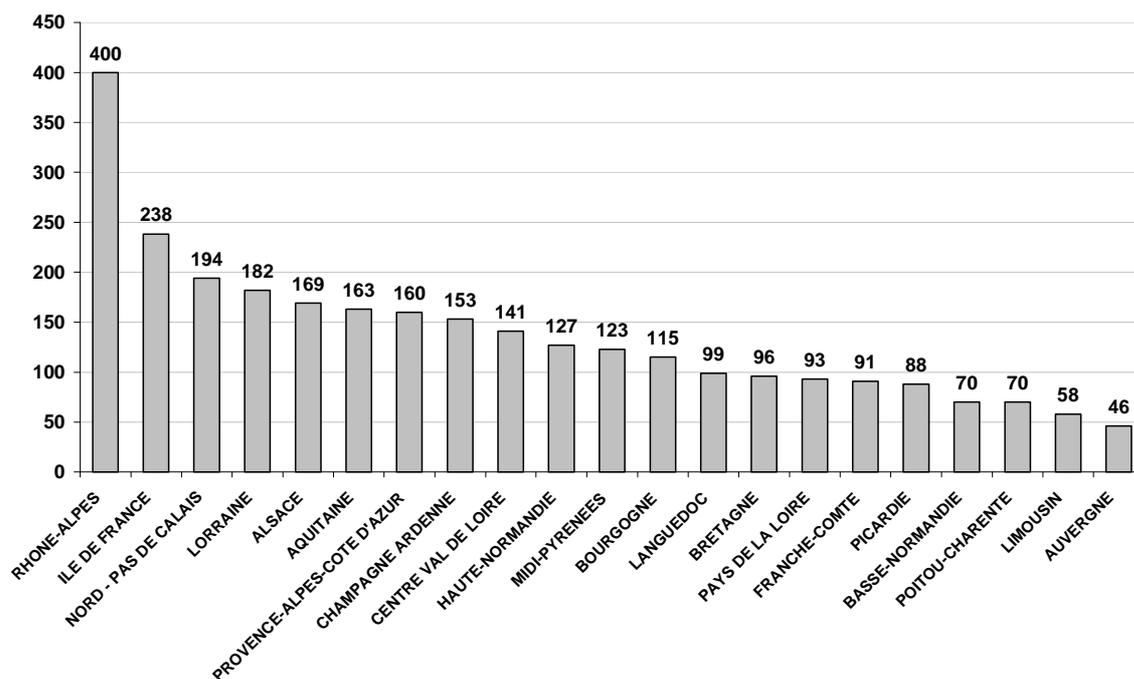


Figure 2 : Répartition régionale des 2876 sites étudiés

4.2 CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS PRELEVES

4.2.1 NOMBRE DE PRELEVEMENTS

Aux 2876 sites correspondent **3599 échantillons prélevés**.

- **271 prélèvements** ont été réalisés sur des **eaux en amont du site** : eau de rivière, de forage, du robinet ou effluent d'entrée de station d'épuration urbaine, effluent avant traitement, etc...
- **3082 prélèvements correspondent à des rejets industriels** finaux vers le milieu naturel ou vers les réseaux collectifs d'eaux résiduaires.
- **33 prélèvements correspondent à des rejets de CPE** vers le milieu naturel (à l'exception d'un rejet raccordé à une station d'épuration).
- **40 prélèvements correspondent à des rejets de stations d'épuration mixtes ou industrielles ICPE** finaux vers le milieu naturel (à l'exception d'un qui n'a pas de rejet vers l'extérieur).
- **173 prélèvements correspondent à des rejets urbains** finaux vers le milieu naturel.

Un établissement (industriel ou station d'épuration) peut avoir plusieurs points de rejets vers le milieu naturel ou vers une station d'épuration. Les résultats des analyses intégrés en base de données sont donc afférents à un point de rejet.

Pour chaque rejet analysé, on dispose de la concentration mesurée pour chaque substance et du débit du rejet vers le milieu aquatique ou vers un réseau d'assainissement. Ces informations permettent alors de calculer **un flux journalier d'une substance rejeté par un établissement** vers le milieu aquatique ou le réseau d'assainissement.

Ce flux n'est représentatif que du jour de prélèvement et ne reflète pas uniquement la pollution produite par l'établissement. Les substances présentes en sortie peuvent certes être générées par l'activité industrielle et provenir des matières premières utilisées, mais il se peut également qu'elles soient déjà présente dans l'eau utilisée par l'industriel (eau de refroidissement dans les centrales de production d'électricité d'origine nucléaire, papeteries, etc...).

Pour cette raison, **141 industriels ont souhaité faire analyser des eaux autres que le rejet terminal de l'établissement**. Il s'agit par exemple de prélèvements réalisés sur des eaux de forage, des eaux potables d'alimentation, des prises d'eau en rivière...

L'objectif était de pouvoir expliquer l'origine de certaines substances présentes dans les rejets de par leur présence initiale dans l'eau utilisée par l'industriel pour son process.

De plus, des prélèvements supplémentaires ont parfois été réalisés à une étape du process industriel ou avant prétraitement de l'effluent sur site (7 sites). Ces points sont également considérés comme « amont » car ils ne reflètent pas ce qui sort de l'établissement. L'intérêt pour l'industriel est de déterminer à quelle étape du process la pollution est générée ou d'évaluer l'efficacité du traitement sur site, le cas échéant.

Les résultats concernant l'ensemble de ces points de prélèvement, que nous appellerons des points « amont », ont été intégrés à la base de donnée nationale.

En revanche, la présence d'une substance dans l'eau utilisée par un industriel **n'a pas conduit à la soustraction systématique de la concentration retrouvée dans ces eaux** à la concentration mesurée dans le rejet de l'industrie car cette démarche n'a pas été adoptée par tous les industriels sélectionnés pour l'action. La prise en compte de ces mesures devra être effectuée au niveau local, afin de déterminer le rôle de l'établissement industriel dans la pollution rejetée.

Des traitements spécifiques ont toutefois été réalisés dans le cas des secteurs industriels pour lesquels on dispose de données sur un nombre significatif d'établissements. Il s'agit des secteurs suivants :

- **Centrales nucléaires** : 5 centrales de production d'électricité d'origine nucléaire (CNPE) ont effectué des analyses au prélèvement dans le milieu naturel et au rejet. Les flux d'eau transitant dans ces installations sont tels qu'il n'est pas concevable de traiter les analyses au point de rejet sans les lier à celles des points de prélèvement. Par ailleurs, lorsqu'une substance est présente au prélèvement et qu'il n'y a pas de variation de quantité au cours du passage dans l'installation, il n'est pas possible de la considérer comme un élément « rejeté ».
- **Centrales thermiques** : pour 5 centrales thermiques, l'eau prélevée dans le milieu a été analysée. La problématique est la même que pour les centrales nucléaires.
- **Papeterie, pâte à papier** : 36 établissements de ce secteur sur les 124 concernés par l'action, ont réalisé des analyses des eaux de rivière ou de forage prélevées.

Au total, 168 prélèvements « amont » ont été réalisés pour 146 sites industriels.

Dans le cas des stations d'épuration, l'analyse des eaux arrivant en entrée a été demandée par certains COPIL régionaux afin de permettre, entre autre, une évaluation de l'efficacité de la station. **103 prélèvements supplémentaires** ont été réalisés pour **89 des stations**.

La répartition des prélèvements réalisés par secteur d'activité est présentée en Annexe 4.

4.2.2 NATURE ET EXUTOIRE DES REJETS MESURES

Les rejets mesurés sont en majorité des rejets **d'eaux industrielles** (sortie d'atelier, eaux de process, eaux de refroidissement, sortie de station de traitement ou pré-traitement sur site, etc...). Les **eaux pluviales** ont également été prises en compte lorsqu'elles étaient 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** » ont aussi été analysés.

Dans le cadre de cet inventaire qualitatif et quantitatif des sources d'émissions ponctuelles de substances dangereuses, les **rejets raccordés** à un réseau d'assainissement sont comptabilisés au même titre que les **rejets vers le milieu naturel directs ou indirects** (après éventuel pré-traitement ou traitement sur site). On entend par rejet indirect un rejet qui passerait par un tuyau d'évacuation suffisamment long pour que des phénomènes de déposition ou de dégradation des MES puissent avoir lieu ou bien des rejets en fossés, canal. Les rejets épandus sont considérés directs vers le milieu naturel même s'ils ne sont pas directs vers le milieu aquatique.

Les stations d'épuration urbaines (STEP), auxquelles aboutissent les réseaux d'assainissement, ne sont pas spécialement conçues pour traiter les substances toxiques (de quelque origine que ce soit) et les processus d'abattement de ces polluants en STEP, 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). Les installations industrielles sont raccordées aux stations urbaines pour traiter d'autres pollutions (à savoir les matières facilement biodégradables).

Il sera néanmoins 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.

Les **3082 rejets industriels** analysés sont caractérisés par un **taux de raccordement de 43,6%** (Figure 3). Au total, 1349 rejets sont raccordés, correspondants à 1224 sites, et 1733 rejets sont non raccordés, correspondants à 1488 sites. Le détail des rejets raccordés et non raccordés et du nombre d'établissements concernés est indiqué en Annexe 5.

Les rejets en sortie de stations d'épuration urbaines, mixtes ou industrielles ne sont pas raccordés. De même, les rejets des centrales de production d'électricité se font directement vers le milieu naturel à l'exception d'un rejet d'une centrale thermique.

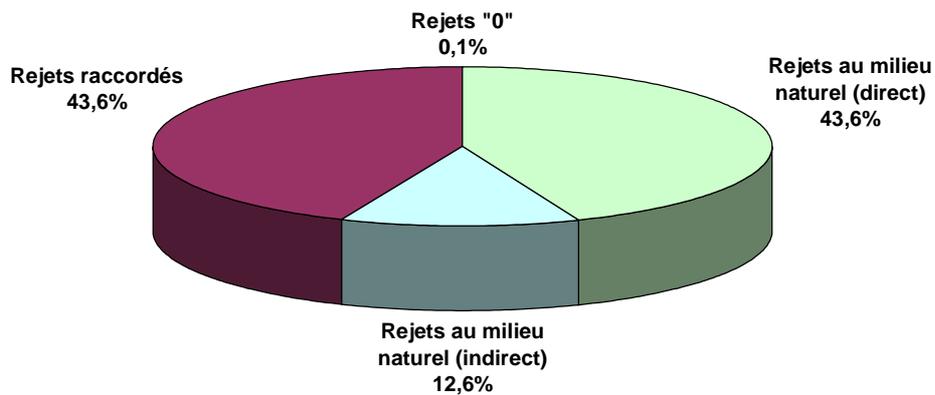


Figure 3 : Répartition des 3082 rejets industriels mesurés par type d'exutoire

Les rejets non raccordés sont rejetés en majorité vers les **eaux de surface intérieures**, quelques-uns sont rejetés en **mer** et 2,5% des rejets sont **épanchés**. Les rejets destinés à l'épandage n'étaient pourtant pas concernés prioritairement par cette action car l'impact de ces rejets sur les eaux est difficile à estimer. Certaines DRIRE ont pourtant jugé utile d'améliorer la connaissance sur ce type de rejets car un transfert de pollution vers les eaux de surface lors de l'étape d'épandage n'est pas à exclure.

Quelques rejets analysés sont rejetés en nappe ou infiltrés dans le sol.

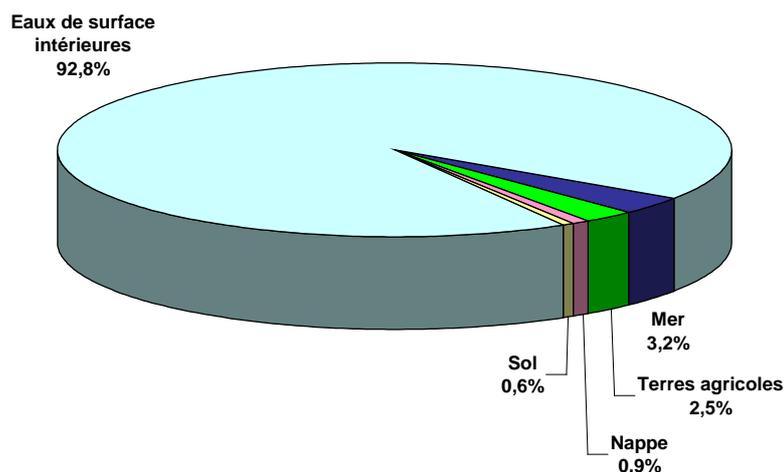


Figure 4 : Milieux récepteurs des 1977 rejets vers le milieu naturel (industriels et urbains)

4.2.3 DEBITS DES REJETS

En terme de débit des effluents rejetés par les établissements des diverses activités, il ressort clairement de la Figure 5 ci-dessous que les débits des effluents des stations d'épuration urbaines et des centrales de production d'électricité (CPE) nucléaires et thermiques sont largement supérieurs aux débits des autres établissements.

Concernant les stations d'épuration urbaines, les débits importants s'expliquent par le fait que les stations d'épuration reçoivent les effluents urbains domestiques, plus une partie d'eaux pluviales auxquels s'ajoutent, dans le cas de stations d'épuration mixtes, les effluents industriels. En comparaison, les débits des rejets industriels sont faibles. Ce facteur aura une importance pour l'interprétation des résultats, en particulier pour expliquer les différences de flux des substances rejetées par les stations d'épuration et par les industries. De plus, ce facteur aura une influence sur la présence de certaines substances qui sont quantifiées dans les rejets industriels mais qui ne le sont pas dans les effluents de sortie de station (pour des raisons de dilution par exemple).

Dans le cas de CPE d'origine nucléaire (ou thermique), les eaux rejetées sont principalement des eaux prélevées dans le milieu naturel pour le refroidissement des réacteurs. Les débits rejetés correspondent aux débits prélevés dans le milieu (même si une partie non négligeable est évaporée), donc, comme cela a été expliqué précédemment, les flux d'eau transitent dans ces installations et ne sont pas des « rejets » au sens chimique.

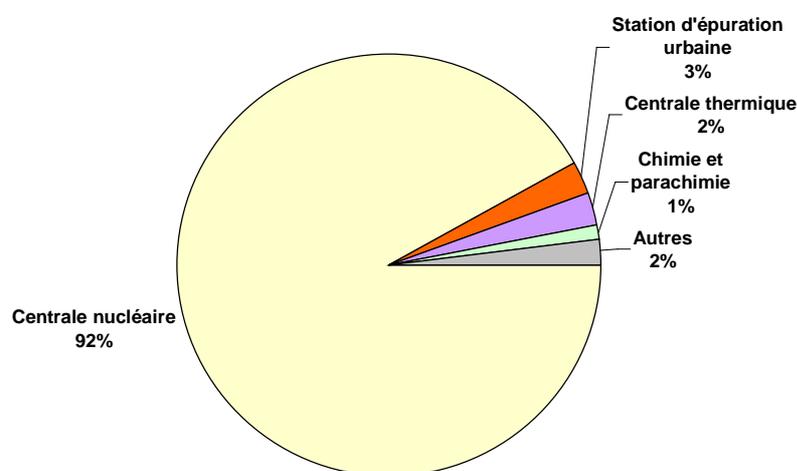


Figure 5 : Répartition des débits des effluents par activité

Les 3 328 rejets mesurés ont des débits très différents avec une amplitude de 0,04 à 485.878m³/j pour les rejets industriels et de 3,7 à 1.193.076m³/j pour les rejets urbains. Les rejets des CPE ont des débits en majorité supérieurs à 200.000m³/j dont un égal à 133.920.000m³/j.

La Figure 6 ci-dessous présente la distribution des rejets en fonction de leur débit. **Le débit de 61 rejets n'a pas été estimé par le prestataire lors du prélèvement.**

Pour 38 de ces sites dans lesquels un seul rejet a été prélevé, **l'exploitation sur les flux émis ne sera pas possible.**

Une majorité des **rejets industriels**¹ a des débits compris **entre 100 et 500m³/j**. De 0,04 et 500m³/j, la répartition entre rejets raccordés et rejets directs est comparable. En revanche, pour des débits supérieurs à 500m³/j, on observe une majorité de rejets non raccordés. **Pour 60 rejets, aucun débit n'a pu être estimé.**

Les **rejets urbains** ont des débits supérieurs avec **une majorité compris entre 1.000 et 50.000m³/j**. Enfin, **les débits supérieurs à 100.000m³/j sont majoritairement ceux des CPE**, de certaines stations d'épuration urbaines et industrielles, et de 2 sites de chimie.

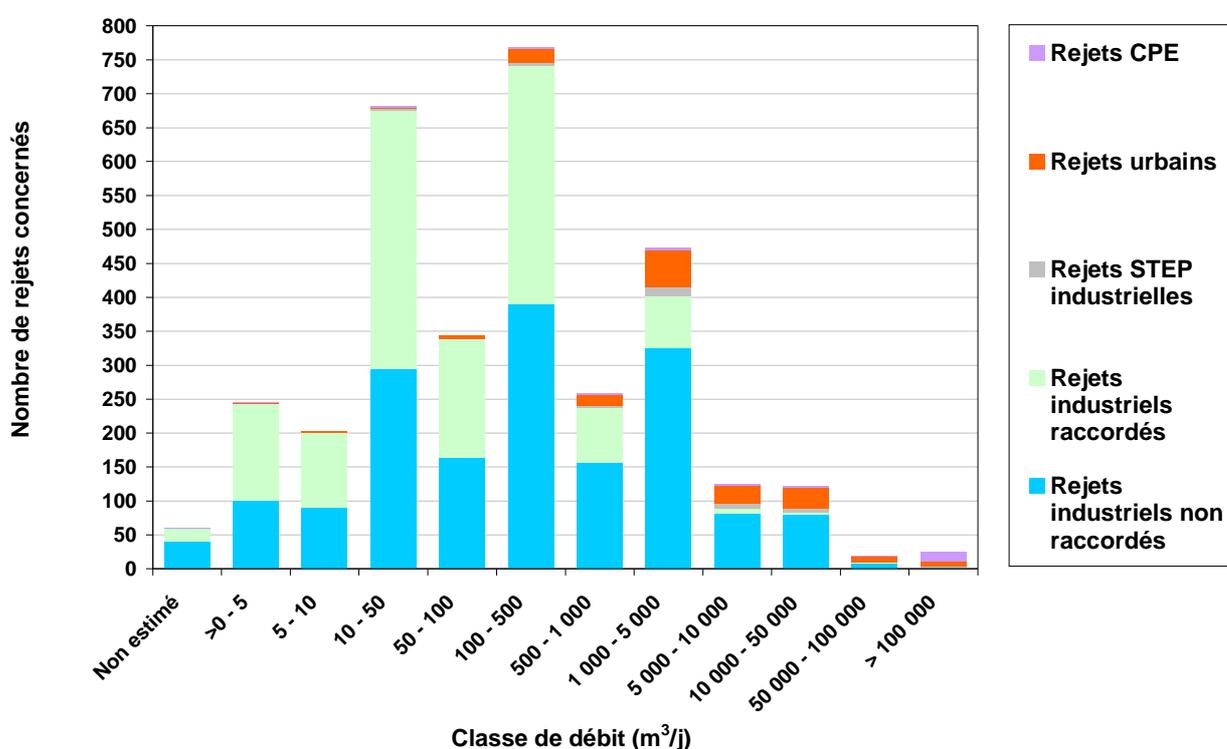


Figure 6 : Distribution des rejets analysés selon leur débit

4.3 REPRESENTATIVITE SECTORIELLE

4.3.1 REPARTITION DES SITES PAR ACTIVITE

Le Tableau 1 ci-dessous indique la **répartition par secteur d'activité** des 2876 établissements concernés par ce bilan, par ordre décroissant de représentation.

Les différentes décisions du COPIL ont conduit au classement présenté ci-dessous. La classification retenue est issue de la circulaire du 4 février 2002 relative à l'action 3RSDE dans un premier temps, puis elle a été complétée à

¹ des données statistiques sur les débits des rejets industriels par secteur d'activité sont fournies en partie 3 de ce rapport, section 2.

mesure du déroulement de l'action notamment lorsque l'action s'est élargie à d'autres activités **non IC** comme les centrales nucléaires, les établissements hospitaliers ou les stations d'épuration urbaines. Les rubriques de la nomenclature des IC correspondantes ont été indiquées le cas échéant.

Certains secteurs sont plus largement représentés, comme le **traitement et revêtement de surface** avec 657 sites, la **chimie et parachimie** avec 307 sites, **l'industrie agroalimentaire (végétale)** avec 305 sites et le traitement et stockage des déchets avec 240 sites.

A eux seuls, les établissements de ces 4 secteurs d'activité représentent plus de 52% du nombre total d'établissements concernés par ce bilan.

Parmi les établissements classés en « Autres activités », les activités suivantes sont représentées :

- Menuiserie/traitement et transformation du bois
- Imprimeries
- Industrie extractive
- Laboratoires de recherche
- Production d'eau potable
- Hypermarché
- Parc de loisir

Certaines précautions doivent être formulées quant au classement des établissements dans le tableau ci-avant. Le secteur d'activité tel que défini dans l'opération RSDE correspond à **l'activité polluante susceptible d'émettre des substances dangereuses** et pas forcément à l'activité principale de l'établissement. Par conséquent, la règle de classement est basée sur la rubrique de la nomenclature des IC correspondant le mieux à la pollution émise par le rejet analysé.

Par exemple, pour une entreprise de l'industrie automobile qui a des activités de traitement de surface, de mécanique, de métallurgie et d'autres activités, l'activité « traitement de surface » a été sélectionnée si elle était dominante en terme de pollution présente dans le rejet terminal de l'établissement.

Tableau 1 : Répartition par secteur d'activité des 898 établissements industriels concernés par le bilan 2005 de l'action 3RSDE

Activité	Rubriques nomenclature IC	Nombre de sites	Nombre de rejets analysés			
			Tous rejets	Rejets au milieu naturel ¹	Rejets raccordés ²	Rejets "0"
Traitement de surface, revêtement de surface	2565, 2940	657	734	411	322	1
Chimie et parachimie	26xx à l'exception de 2640, 2660, 2685	307	384	236	148	
Industrie agro-alimentaire (produits d'origine végétale)	2220, 2225, 2226, 2251, 2252, 2253	305	333	173	160	
Traitement et stockage des déchets	167, 322	240	271	135	134	2
Métallurgie	2545, 2546, 2550	181	246	195	51	
Station d'épuration urbaine		167	173	173		
Traitement des textiles	231x, 232x, 233x, 234x	155	161	46	115	
Industrie agro-alimentaire (produits d'origine animale)	2221, 2230, 2231	134	143	87	56	
Papeterie et pâte à papier	2430, 2440	124	135	126	9	
Travail mécanique des métaux	2560	87	120	53	67	
Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	2685	77	89	30	59	
Verrerie, cristallerie	2530, 2531	56	66	43	23	
Fabrication de peintures, de pigments, de colorants, de plastiques	2640, 2660	50	58	33	25	
Traitement des cuirs et peaux	2350, 2351, 2360	43	43	10	33	
Industrie pétrolière	1431	39	47	44	3	
Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	2750, 2752	39	40	39		1
Abattoir	2210	37	37	18	19	
Etablissement Hospitalier		20	45	0	45	
CTPE (Centrale thermique)	2910	12	22	21	1	
CNPE (Centrale nucléaire)		10	11	11		
Cimenterie	2520/2515	7	7	7		
Installations nucléaires		6	10	9	1	
Autres activités (bois, céramique, imprimerie, cokerie, hypermarchés...)		123	153	77	75	1
<i>23 activités</i>		<i>2876</i>	<i>3328</i>	<i>1977</i>	<i>1346</i>	<i>5</i>

¹ directs et indirects

² à une station d'épuration urbaine ou industrielle

4.3.2 ÉTUDE DE LA REPRESENTATIVITE SECTORIELLE BASEE SUR LE REGISTRE DES EMISSIONS POLLUANTES

4.3.2.1 APPROCHE METHODOLOGIQUE

Il est **difficile de prouver ou d'estimer de façon scientifique la représentativité de la population de 2876 sites étudiés** par rapport au tissu industriel Français et au nombre de stations d'épuration urbaines. En effet, le choix des sites a avant tout porté sur les critères décrits en section 2.2, à savoir : la présence supposée de micropolluants dans certains rejets déjà connus au travers du suivi agence de l'eau ou de l'inspection des IC et la sensibilité du milieu récepteur, mais également le manque de connaissance sur les rejets de certains établissements.

Par conséquent, le premier objectif « exploratoire » de la démarche 3RSDE ne nécessitait pas une représentativité totale de l'échantillon de sites sélectionnés. En revanche, devant l'intérêt manifesté depuis le début de l'action aussi bien par les pouvoirs publics que par les industriels sur la réalisation d'une **étude sectorielle** des résultats de l'action 3RSDE, l'évaluation de la représentativité de l'échantillon RSDE est apparue comme un élément essentiel de l'étude.

En concertation avec certains représentants industriels, il a été décidé d'évaluer la représentativité de l'échantillon 3RSDE par rapport au registre des émissions polluantes¹ (GEREP). Le choix s'est prioritairement porté sur ce type de comparaison car le registre des émissions polluantes constitue la base de données la plus complète à ce jour sur les émissions aqueuses des installations classées.

NB : La comparaison développée ci-après ne concerne donc que les ICPE.

Les 2 critères de comparaison suivants ont été identifiés comme pertinents dans le contexte de l'étude :

- Le nombre d'établissements du secteur ;
- Les émissions dans l'eau du secteur pour des paramètres « classiques » de pollution² (MES, DCO, Zn, Cu, Ni).

4.3.2.2 FAISABILITE

L'ensemble des déclarations d'émissions des installations classées est intégré à une base de données gérée par l'INERIS (BDREP). Le point d'entrée choisi commun aux deux bases est le code GIDIC de l'établissement.

Sur **6626 déclarants « eau »** répertoriés en 2005 (hors « Cultures, élevages, sylviculture et forêts »), **2063 ont été identifiés comme ayant participé à l'action 3RSDE** (voir Tableau 2 ci-dessous), soit environ 31% des sites³.

¹ Données 2005.

² Paramètres suivis classiquement en autosurveillance donc considérés comme bien renseignés dans le registre de déclaration des émissions.

³ Lien entre la base BDREP et la base RSDE réalisé sur le numéro GIDIC. Quelques erreurs liées au mauvais renseignement du numéro GIDIC dans la base RSDE ne sont donc pas à exclure.

L'échantillon est donc suffisamment important pour pouvoir être comparé au registre des émissions dans l'eau.

Cependant, sur les 2876 sites retenus pour l'étude RSDE, **28,3% d'entre eux ne sont des déclarants « eau »** dans BDREP, ce qui marque la **première limite** de cette comparaison (voir leur répartition en Annexe 6).

Plusieurs raisons peuvent expliquer cette différence :

- Les installations non classées qui ne sont pas soumises à l'autosurveillance de leur rejet, ne sont pas soumises à la déclaration de leurs émissions. Ceci concerne en particulier les stations d'épurations urbaines, les hôpitaux et les très petites entreprises (i.e. ateliers de traitement de surface, tanneries, caves vinicoles).
- Pour les installations soumises à l'autosurveillance de leurs rejets, la déclaration des émissions est obligatoire à partir d'un certain seuil de rejet.

Tableau 2 : Nombre de déclarants dans le registre des émissions polluantes 2005 pour l'eau

Activité principale GIDIC	Total déclarants « eau »	Echantillon RSDE
Agro-alimentaire et boissons	1097	315
Bois, papier et carton	299	130
Chimie, parachimie, pétrole	1230	419
Industrie textile, cuir et peaux, blanchisseries	203	112
Industries extractives	21	2
Industries minérales	298	74
Mécanique, traitements de surfaces	1374	552
Energie	346	17
Sidérurgie, métallurgie, coke	424	166
Déchets et traitements	949	206
Entreposage, transport, commerce	114	26
Divers et services	270	44
(vide)	1	
Total (hors élevages, cultures)	6626	2063

La **deuxième limite** rencontrée vient du fait que les établissements sont classifiés dans BDREP et dans RSDE selon un référentiel différent. Le référentiel de BDREP est basé sur **l'activité principale GIDIC** alors que le référentiel RSDE est basé à **l'activité polluante susceptible d'émettre des substances dangereuses**. Il est donc nécessaire de trouver une correspondance entre les 2 référentiels.

L'Annexe 7 et l'Annexe 8 présentent la répartition des établissements de l'échantillon RSDE de 2064 sites au sein des activités RSDE en fonction des activités GIDIC et inversement.

- On observe une cohérence entre les deux types de classement pour les secteurs de l'agroalimentaire, de la papeterie, de la chimie en général (incluant

pétrole, phyto-pharmacie, fabrication de peintures...), du déchet, du textile et cuir, du verre (industrie minérale) et pour les centrales thermiques

- En revanche, les établissements classés en traitement de surface, métallurgie et mécanique sont répartis au sein de deux activités principales GIDIC : « Mécanique, traitements de surfaces » et « Sidérurgie, métallurgie, coke ».

On peut donc conclure de ces observations qu'une comparaison est possible entre l'échantillon RSDE et le registre des émissions polluantes à condition de regrouper les secteurs identifiés dans RSDE « traitement et revêtement de surface », « métallurgie » et « travail mécanique des métaux ».

4.3.2.3 EVALUATION DE LA REPRESENTATIVITE SECTORIELLE DE L'ECHANTILLON RSDE PAR RAPPORT A BDREP 2005 EN FONCTION DU POIDS DE CHAQUE SECTEUR DANS LES 2 BASES

Les 2 figures suivantes montrent que la répartition sectorielle des établissements dans le registre des émissions et dans l'action RSDE est comparable :

- Le secteur global « traitement de surface, mécaniques, métallurgie » est bien celui qui pèse le plus en nombre de sites,
- Les secteurs déchets, agroalimentaires et chimie pèsent plus de 10% en nombre de sites dans les 2 bases,
- L'industrie textile et la papeterie apparaissent légèrement sur-représentées ;
- En revanche, l'industrie minérale apparaît sous-représentée. Ceci s'explique par le fait que ce secteur comprend les activités de « céramique, verre, matériaux de construction » et « Chantiers, construction, bitumes, enrobés » alors que seule l'activité « verrerie, cristallerie » était visée dans l'action RSDE. La sous-estimation est donc à minimiser car l'industrie du verre représente uniquement 24% de l'industrie minérale dans le registre des émissions.

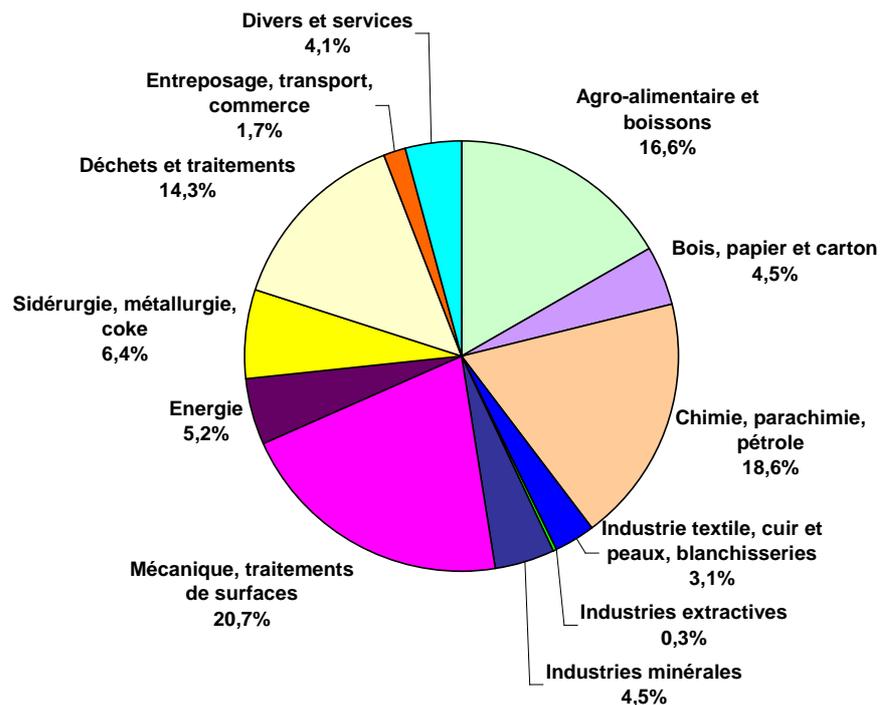


Figure 7 : Répartition des 6626 sites dans le registre des émissions polluantes par activité principale GIDIC

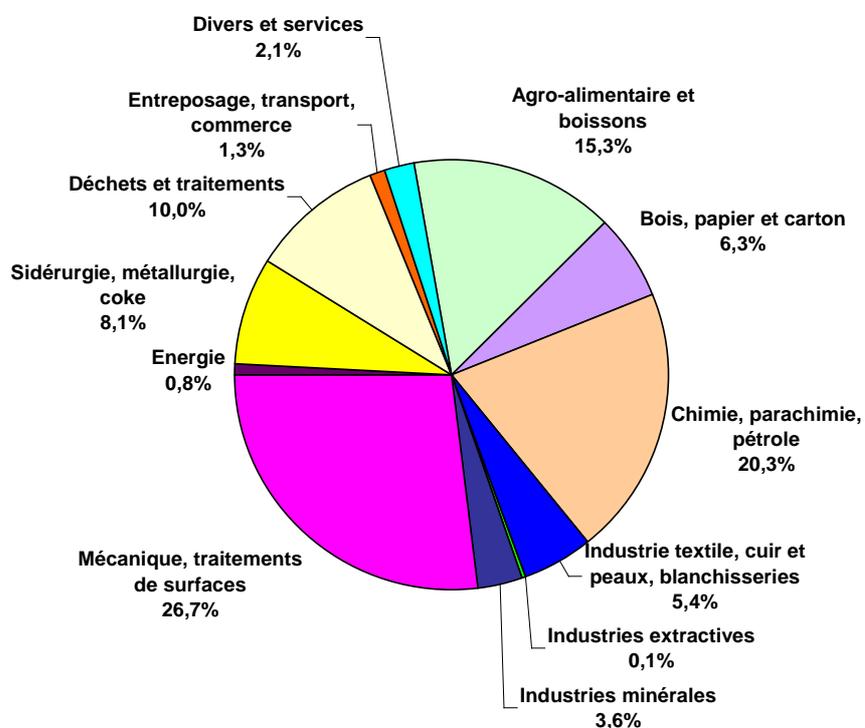


Figure 8 : Répartition des 2063 sites déclarants « eau » 2005 ayant participé à l'action RSDE par activité principale GIDIC

4.3.2.4 EVALUATION DE LA REPRESENTATIVITE SECTORIELLE DE L'ECHANTILLON RSDE PAR RAPPORT A BDREP 2005 EN TERME D'EMISSIONS DANS L'EAU DECLAREES PAR CHAQUE SECTEUR DANS LES 2 BASES

Les poids des émissions dans l'eau de chaque secteur par rapport au total des émissions déclarées dans BDREP 2005 a été calculé pour des paramètres « classiques » de pollution (MES, DCO, Zn, Cu, Ni).

Le champ de calcul retenu dans le registre des émissions polluantes est la **masse rejetée au milieu récepteur final (en tonnes/an)**.

Les informations en terme d'émissions vers l'eau contenues dans le registre et dans la base RSDE sont difficilement comparables sur 2 points :

- Les déclarations sont en masse totale (en tonne) émise ou rejetée vers le milieu récepteur par an. Il est possible de convertir ces émissions en kg/j mais le champ concernant le nombre de jour d'exploitation du site n'est pas suffisamment fréquemment renseigné dans le registre pour limiter les incertitudes.
- Le choix de la masse rejetée vers le milieu récepteur final rend la comparaison avec les mesures RSDE difficile pour les rejets raccordés à un réseau d'assainissement collectif (urbain ou industriel) car les mesures ont été faites avant la STEP lors de la campagne RSDE. Mais le choix de la masse émise ne prendrait pas en compte l'épuration sur site.
- Les figures suivantes indiquent que pour les 3 métaux testés, le poids des émissions déclarées par chaque secteur dans BDREP 2005 est comparable à leur poids au sein de l'échantillon RSDE.
- En ce qui concerne les paramètres de base MES et DCO, le poids des émissions est comparable dans les 2 bases à l'exception du secteur agroalimentaire : les émissions de ce secteur semblent sous-représentées au sein de l'échantillon RSDE. A l'inverse, les émissions de la papeterie seraient légèrement sur-représentées par rapport aux autres secteurs de l'échantillon.

4.3.2.5 CONCLUSIONS SUR LA REPRESENTATIVITE DE L'ECHANTILLON

Malgré les limites de l'exercice soulignées ci-dessus, l'évaluation de la représentativité sectorielle de l'échantillon RSDE en nombre de sites et en termes d'émissions à partir du registre des émissions polluantes 2005 permet de conclure à une bonne représentativité de l'échantillon.

Certains secteurs semblent peut-être légèrement sur-représentés (papeterie ou textile) ou sous-représentés (industrie agroalimentaire) au sein de l'échantillon RSDE en nombre ou en émissions.

Mais il faut rappeler que l'objectif avant tout exploratoire et qualitatif de l'action RSDE ne rend pas l'utilisation d'un facteur correctif nécessaire pour l'exploitation des résultats.

Attention : la représentativité des stations d'épuration urbaines non ICPE n'est pas abordée ici. Les conclusions ci-dessus ne s'appliquent donc pas aux rejets urbains.

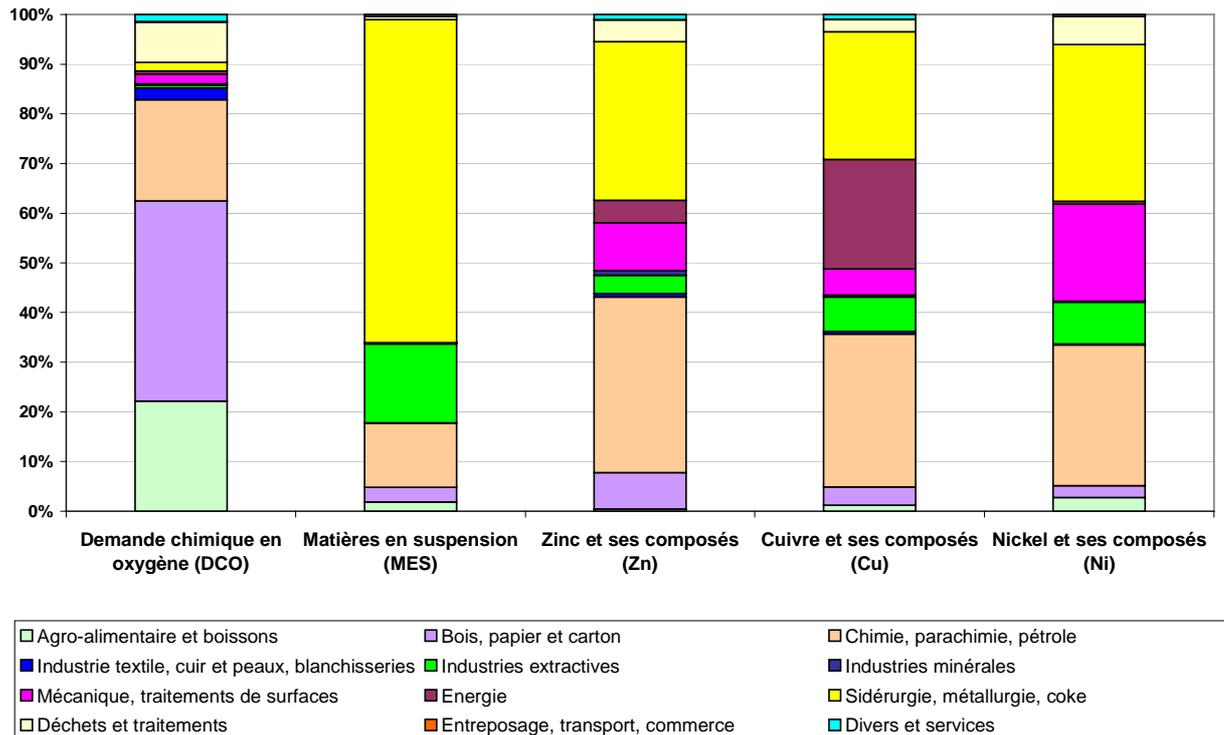


Figure 9 : Poids relatif des émissions déclarées de DCO et MES de chaque secteur dans BDREP pour l'ensemble des 6626 déclarants et pour l'échantillon RSDE de 2063 sites

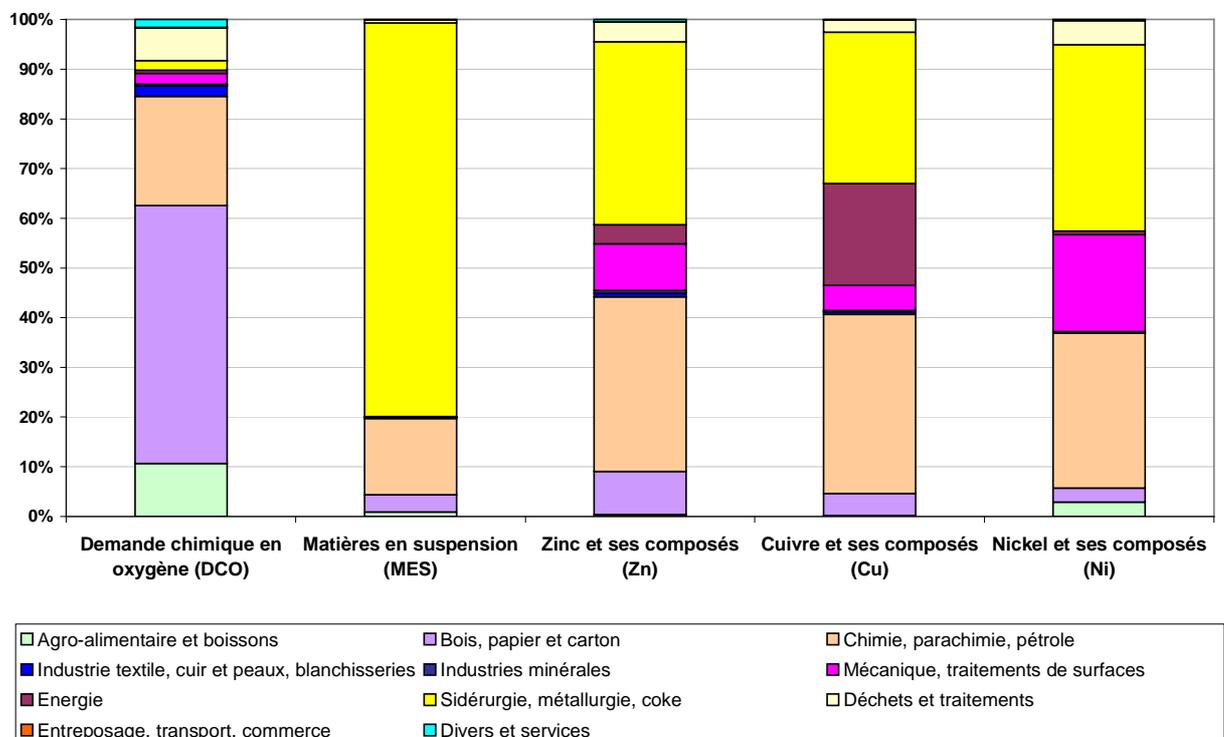


Figure 10 : Poids relatif des émissions déclarées de cuivre, nickel et zinc de chaque secteur dans BDREP pour l'ensemble des 6626 déclarants et pour l'échantillon RSDE de 2063 sites

5. COMPARABILITE ET VALIDITE DES RESULTATS

Cette partie est destinée à appréhender au mieux les données qui ont été exploitées pour cette étude. Elle 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 action 3RSDE. L'analyse et la comparaison des différents résultats montrent en effet de nombreuses disparités qui sont essentiellement dues à :

- L'intervention de plusieurs laboratoires et préleveurs prestataires ;
- La nature des substances recherchées ;
- La complexité des matrices étudiées.

Plusieurs points seront abordés dans les paragraphes suivants :

- Evolution du cahier des charges suite aux premiers constats observés en région ou au niveau national
- Evolutions et améliorations des pratiques au cours de l'action
- Étude comparative des performances analytiques des laboratoires
- Incertitudes associées au prélèvement
- Incertitudes associées à l'analyse de certaines substances

5.1 LES PRESTATAIRES

Le cahier des charges techniques¹ élaboré par le COPIL national précise que seuls les prestataires agréés bénéficiant au minimum des agréments de type 2, 3, 4 et 13 du MEDAD et accrédités par le COFRAC pour les programmes 100.1² et 100.2³ peuvent être sélectionnés. Ces critères de sélection permettent d'assurer la comparabilité des résultats entre les laboratoires. La présélection des prestataires a été réalisée au niveau de chaque région. Une liste de prestataires potentiels émise par chaque COPIL régional a ainsi facilité les démarches des industriels.

Au total, **21 prestataires ont réalisé des opérations d'analyses au niveau national**. La répartition des analyses réalisées par prestataire est présentée sur la Figure 11. Plus de 50% des analyses ont été effectuées par 4 laboratoires [IRH, SGS, IPL, CARSO].

L'analyse et la comparaison des différents résultats montrent que l'intervention de plusieurs prestataires conduit à de nombreuses disparités qui sont essentiellement dues à l'utilisation de techniques analytiques qui peuvent être différentes avec des performances également différentes d'une substance, d'une technique ou d'une matrice à l'autre.

La représentativité majoritaire de quelques prestataires au cours de l'action permet cependant de réduire ces disparités. En effet, toutes les analyses réalisées

¹ « Opérations de prélèvements et d'analyses des rejets de substances dans l'eau » version 1.4-25 juillet 2002 disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

² 100.1 : Analyses physico-chimiques des eaux.

³ 100.2 : Analyses biologiques et microbiologiques des eaux.

par IRH (soit 24%) sont réalisées selon des pratiques et des méthodologies identiques pour la recherche des substances (LQ comparables, méthodes comparables etc..). On peut donc convenir que les analyses sont répétables (même laboratoire, même technique analytique, même personnel).

Un **avertissement** lors de l'exploitation des données issues du secteur d'activité « **Traitement des Cuirs et Peaux** » est à prévoir car un seul laboratoire a réalisé les analyses pour ce secteur.

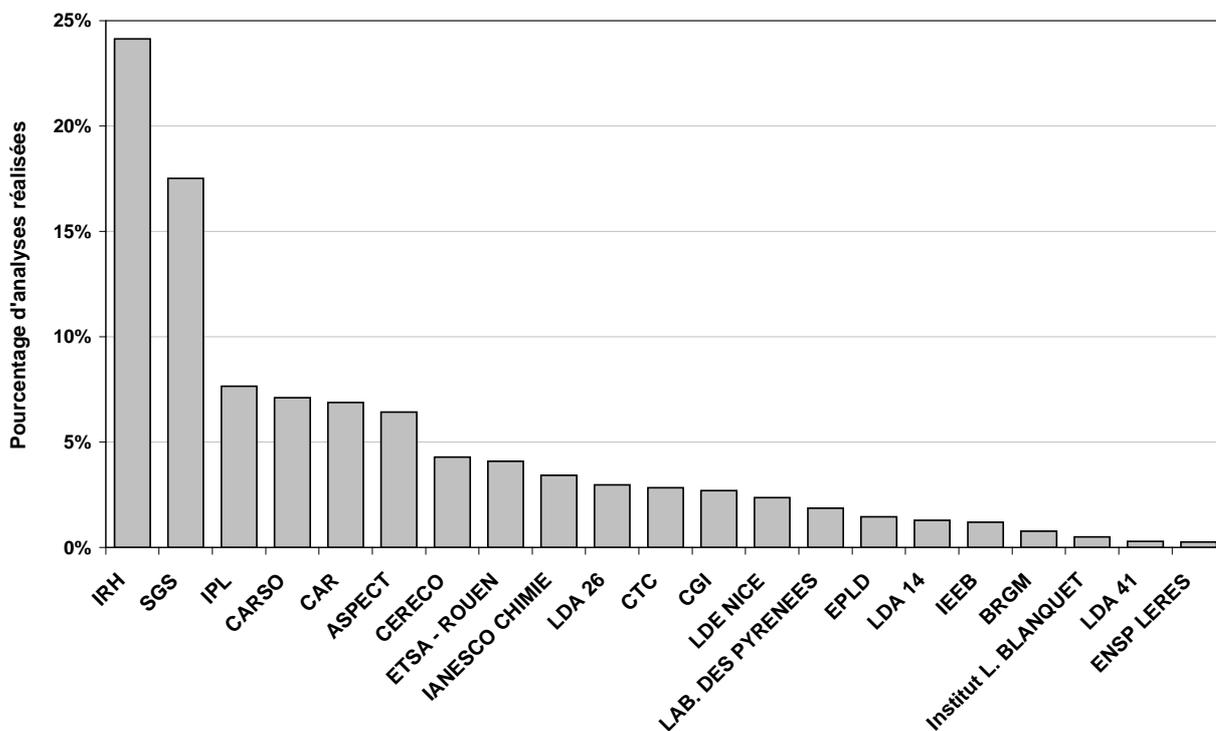


Figure 11 : Répartition des analyses par prestataire

5.2 LES EVOLUTIONS DU CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE AU COURS DE L'ACTION

Le cahier des charges techniques élaboré par le COPIL national précise les opérations à mettre en œuvre par les laboratoires et les exigences en terme d'assurance qualité à respecter. L'objectif était d'obtenir des résultats comparables entre les laboratoires, malgré la diversité du matériel et des techniques analytiques utilisées. Il spécifie que toutes les analyses doivent se faire sur la totalité de l'échantillon (matières en suspension (MES) comprises). Pour l'analyse des composés organiques, il a d'abord été demandé de traiter différemment les effluents peu chargés en MES (teneurs inférieure à 50 mg/L) de ceux fortement chargés (teneurs supérieures à 50mg/L).

Toutefois, les premières propositions de laboratoires lors des consultations par les COPIL régionaux se sont avérées incomplètes. Plusieurs points essentiels figurant au cahier des charges n'étaient pas abordés (MES, identification des autres substances, etc...).

Face à ce constat, le COPIL national a fixé de **nouvelles spécifications en matière d'analyse des effluents chargés en MES** dans un addendum¹ au cahier des charges :

- Pour les effluents peu chargés en MES (<50 mg/L), l'analyse est à réaliser sur l'échantillon brut ;
- Pour les effluents moyennement chargés en MES (teneurs comprises entre 50 et 500 mg/L), plusieurs extractions successives sont demandées afin de mesurer au mieux la concentration des contaminants dans la totalité de l'échantillon ;
- Pour les effluents fortement chargés en MES (>500 mg/L), la phase aqueuse et la phase particulaire doivent être analysées séparément après filtration ou centrifugation de l'échantillon brut.

Un forum aux questions² et des conseils aux prestataires sur l'action ont également été mis en ligne en décembre 2003 afin d'explicitier certains points du cahier des charges technique.

La première collecte des fichiers de résultats dès 2004 a fait apparaître un certain nombre de problèmes, notamment des erreurs de saisie de résultats et des disparités dans les limites de détection et de quantification affichées par les laboratoires. De même, certaines informations exigées par le cahier des charges étaient absentes (limites de détection non fournies, substances non analysées, analyse séparée sur les phases dissoute et particulaire non réalisée pour les effluents très chargés en MES).

Des rencontres entre les laboratoires prestataires et les membres des COPIL de plusieurs régions ont eu lieu afin de connaître les pratiques des prestataires et leurs difficultés. Ces réunions et les enquêtes réalisées par l'INERIS sur les substances les plus problématiques en terme d'analyse ont permis au COPIL national d'élaborer des **exigences de performances** et **d'imposer des règles de restitution** pour obtenir des résultats comparables.

Plusieurs documents ont été élaborés sur la période 2004 / 2005 :

1. Notes^{3,4} (validées lors du COPIL national du 16 novembre 2004) permettant de s'assurer, pour la suite de l'action, d'une qualité de prestation plus conforme au cahier des charges national ;
2. Fixation d'exigences relatives aux **performances analytiques** élaborées sur la base de retours d'expériences (notamment à partir de l'exploitation des résultats reçus en 2004). Il a été demandé aux laboratoires de mettre en œuvre autant que possible les moyens analytiques permettant d'atteindre des

¹ Addendum au cahier des charges techniques, applicable pour toute commande passée après le 1er septembre 2003 disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

² FAQ Compléments d'information au cahier des charges technique disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

³ Note sur les problèmes les plus fréquemment observés dans les fichiers de résultats, note disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

⁴ Note sur les limites de détection et de quantification, note disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

limites de quantifications fixées par le COPIL¹. Si, pour certains prestataires, les limites de quantification étaient déjà atteintes, voire plus faibles, il a été demandé aux prestataires de ne pas modifier leurs performances. Les valeurs de limite de quantification à atteindre ont été révisées annuellement en fonction des nouveaux résultats reçus.

3. Des consignes² portant sur l'ensemble des points techniques mettant en évidence des problèmes d'homogénéité entre les laboratoires ont été rappelées. Il s'agissait tout particulièrement de préciser la méthodologie, la fréquence de réalisation et la restitution des données pour :
 - **le blanc du système de prélèvement**, avec des dispositions particulières pour le DEHP ;
 - **le blanc d'atmosphère** ;
 - la prise en compte des **rendements d'extraction**.
4. Un aide mémoire sur les **nonylphénols**³ a été rédigé suite à la mise en évidence d'une erreur sur le numéro CAS de cette substance indiqué dans la directive cadre européenne sur l'eau listant les substances prioritaires pour le milieu aquatique. Cet aide mémoire rappelle que les composés à rechercher dans le cadre de l'action 3RSDE sont bien les 4-para-nonylphénols (ensemble des isomères ramifiés) qui correspond aux nonylphénols les plus fréquemment produits et retrouvés dans l'environnement (à 80%) et non le 4-n- nonylphénol (isomère unique linéaire).

5.3 INCERTITUDES LIEES AUX PRELEVEMENTS

5.3.1 REPRESENTATIVITE DE L'ECHANTILLON PRELEVE

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.

¹ Action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées – Dixième réunion du Comité de Pilotage National – mercredi 29 juin 2005 - Annexe 3 disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

² Rappel des consignes à l'attention des laboratoires prestataires de l'action en novembre 2005, disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

³ Aide mémoire sur les nonylphénols. Onzième réunion du comité de pilotage national – mercredi 7 décembre 2005-annexe 4 et FAQ « Informations sur l'analyse des alkylphénols » – disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

5.3.2 PRELEVEMENT ET TRANSPORT

Le choix des appareils de prélèvement et des conditions de prélèvement (prélèvement asservi au débit, au temps ou ponctuel) pourra avoir une influence sur le résultat. Il était stipulé dans le cahier des charges que le prélèvement devait être asservi au débit et réalisé sur une période de 24h. Ces conditions ne sont toutefois pas applicables dans toutes les situations. Ainsi, pour le prélèvement d'effluents stockés ou en lagune, un prélèvement ponctuel a du être réalisé.

Le prélèvement sur 24h asservi au débit mesuré en continu, tel que demandé par le cahier des charges permet d'optimiser la représentativité de l'échantillon prélevé. Ce type de prélèvement a pu être réalisé pour **71.4% des rejets prélevés**.

16,3% des prélèvements ont été réalisés sur **24h et asservis au temps**. Ce type de prélèvement est choisi lorsque le débit n'est pas assez important ou lorsqu'il n'est pas possible d'installer un débitmètre dans le canal de sortie des effluents.

Dans 5,5% des cas, seul un prélèvement **ponctuel** a pu être mis en œuvre. Il s'agit de prélèvements d'effluents stockés ou en lagune, pour lesquels le débit journalier des effluents n'a pu être qu'estimé.

Pour le dernier type de prélèvement, d'une part la représentativité de l'échantillon est plus faible et d'autre part, le débit n'a été qu'estimé, augmentant d'autant l'incertitude sur les flux de ces rejets. La fiabilité du débit est pourtant importante dans le cadre de cette action puisqu'elle permet de calculer le flux de chaque substance rejetée.

Les autres types de prélèvements réalisés sont asservis au débit ou au temps sur des durées plus courtes que 24 heures.

La **mesure du débit**, dont la valeur est reprise pour calculer le flux de chaque substance rejetée, est également affectée d'incertitudes non négligeables dans la mesure où plusieurs techniques de mesure peuvent être envisagées (par exemple mesure en continu ou discontinu, avec déversoir...).

Pour 1,9% des prélèvements, **aucun débit n'a été estimé**. Les études sur les flux de substances présentes n'ont donc pas pu être réalisées.

La **contamination de l'échantillon prélevé**, due à un résidu de pollution issu d'une campagne précédente ou à des interactions avec les matériaux du système de prélèvement et de stockage des échantillons, est enfin un facteur à prendre en considération. Outre les procédures de nettoyage et de prévention de la contamination, les blancs de terrain sont les seuls tests permettant de garantir une non-contamination de l'échantillon. Les laboratoires fixent alors eux-mêmes les critères d'acceptabilité pour valider ou non le prélèvement face au risque de contamination.

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. Ces données compilées devaient être fournies annuellement au Comité de Pilotage de la région concernée.

Les résultats de blancs disponibles montrent quelques cas de contaminations, en particulier par le DEHP et le zinc. Ces deux substances sont

des composantes des matériaux plastiques de type polychlorure de vinyle (PVC), stabilisant du plastique etc...

Ce type de matériau a été fortement déconseillé pour l'échantillonnage des eaux en vue d'analyser les phtalates et les métaux [problèmes de relargage].

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
- 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 résultats des substances quantifiées dans le blanc du système de prélèvement ne doivent pas être soustraits des résultats concernant l'effluent analysé.

Lors du transport des échantillons, le respect ou non des procédures qualité (température, lumière...) aura également une influence.

En résumé, l'étape du prélèvement est un facteur prépondérant dans la variabilité du résultat final et l'incertitude associée est considérée comme au moins aussi importante que celle associée à l'étape d'analyse.

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 constituent un axe de progrès important. Ils n'ont pas pu faire l'objet de vérifications dans le cadre de cette campagne mais, réalisés par des prestataires expérimentés, ils sont supposés conformes à l'état de l'art.

Il est donc difficile d'estimer la part de la variabilité due à cette étape mais le renforcement des conditions d'accréditation des organismes préleveurs, ainsi que des essais d'inter-comparaison devraient permettre à moyen terme d'améliorer cette étape primordiale. Des programmes de recherche, des groupes de travail nationaux et européens se penchent aujourd'hui sur ces questions afin que les améliorations continues observées sur les pratiques des laboratoires prestataires d'analyses suite à cette politique d'assurance qualité soient également appliquées aux préleveurs.

5.4 INCERTITUDES LIEES AUX ANALYSES

L'action exige la recherche systématique des 106 substances ou familles de substances au niveau national. Or certaines d'entre-elles **n'ont jamais ou très rarement été analysées auparavant** (organoétains, chloroalcanes, diphenyléthers bromés, nonylphénols, ...) et 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 **micropolluants**, c'est-à-dire qu'elles sont présentes dans l'environnement à des concentrations de l'ordre du microgramme 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.

5.4.1 AMELIORATION CONTINUE DES LABORATOIRES

5.4.1.1 ASSURANCE QUALITE - ACCREDITATION

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.

La répartition des méthodes mises en œuvre par les laboratoires intervenus majoritairement lors de l'action RSDE, est présentée dans le Tableau 3. La majorité des laboratoires met en œuvre des méthodes normalisées à l'exception d'un laboratoire qui travaille en majorité sur des matrices chargées (eau de tannerie, encres, etc...) pour lesquelles peu de méthodes normalisées existent.

Tableau 3 : Type de méthodes mises en œuvre au sein des laboratoires

Laboratoires*	Substances			
	Méthodes analytiques internes	Méthodes Normalisées	Substances non accréditées	Substances accréditées
1	23	82	84	21
2	14	92	27	78
3	26	78	53	51
4	36	70	21	85
5	10	96	27	79
6		106	68	39
7	46	60	65	41
8	94	12	53	53
9	31*	74	66	40
10	4	101*	40	66

* Les différences observées par rapport au nombre total de substances à rechercher sont dues à la non recherche de certaines substances obligatoires par les prestataires

5.4.1.2 EVOLUTION DES LIMITES DE QUANTIFICATION (LQ)

L'intervention de prestataires d'analyses différents introduit une variable supplémentaire. En effet, pour chaque substance les prestataires utilisent des techniques analytiques dont les performances (limites de détection et de quantification) peuvent varier en fonction de la substance et du type de matrice analysée.

En 2004, à partir des premiers résultats de l'action 3RSDE, une étude de la disparité des limites de quantification fournies par 10 prestataires pour les 106 substances, a été réalisée. Au vu des résultats, le comité de pilotage national a décidé de **fixer les LQ à atteindre à minima par tous les prestataires**, selon le critère suivant : il s'agit de la limite de quantification correspondant à la valeur que 70 % des prestataires étaient capables d'atteindre le plus fréquemment. Les LQ à atteindre pour chaque substance et par chaque prestataire sont indiquées en Annexe 9. Lorsqu'il était impossible de départager 2 valeurs de LQ, les 2 valeurs ont été indiquées dans le tableau.

Ces limites de quantification provisoires à atteindre ont été imposées en 2004 dans les régions et chaque prestataire sélectionné pour cette action a alors mis en œuvre les moyens nécessaires. De nombreux efforts ont été engagés dans les laboratoires depuis la fixation de ces valeurs limites et les résultats semblent plus comparables sur ce point.

La même étude a été réalisée en **cours d'action (2005)** et en **fin d'action (2006)**. Elle permet de vérifier si les limites de quantification provisoires déterminées en 2004 sont atteintes et si elles ont évolué. Les nouvelles LQ à atteindre calculées sont également présentées en Annexe 9.

Les améliorations observées au cours de l'action sur les LQ atteintes par 70% des prestataires concernent principalement les substances suivantes :

- **Cuivre** : la LQ atteinte passe de 20 à 10 µg/l
- **Di(2-éthylhexyl)phtalate** : la LQ atteinte passe de 1 à 10µg/L à 1 à 2µg/L
- **Anthracène, acénaphène** : la LQ passe de 0.05 à 0.02µg/l, en revanche, pour les autres HAP, les LQ n'évoluent quasiment pas entre 2004 et 2006.
- **1,2,4,5 tétrachlorobenzène** : la LQ passe de 0.5µg/l à 0.1µg/l
- Pour les **COHV**, on observe une amélioration des LQ pour le chlorure de méthylène, l'hexachloropentadiène et le chloroprène (LQ 5 à 10 fois plus basse)
- Le **pentachlorophénol** : la LQ atteinte passe de 1 à 0.5µg/l
- Pour la famille des **alkylphénols** : La LQ atteinte pour le 4-(para)-nonylphénol et le para tert octylphénol passe de 0.5 à 0.2µg/l
- **Epichlorhydrine** : la LQ atteinte passe de 0.5 à 10µg/L à 0.5 à 5µg/l
- **Pentabromodiphényléther** : la LQ atteinte passe de 0,1 à 2µg/L à 0.05 à 0.5µg/L. En revanche, pour les autres diphényléthers bromés, les LQ semblent plus élevées que celles de 2004.
- Pour la famille des **chloronitrobenzènes** et des **chlorotoluènes** les LQ atteintes sont deux fois plus faibles, elles passent de 1µg/l à 0.5µg/l. Le même constat est observé pour le nitrobenzène et le 2 nitrotoluène.
- Pour la famille des **chloroanilines**, les LQ atteintes sont plus basses par rapport à 2004, elles passent de 1 à 0.3µg/l. Le même constat est observé pour le 4-chloro-2 nitroaniline et le 3,4 dichloroaniline passe de 1 à 0.3 µg/l.

Les différences peuvent provenir d'une amélioration des pratiques des laboratoires qui avaient déjà fourni des résultats lors du 1^{er} bilan de l'action 3RSDE et de la prise en compte dans le bilan final de résultats en provenance d'autres prestataires, dont les LQ peuvent être plus basses.

En revanche, pour les substances ci-dessous, les LQ atteintes par 70% des prestataires sont plus élevées ce qui a certainement pour explication la prise en compte dans le bilan final de résultats en provenance d'autres prestataires par rapport à 2004, dont les LQ peuvent être plus élevées :

- **Chlorure de vinyle** : la LQ atteinte passe de 0.5 à 5 µg/L à 2.5 à 5µg/L – Confirmé également en 2006.
- **Organoétains** : la LQ atteinte passe de 0.02 g/L à 0.02 à 0.05µg/L – Confirmé également en 2006.
- **Chloroalcanes** : la LQ atteinte passe de 10 à 20 µg/L – Confirmé également en 2006
- Pour les COHV, on observe depuis 2004, une dégradation de la LQ pour le **trichloroéthylène**, elle passe de 0.5 à 1 µg/l. le même constat est observé pour l'Hexachlorobutadiène et le Tétrachlorure de carbone – Confirmé en 2006.

- Pour les **BTEX**, on observe à partir des données 2006, une dégradation de la LQ. La LQ atteinte est deux fois plus importante qu'en 2004 ou 2005. La LQ atteinte passe de 1µg/l à 2µg/l.

On n'observe pas de différence notable pour les pesticides.

En conclusion, il est probable que les différences de limites de quantification entre les prestataires d'analyses conduisent à ne pas mettre en évidence certaines substances dans un rejet alors qu'elles sont présentes, en particulier pour les établissements sélectionnés en début de l'action. Toutefois, des **améliorations considérables** par les prestataires sont constatées depuis le début de l'action sur les limites de quantifications atteintes pour l'analyse de certaines substances, conduisant à des résultats plus comparables.

5.4.2 SUBSTANCES NON ANALYSEES

Le cahier des charges technique de l'action exige la recherche **systematique** de 106 substances ou famille de substances. Or certaines substances n'ont pas été recherchées au cours de cette action par certains prestataires.

Les raisons de l'absence de certaines données sont le plus souvent liées au manque de méthodes normalisées, notamment pour les diphenyléthers bromés (BDE) et les chloroalcanes.

D'autres substances n'ont pas été analysées **ponctuellement** dans certains échantillons prélevés à cause des caractéristiques de l'échantillon qui ont pu poser des problèmes analytiques par exemple ou à cause de problèmes très ponctuels survenu le jour de l'analyse (interférences, pannes d'appareils).

Une autre cause peut être évoquée, il s'agit d'une mauvaise saisie des résultats dans le fichier Excel lorsque les matrices sont chargées en MES.

Les deux dernières raisons pour lesquelles certains composés n'ont pas été analysés viennent des différentes exigences dans certaines régions. En Champagne-Ardenne en particulier, l'opération de recherche de substances dangereuses dans les eaux a été lancée dès 2001, avant la publication de la circulaire relative à l'action 3RSDE. Ainsi, la liste de substances à rechercher systématiquement est sensiblement différente dans cette région (voir Annexe 2).

La Figure 12 présente la répartition des 106 substances en fonction de leur fréquence de recherche. Il faut souligner qu'aucune substance n'a été recherchée dans 100% des échantillons analysés pour une ou plusieurs des raisons exposées ci-dessus.

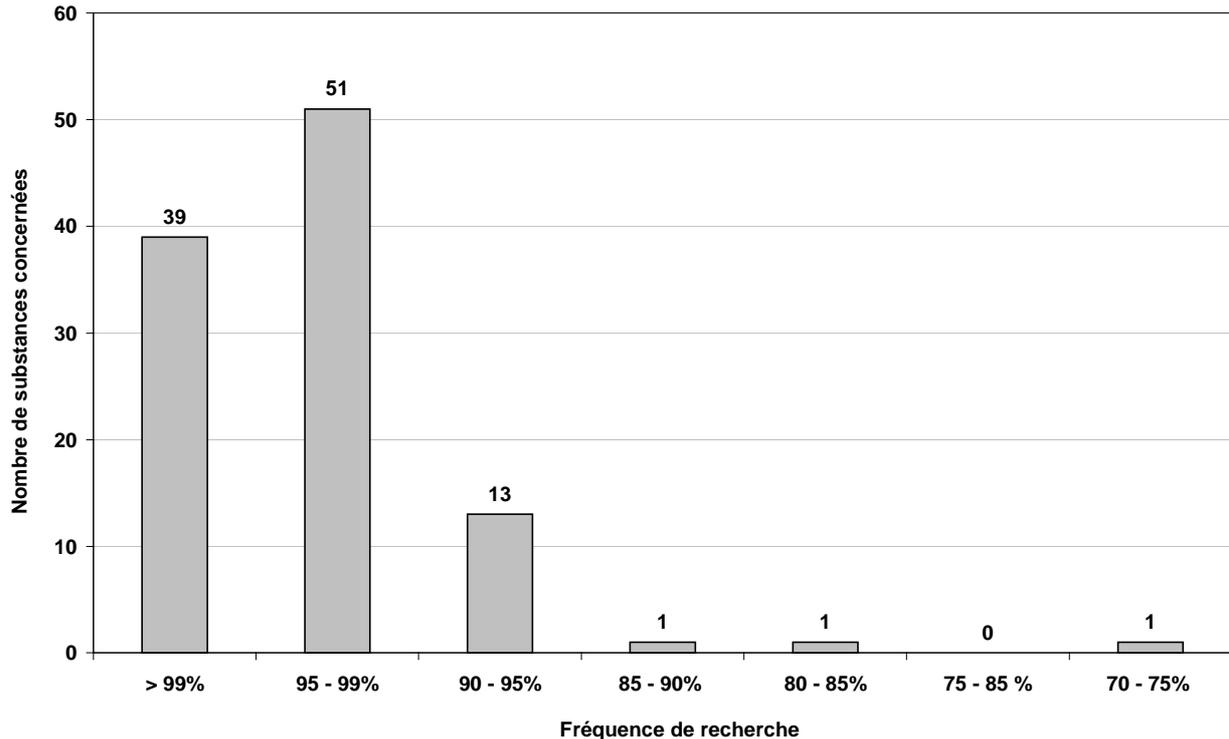


Figure 12 : Distribution des 106 substances en fonction de leur fréquence de recherche

- **39 substances ont été recherchées dans plus de 99% des échantillons analysés.** Il s'agit des BTEX, des phtalates, de la majorité des métaux, des HAP, des COHV, de certains chlorobenzènes et de pesticides.
- **51 substances ont été recherchées dans 95 à 99% des échantillons analysés.** Il s'agit des chloroalcane, du biphényle, du tributylphosphate, de l'acide chloroacétique, des organoétains, des octylphénols, des PCB, de la majorité des chlorophénols, des pesticides etc...
- **13 substances ont été recherchées dans 90 à 95% des échantillons analysés.** Il s'agit du 4-(para)-nonylphénol, du 4-tert-butylphénol, du pentabromodiphényléther, de l'épichlorhydrine et des nitroaromatiques.
- **3 substances ont été recherchées dans moins de 85% des échantillons analysés.**
 - Les diphenyléthers bromés (octa et décabromodiphényléthers) font partie de ces substances. La cause possible est qu'en l'absence de méthode normalisée en début de l'action, la recherche de ces substances n'était pas obligatoire.
 - La 3^{ème} substance concernée est **l'hexachloropentadiène**. En effet, un des laboratoires n'a pas recherché cette substance pendant les 1ères années de l'action, faute de technique analytique validée en interne. Depuis, à la demande des DRIRE, ce laboratoire a développé une méthode interne spécifique.

La liste des substances et leur fréquence de recherche figure en Annexe 1.

5.4.3 DISPARITE DES LIMITES DE QUANTIFICATION (LQ)

Les concentrations des substances organiques mesurées dans les effluents industriels sont souvent à l'état de traces donc proches des limites de quantification voire de détection.

Les méthodes mises en œuvre pour la recherche de ces substances sont des méthodes reconnues au niveau national (AFNOR), européen (CEN) ou international (ISO) lorsqu'elles existent. Mais les techniques analytiques évoluent sans cesse et le mode de détection mis en œuvre dans les laboratoires concernés varie d'un laboratoire prestataire à l'autre. Cette variation est essentiellement due aux appareillages utilisés et à l'âge de ceux-ci.

Par exemple, la limite de détection obtenue pour les métaux par un appareil ICP MS sur une eau non polluée est de 0,1µg/L alors que pour ces mêmes métaux analysés par ICP optique, la limite de détection est d'environ 10µg/L.

Le problème dû à l'hétérogénéité des limites de quantification entre plusieurs laboratoires sélectionnés est le suivant : si deux laboratoires réalisaient l'analyse d'une substance dans un même échantillon dont la concentration dans l'échantillon serait comprise entre les deux limites de quantification proposées par ces prestataires, la substance ne serait quantifiée que par l'un des deux laboratoires.

Dans ce contexte, il est apparu indispensable de réaliser une **étude sur la disparité des valeurs de limite de quantification fournies par les laboratoires pour chaque substance** à partir des valeurs issues des fichiers de résultats d'analyses exploités dans ce rapport.

Dans un premier temps, cette étude a consisté à comparer, entre les prestataires, les limites de quantification qu'ils proposent le plus fréquemment (LQ_{labo}) pour chacune des substances analysées. La LQ_{labo} correspond à la limite de quantification qui a été la plus souvent proposée par le laboratoire au cours des analyses des rejets industriels et urbains dans le cadre de cette action¹.

Puis, dans un deuxième temps, ces LQ_{labo} ont été comparées, pour chaque substance, aux limites de quantification qui ont été les plus fréquemment annoncées par les laboratoires au niveau national ($LQ_{recommandée}$). Ces $LQ_{recommandée}$ ont été déterminées par l'INERIS sur la base des résultats issus de 2797 fichiers transmis par 20 laboratoires sélectionnés en France dans le cadre de cette action : elles correspondent aux limites de quantification que 70% de ces prestataires sont capables d'atteindre le plus fréquemment.

L'étude a été réalisée sur les 106 substances du cahier des charges technique national. La Figure 13 présente en fonction des 21 prestataires ayant travaillé sur cette action, le nombre de substances pour lesquelles les LQ sont comparables voir plus performantes que celles recommandées.

¹ La notion de « LQ la plus fréquente » a été retenue afin de s'affranchir du nombre d'analyses réalisées par chacun des laboratoires ainsi que des problèmes occasionnels rencontrés pour certains échantillons qui ont pu conduire à des LQ plus élevées (par exemple, la complexité des matrices de certains effluents, un problème d'appareillage...).

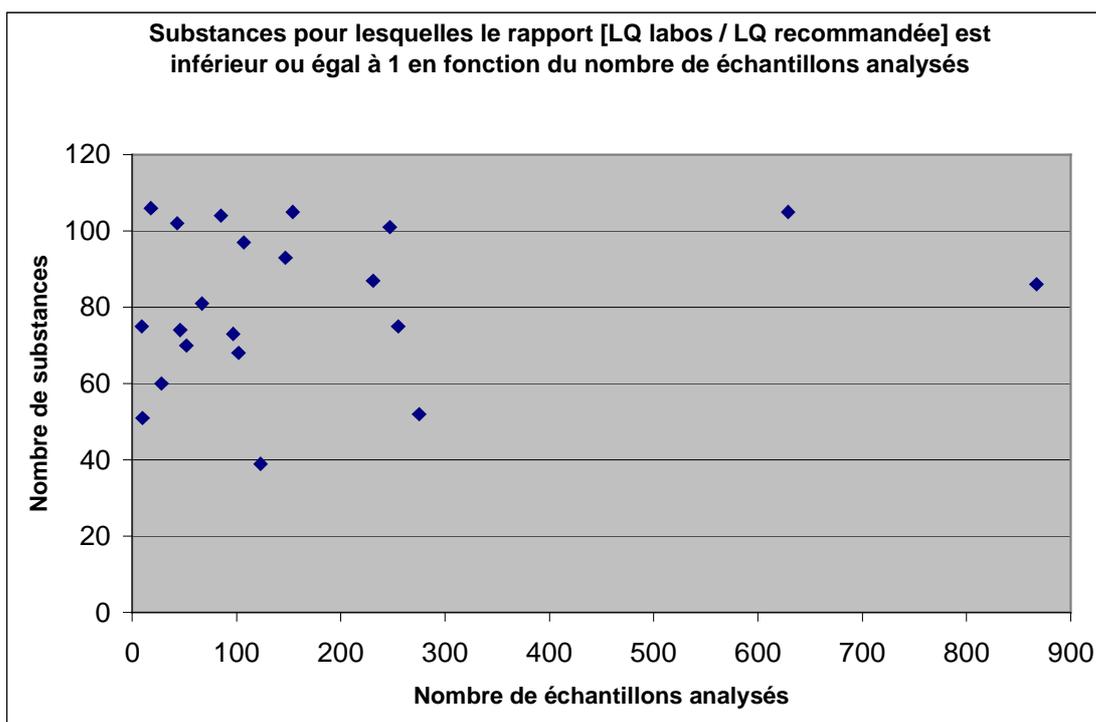


Figure 13 : Répartition des substances pour lesquelles les laboratoires ont des LQ comparables à celles recommandées au niveau national.

Les 2 laboratoires intervenant majoritairement au niveau national ont des pratiques homogènes, des LQ comparables entre eux et des LQ plus performantes que celles recommandées au niveau national pour 86 à 105 substances. Les autres laboratoires, quant à eux, peuvent être divisés en deux populations :

- Les prestataires pour lesquels le nombre de substances est supérieur à 80. Ces prestataires, même faiblement représentés au cours de cette action, ont su se positionner par rapport aux recommandations nationales. Ils fournissent pour 86 à 106 des substances des LQ comparables à celles recommandées.
- Les prestataires pour lesquels le nombre de substances est inférieur à 80. Ces prestataires présentent des difficultés pour atteindre les LQ recommandées. Cela concerne 29 à 63% des substances. Ce constat **pourra avoir une incidence sur les résultats finaux**, compte tenu du nombre d'analyses effectué par ces prestataires (au total 997 échantillons analysés).

➤ Cas des composées organiques

Les substances organiques pour lesquelles les LQ ne sont pas comparables entre prestataires ou aux LQ recommandées et pour lesquelles une incidence sur les résultats finaux est à prendre en considération dans cette étude sont essentiellement :

- les mono et dibutylétain cation, le diuron, l'isoproturon, le fluoranthène, l'indeno(1,2,3-cd)Pyrène, le lindane, l'hexachlorobenzène et l'hexachloropentadiène pour lesquels un ou plusieurs prestataire(s) présente(nt) des **LQ 200 fois supérieures** aux LQ recommandées et non comparables aux autres prestataires pour **7 à 10,5% des rejets analysés**.

- La famille des chloronitrobenzènes, des anilines, des diphényléthers bromés, le biphenyle et le 4-tert-butylphénol pour lesquels un ou plusieurs prestataire(s) présente(nt) des **LQ 20 à 50 fois supérieures** aux LQ recommandées et non comparables aux autres prestataires pour **7,9 à 14% des rejets analysés**.

Pour ces substances, une **sous estimation** des quantités rejetées au niveau national est possible.

➤ **Cas des métaux**

Pour les métaux, l'hétérogénéité des LQ est moins marquée.

On observe toutefois que l'un des prestataires majoritairement représentés dans cette action présente des LQ de 10 à 25 fois plus élevées que les autres prestataires. Ceci est en particulier important pour le **cadmium** où la LQ est 25 fois plus élevées que les recommandations nationales et que les autres laboratoires.

Au niveau national, l'exploitation des résultats concernant le **cadmium** pourra être sous estimée du fait que 24% des échantillons ont été analysés par un prestataire ayant des difficultés en terme de LQ sur cette substance.

5.4.4 RENDU DE RESULTATS

La totalité des prestataires fournit une valeur de limite de détection (LD) pour chaque substance analysée comme le demandait le cahier des charges technique national. Le cahier des charges précisait également d'indiquer la mention <LQ pour les substances détectées mais non quantifiables et <LD pour les substances non détectées. De nombreux laboratoires se sont fortement opposés à ce rendu mais dans la mesure où il s'agissait d'une exigence du cahier des charges, certains sont revenus sur leur décision initiale.

Toutefois, certains prestataires n'apportent pas d'information en deçà de la limite de quantification. Ils argumentent qu'entre la LD et la LQ, dans des matrices complexes, les substances peuvent être difficilement identifiables. En conséquence, la probabilité de présence de la molécule à analyser est donc très faible et peu compatibles avec les exigences qualité habituellement pratiquées par les laboratoires.

Il faut rappeler que cette demande initiale n'avait pour objectif que de vérifier les capacités des laboratoires afin de mieux appréhender les efforts à faire pour la surveillance de ces substances dans les eaux.

De ce fait, l'information sur les substances détectées mais non quantifiées n'est pas exploitable et les **résultats présentés dans ce rapport concernent uniquement les substances quantifiées**.

5.4.5 RENDEMENTS D'EXTRACTION, INCERTITUDE DE MESURE

Depuis les réunions laboratoires spécifiques dans certains bassins¹ et la diffusion des consignes nationales à l'attention des laboratoires prestataires de l'action du 10 novembre 2005², la qualité des rapports d'analyses s'est nettement améliorée par rapport aux premiers constats réalisés en 2004.

Des données liées à l'assurance qualité du résultat sont apparues dans les rapports d'opération à partir de mi 2005.

5.5 PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DE L'INTERPRETATION DES RESULTATS POUR CERTAINES SUBSTANCES

5.5.1 CAS DU DI(2-ETHYLHEXYL)PHTALATE (DEHP)

Des conditions particulières ont été définies pour le blanc de terrain relatif aux phtalates. Suite aux constatations observées en 2004 sur cette substance - c'est à dire la présence de DEHP dans les blancs du système de prélèvement de quelques prestataires - une enquête a été menée auprès des prestataires. Une note de synthèse est proposée sur le site Internet dédié à l'action 3RSDE³.

L'enquête réalisée par l'INERIS a d'abord mis en évidence une disparité entre les limites de quantification (LQ) du DEHP dans les blancs de terrain. L'origine de cette disparité provient essentiellement de la nature du matériau utilisé lors du prélèvement (tuyau d'aspiration) et de l'absence de procédure de vérification du système de prélèvement (du fait du remplacement systématique de tuyau). Selon la nature du matériau utilisé, le blanc du système de prélèvement pourra relarguer des phtalates et des métaux traces. *Les matériaux plastiques de type polychlorure de vinyle (PVC) sont reconnus comme pouvant relarguer des phtalates et des métaux traces.*

Toutefois, le problème de pollution lié à cette substance n'est pas généralisé pour l'ensemble des données disponibles. La quasi-totalité des prestataires obtiennent des blancs de leur système de prélèvement exempt de DEHP (DEHP non quantifié < 1µg/L). Seuls quelques prestataires ont rencontré ce type de contamination en début d'action. Suite à l'enquête, aux consignes⁴ et aux différents échanges, ces prestataires, ont depuis 2004, modifié la nature des matériaux utilisés lors du prélèvement et vérifiés par des procédures internes l'absence de relargage.

Les synthèses annuelles reçues en 2005 sur les blancs de terrain montrent clairement qu'à ce jour, les blancs de systèmes de prélèvement sont satisfaisants (concentration en DEHP inférieures à la LQ).

¹ Réunions Laboratoires Bassins RMC, AP, RM

² http://rsde.ineris.fr/document/Consignes%20laboratoires%2010emeCOPIL%2024_.pdf

³ http://rsde.ineris.fr/document/Note_phtalates_aout_05.pdf

⁴ Rappel des consignes à l'attention des laboratoires prestataires de l'action en novembre 2005, disponible sur le site de l'action RSDE (<http://rsde.ineris.fr>)

En outre, une étude réalisée par le COPIL national sur les concentrations en DEHP quantifiées dans les blancs de terrain a montré **qu'à partir de 10 µg/L, la présence de DEHP n'était en aucun cas due à une contamination de l'échantillon par le système de prélèvement**¹.

La Figure 14 ci-dessous, représentant les concentrations en DEHP mesurées dans les 3599 échantillons analysés, montre que pour 1126 rejets, la concentration est inférieure à 10µg/L et que dans 1199 cas, le DEHP n'a pas été quantifié.

Occurrence sur les 3599 mesures

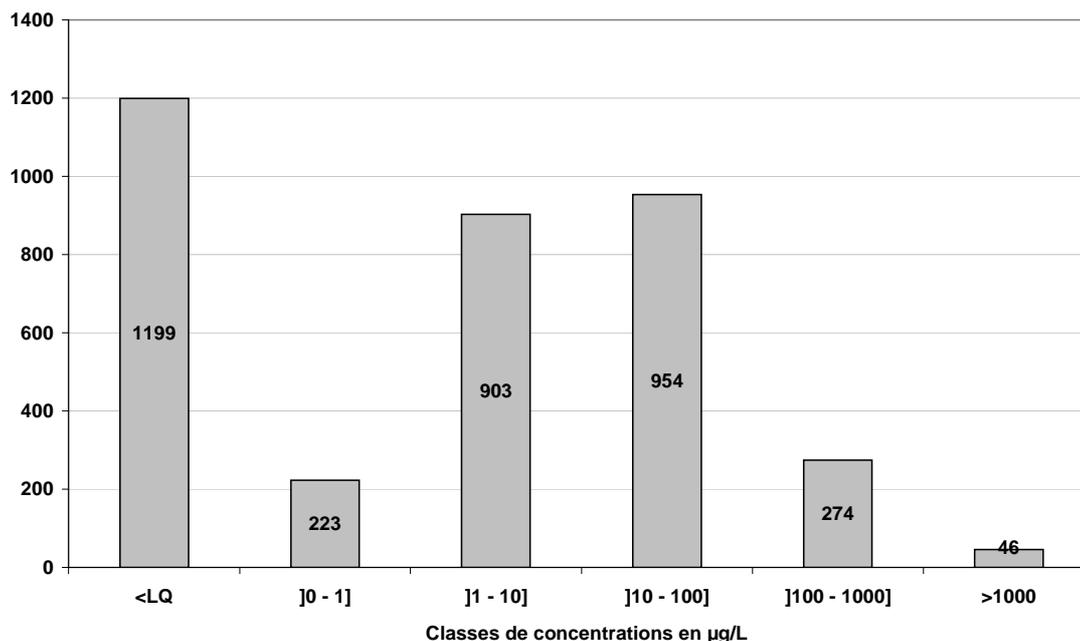


Figure 14 : Distribution des concentrations en DEHP mesurées dans les 3600 échantillons analysés

La mise en exergue d'un problème au niveau d'une opération nationale a permis d'améliorer considérablement les pratiques des prestataires. Ils ont dû engager des efforts pour déterminer l'origine de la contamination et atteindre les mêmes caractéristiques que les prestataires qui atteignaient les plus basses limites de quantification. A ce jour, le bruit de fond considéré comme une contamination liée au prélèvement pourrait être abaissé à 1µg/L.

Cependant, en raison des contaminations des blancs de terrain observées en début d'opération, le COPIL national a convenu que **seuls les résultats supérieurs à 10µg/L seraient pris en compte** pour l'exploitation des résultats concernant le DEHP.

¹ Réf : Consignes à l'attention des laboratoires prestataires de l'action, <http://rsde.ineris.fr>, rubrique « FAQ »

5.5.2 CAS DES NONYLPHENOLS

Les nonylphénols, de la famille des alkylphénols, sont fabriqués en grandes quantités, et servent d'intermédiaires dans la fabrication des agents tensioactifs, des résines phénoliques, etc.... Dans le cadre de l'action RSDE, Il était demandé dans le cahier des charges de l'action de rechercher les substances de la famille des nonylphénols et spécifiquement la substance « 4-(para)-nonylphénol ».

- Les **4-(para)-nonylphénols** sont des isomères se présentant sous forme de mélange, le groupement "nonyl" (9 atomes de carbone) pouvant être ramifié de différentes façons ou être linéaire. Ils représentent la majorité des nonylphénols présents dans les mélanges commerciaux (80%).
- Le **4-n-nonylphénol** représente une seule molécule. Dans ce cas le groupement « nonyl » est en position 4 (ou para) et n signifie que ce groupement est linéaire.
- Le terme « **nonylphénols** » (sans les préfixes para ou 4) et dont le numéro CAS est 25154-52-3 est un mélange où le groupement « nonyl », ramifié ou non, peut se situer en position 2, 3 ou 4 sur le noyau.

Au regard des premiers résultats fournis par les laboratoires pour les 4-(para)-nonylphénols, il est apparu au niveau national des flux de nonylphénols très différents d'une région à l'autre. L'enquête préliminaire initiée par l'Agence de l'Eau Seine Normandie auprès des laboratoires sélectionnés montre une confusion pour beaucoup de laboratoires sur les substances à analyser. En effet, les résultats remis pour la substance « 4-(para)-nonylphénol » peuvent correspondre soit :

- à la concentration en 4-n-nonylphénol (linéaire),
- à la concentration de l'ensemble des nonylphénols,
- à la concentration des 4-(para)-nonylphénols (ramifiés).

Quant aux résultats correspondant à la famille des nonylphénols, soit, ils n'ont pas été remis, soit, il s'agit des résultats relatifs au 4-para-nonylphénol uniquement, et dans certains cas seulement, il s'agit bien de la concentration totale en nonylphénols dans l'échantillon.

A la demande du MEDD, l'INERIS a poursuivi l'enquête initiée par l'Agence de l'eau Seine Normandie auprès de l'ensemble des prestataires intervenant dans l'action 3RSDE afin de connaître les pratiques de chacun sur cette famille de substances. Les retours d'information issus de l'enquête (8 prestataires) confirment la confusion entre les différentes substances. Cette confusion est due en partie à la difficulté de trouver sur le marché un fournisseur garantissant un produit correspondant au **4-(para)-nonylphénols** pour l'étalonnage.

Dans le cadre de ce bilan, il a donc été décidé de prendre en compte uniquement les résultats remis pour les **4-para-nonylphénols**, bien que le résultat puisse être **sous-estimé dans certains cas (analyse de l'isomère linéaire uniquement ou résultat non fourni) ou surestimé dans d'autres (analyses des nonylphénols totaux).**

5.5.3 CAS DES CHLOROALCANES

Les chloroalcanes C10-C13 représentent un mélange complexe d'isomères à analyser. En l'absence actuelle de méthode officielle sur les chloroalcanes, certains laboratoires prestataires remettent des résultats obtenus à l'aide de méthodes internes. Ces méthodes s'appuient sur des modes de détection dont la nature même rend la comparabilité des résultats des plus aléatoires.

La diversité des choix techniques possibles et les divergences qui en résultent ont en particulier retardé considérablement les travaux de normalisation qui auraient pu être envisagés. Toutefois, cette famille de substance fait l'objet de travaux de recherche.

L'INERIS a réalisé en 2004 une étude rappelant les principales difficultés liées à l'analyse de cette famille et des travaux expérimentaux ont été effectués par spectrométrie de masse¹. En 2005, une seconde étude a été conduite en comparant les méthodes que certains prestataires utilisent comme méthode interne². Ces travaux comparatifs montrent clairement que les résultats peuvent varier de manière significative pour un même échantillon. C'est pourquoi, les résultats fournis pour la famille « chloroalcanes » par les prestataires doivent être considérés avec la plus grande prudence. Cette recommandation a d'ailleurs été également faite par le groupe d'expert du comité de normalisation CEN TC 230 à la commission européenne de manière à ce que les résultats transmis à l'Europe pour cette famille de substances soient étudiés en connaissance de cause.

Dans le cadre de ce bilan, les résultats concernant les chloroalcanes sont rapportés à titre indicatif mais ils sont assortis de trop grandes incertitudes pour être exploités de manière quantitative. Cette opération constitue justement un exercice primordial en terme de connaissance des possibilités et des pratiques des prestataires.

5.5.4 AUTRES SUBSTANCES

5.5.4.1 LES ORGANO-ETAINS

Il est apparu suite à une analyse plus approfondie des résultats pour ces composés, que les valeurs fournies par les laboratoires ne l'étaient pas toujours dans la même unité. En effet, les résultats pour les organo-étains peuvent être donnés en cation, ce qui était demandé, ou en équivalent étain.

Ainsi, une **sous estimation** de ce composé est possible.

5.5.4.2 LE 2,4 DICHLOROPHENOL

Certains prestataires précisent dans les fichiers de rendu des résultats que la somme des isomères 2,4 et 2,5 dichlorophénol est analysée et non pas chaque isomère séparément. Une **surestimation des quantités de 2,4-dichlorophénol** rejetées est possible.

¹ Réf : INERIS-DRC-04-59501-CHEN-RNg-05.0111

² Réf : INERIS-DRC-CHEN-66011-RNg/CLE-06.0081

5.5.4.3 Le 3 chloroaniline ET 4 CHLOROANILINE

Certains prestataires précisent dans les fichiers de rendu des résultats que la somme des isomères 3 chloroaniline et 4 chloroaniline est analysée et non pas chaque isomère séparément.

Le résultat saisi dans les fichiers de rendu des résultats pour :

- le 3 chloroaniline correspond à la somme des isomères 3 et 4 chloroaniline
- le 4 chloroaniline correspond à la somme des isomères 3 et 4 chloroaniline

Ainsi, une **surestimation des quantités de 3 chloroaniline ou de 4 chloroaniline** rejetées est possible.

5.6 APPORTS DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES COMPLEMENTAIRES

La campagne d'analyses complémentaires qui a porté sur les rejets de 89 sites en 2007 a permis de statuer sur certains points et de mettre en exergue des biais systématiques spécifiques à un prestataire.

Les points statués portent essentiellement sur :

- Les métaux : quantification beaucoup plus fréquente de métaux dans des rejets pour lesquels ceux-ci n'avaient pas été quantifiés initialement. Ceci s'explique par le fait que le prestataire sélectionné pour cette campagne complémentaire dispose de techniques analytiques plus performantes par rapport aux prestataires initiaux. Ainsi, les sous-estimations sur les quantités de métaux mesurées sont confirmées.
- Le DEHP : les teneurs en DEHP quantifiées lors de cette campagne sont dans plusieurs cas plus basses que celles retrouvées lors de la campagne 3RSDE. Ceci confirme le problème de contamination des échantillons lors du prélèvement chez quelques prestataires.

Les biais systématiques spécifiques soulevés sont :

- erreurs d'unités sur les résultats remis sur la phase particulaire par un prestataire (un facteur 1000 est observé).
- certaines substances sont analysées sur phase particulaire alors que le cahier des charges techniques ne le spécifiait pas. Ceci conduit à un manque de comparabilité par rapport aux autres prestataires.
- quantification systématique de diphényléthers bromés par un prestataire à des teneurs de l'ordre du nanogramme par litre du fait de l'utilisation d'une technique haute résolution de recherche. Ceci engendre un manque de comparabilité des données sur certains secteurs ou régions où le prestataire est intervenu en majorité.

De façon plus anecdotique, des erreurs d'unité sur quelques résultats ont été mises en évidence, ce qui a conduit au choix du résultat obtenu dans le cadre de la campagne complémentaire.

5.7 CONCLUSION 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.**

A titre d'exemple, on peut citer les incertitudes calculées dans le cadre des essais inter laboratoires AGLAE sur des eaux résiduaires. Ces incertitudes, par substance et en fonction d'une concentration, sont des incertitudes inter laboratoires calculées à partir des résultats de l'ensemble des laboratoires et des différents essais.

Pour des gammes de concentrations de 10µg/L à 3mg/L, les incertitudes associées aux résultats d'analyses du plomb et du chrome varient respectivement de 30 à 10%. Dans le cas du mercure, pour des concentrations de 0.3 à 5.4 µg/L, les incertitudes varient respectivement de 40 à 23%.

Dans le cas de métaux comme le zinc et le cuivre, généralement présents à des concentrations plus élevées, l'incertitude peut varier de 30 à 5% pour des concentrations de 10µg/L à 10mg/L.

Les substances organiques suivies dans le cadre de ces essais AGLAE sont essentiellement des HAP, PCB, des COHV et des BTEX. Les incertitudes calculées sont supérieures à 20% pour la plupart des composés et peuvent atteindre 45% pour le benzène dans des concentrations de l'ordre de 5µg/L.

Ces niveaux d'incertitudes sont classiques pour des micropolluants, en particulier pour des concentrations inférieures au µg/L. Il faut donc resituer 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.**

De plus, il faut souligner les efforts engagés par les prestataires depuis le début de l'action sur des points importants tels que le **développement en interne de méthode, l'atteinte progressive des LQ recommandées, la réalisation de blancs de terrain,, l'indication des détections en plus des résultats quantifiés.** Tous ces efforts ont conduit à une amélioration de la comparabilité des données au niveau national et à une montée en puissance des laboratoires français sur ces 106 substances.

6. SYNTHÈSE DES RESULTATS

L'objectif de cette partie du bilan 3RSDE est de présenter une synthèse des principaux résultats par substance, illustrés par des graphiques. Les substances présentes dans une majorité de rejets industriels et urbains et les substances émises avec des flux importants seront mises en évidence. Les résultats détaillés pour chaque substance et pour chacun des secteurs d'activité sont présentés dans les parties 2 et 3 de ce rapport.

6.1 TRAITEMENT ET MISE EN FORME DES RESULTATS

- Les synthèses de résultats présentées dans ce rapport concernent uniquement les **substances quantifiées** (résultats supérieurs à la LQ).
- Pour le **DEHP**, seuls les résultats supérieurs à 10µg/L sont pris en compte.
- Les résultats concernant les rejets **raccordés** à une station d'épuration comme les **rejets directs ou indirects** vers le milieu naturel sont traités.
- Les **rejets « 0 »** sont considérés comme **raccordés** car ils ne sont pas rejetés vers le milieu naturel. Les **rejets directs et indirects** vers le milieu naturel sont traités comme **rejets non raccordés**.
- **Les résultats relatifs aux stations d'épuration urbaines et mixtes ou industrielles sont traités séparément.** Bien que concernant des rejets strictement industriels, les résultats relatifs aux stations d'épuration industrielles n'ont pas été intégrés aux résultats concernant les industries car certains des rejets industriels analysés ont pour exutoire une de ces STEP industrielles. Ainsi, il ne serait pas correct de cumuler les flux en sortie des STEP aux flux en sortie de ces industries au risque de prendre en compte deux fois une émission.
- Pour chaque substance, un **flux journalier par point de rejet** est automatiquement calculé en g/j lors de l'intégration dans la base de données. Le flux est fonction du débit du rejet industriel considéré (exprimé en m³/j) et de la concentration de la substance toxique mesurée dans ce rejet (exprimée en mg/L ou en µg/L). Les résultats sur les flux émis ne prennent pas en compte les substances présentes dans **60 rejets analysés**, car aucun débit n'a pu être estimé.
- Les **concentrations quantifiées dans les eaux « amont » n'ont pas été soustraites** des concentrations mesurées dans les rejets car l'information n'est disponible que pour un nombre limité d'établissements. Des traitements spécifiques ont toutefois été réalisés dans la partie 3 de ce rapport dans le cas des secteurs industriels pour lesquels on dispose de données sur un nombre significatif d'établissements (**centrales nucléaires et thermiques, papeterie, pâte à papier**).
- Le **code couleur** suivant est utilisé dans les tableaux et graphiques :
 -  Substances dangereuses prioritaires et substances Liste I
 -  Substance prioritaire
 -  Autres substances

6.2 PRESENCE DES SUBSTANCES DANS LES REJETS

6.2.1 TYPE DE SUBSTANCES QUANTIFIEES DANS LES REJETS

Toutes les substances recherchées ont été quantifiées dans au moins deux des 3328 rejets analysés.

Le Tableau 4 ci-dessous dresse un bilan du nombre de substances retrouvées dans l'ensemble des rejets (raccordés et non raccordés) des 2876 sites analysés dans le cadre de cette action, en fonction de la classification des substances selon les différentes listes issues des directives européennes sur l'eau.

Il faut garder en mémoire que les 106 substances n'ont pas été systématiquement recherchées dans chacun des rejets.

Tableau 4 : Bilan par type de rejet et par type de substance des substances quantifiées dans au moins un des 3328 rejets analysés

TYPE DE SUBSTANCE	Industries			STEP ICPE (40 rejets)	STEP urbaines (173 rejets)	CPE (32 rejets)
	Tous rejets (3082)	Rejets raccordés ou « 0 » (1349)	Rejets non raccordés (1733)			
SDP-DCE et Liste I	19	19	19	10	16	11
SP-DCE	27	27	27	19	25	13
Autres	60	60	59	34	40	12
Total	106	106	105	63	81	36

Seul le 3-chlorotoluène n'a jamais été quantifié dans les rejets industriels non raccordés et a été quantifié dans seulement 2 rejets raccordés. Cette substance utilisée comme herbicide, est interdite aux usages non agricoles. Son utilisation est par ailleurs en nette régression.

L'hexachloroéthane, qui était apparu comme le seul élément non quantifié lors du bilan intermédiaire, n'est quantifié que dans 2 rejets industriels.

L'hexachloroéthane est une substance volatile lorsqu'elle est en contact avec l'air. Elle est principalement utilisée pour la purification de différents métaux non ferreux. À l'échelle de l'UE, l'utilisation de l'hexachloroéthane a été limitée pour la première fois en 1997. Cette première limitation ne s'appliquait qu'à certains procédés industriels pour lesquels des produits de remplacement moins dangereux pouvaient être utilisés. L'utilisation de cette substance pour cet usage

est interdite depuis le 30 juin 2003¹, ce qui peut expliquer son absence dans la quasi-totalité des rejets analysés.

59,4% des substances recherchées sont quantifiées en sortie de station d'épuration mixte ou industrielle. Pour rappel, certains rejets industriels analysés ont pour exutoire une de ces STEP.

Dans les rejets urbains, 76,4% substances sur les 106 recherchées sont quantifiées au moins une fois, dont la majorité des substances classées prioritaires ou dangereuses prioritaires selon la DCE ou Liste I selon la directive 76/464/CEE.

La différence de nature entre les rejets industriels et urbains peut bien entendu contribuer à expliquer les différences constatées au regard de la contamination en micropolluants entre ces deux types de rejets, mais ce facteur ne peut être précisé à partir des seuls résultats de l'action 3RSDE. En revanche, un facteur explicatif pourrait tenir aux différences entre les débits de ces 2 types d'effluents (la majorité des rejets industriels a des débits entre 100 et 500 m³/j alors que les débits des rejets urbains sont bien supérieurs à 1.000m³/j) ; cela induit des niveaux de dilution des polluants beaucoup plus forts dans les rejets des stations d'épuration urbaines conduisant à des teneurs inférieures aux limites de quantification atteintes dans ce type de rejet.

Un autre facteur à ne pas négliger est la capacité des stations urbaines (et dans une moindre mesure des réseaux d'assainissement) à abattre les concentrations dans l'eau d'un certain nombre des micropolluants recherchés, soit par adsorption sur les matières en suspension décantées (métaux, HAP,...), soit par volatilisation (benzène, toluène, chloroforme, trichlorobenzène, ...), soit encore par dégradation biologique plus ou moins complète (avec apparition éventuelle de produits de dégradation plus ou moins toxiques).

Seulement **36 substances ont été quantifiées dans un ou plus des rejets des centrales de production d'électricité (CPE)**, soit 34% des substances recherchées. Il s'agit essentiellement de métaux, de HAP, de pesticides et de tributylphosphate.

Ceci s'explique par la nature même des rejets de CPE. Comme expliqué précédemment, les eaux rejetées sont principalement des eaux prélevées dans le milieu naturel qui transitent dans ces installations pour le refroidissement des réacteurs.

Par ailleurs, comme dans le cas des STEP, les débits mis en jeu peuvent contribuer à la non quantification de certains composés potentiellement présents dans les installations par effet de dilution.

6.2.2 STATISTIQUES PAR REJET

- **9 substances sont quantifiées en moyenne par rejet industriel.** Cette moyenne est de 10 pour les rejets raccordés et de 8 pour les rejets directs. Un

¹ Décision PARCOM 96/1 sur l'abandon de l'utilisation de l'hexachloroéthane (HCE) dans l'industrie des métaux non ferreux. Journal officiel n°L 096 du 28/03/1998 p. 0042 – 0044.

maximum de 45 substances a été quantifié dans un rejet industriel et pour **15 des rejets, aucune substance n'a été quantifiée (11 sites).**

- Pour les **rejets urbains, la moyenne est de 6,7.** Au moins une substance a été quantifiée dans tous les rejets mesurés. On peut faire la même observation pour les rejets des STEP ICPE.
- Le nombre moyen de substances quantifiées par rejet tombe à **5 pour les rejets des CPE.** Aucune substance n'a été quantifiée pour 2 rejets seulement.

Tableau 5 : Données statistiques sur le nombre de substances quantifiées par rejet*

Type de rejet	Nombre de rejets analysés	Nombre de rejets où au moins une quantification	Nombre de substances quantifiées		
			Maximum	Moyenne	Médiane
Industriels non raccordés	1733	1720	40	8,0	7
Industriels raccordés	1349	1347	45	10,3	9
Total Industriels	3082	3067	45	9,0	8
STEP ICPE	40	40	27	7,4	6,5
STEP urbaines	173	173	21	6,7	6
CPE (nucléaire et thermique)	33	31	19	5,1	4
Total échantillon	3328	3311	45	8,8	8

* un même tableau concernant chaque secteur d'activité (hors STEP) est présenté en partie 3 de ce rapport, section 3.

Les figures suivantes représentent la **distribution des rejets en fonction du nombre de substances quantifiées** pour les rejets industriels (raccordés et non raccordés), pour les STEP et pour les centrales.

- De **2 à 15 substances ont été quantifiées dans 88% des rejets industriels** analysés. Le nombre le plus fréquent de substances quantifiées est compris entre 5 et 10 (39% des rejets concernés).
- **Entre 1 et 10 substances sont quantifiées dans plus de 85% des rejets urbains** analysés.
- Le nombre de quantifications le plus fréquent est compris **entre 5 et 10 substances (52,5%) pour les rejets de STEP industrielles ou mixtes,**
- **Pour les CPE, entre 1 et 5 substances sont quantifiées** dans la majorité des rejets analysés (61%).

Les données sur les débits des rejets ont été mises en relation avec les données sur le nombre de substances quantifiées par rejet. Aucune corrélation n'a pu être établie entre ces 2 facteurs. Ainsi, un rejet avec un faible débit ne contient pas forcément moins de substances qu'un rejet à fort débit ou inversement.

Par exemple, le débit du rejet dans lequel 45 substances ont été quantifiées est de 186,85m³/j et pour un autre rejet dans lequel 40 substances ont été quantifiées, le débit est de 125.458,55m³/j.

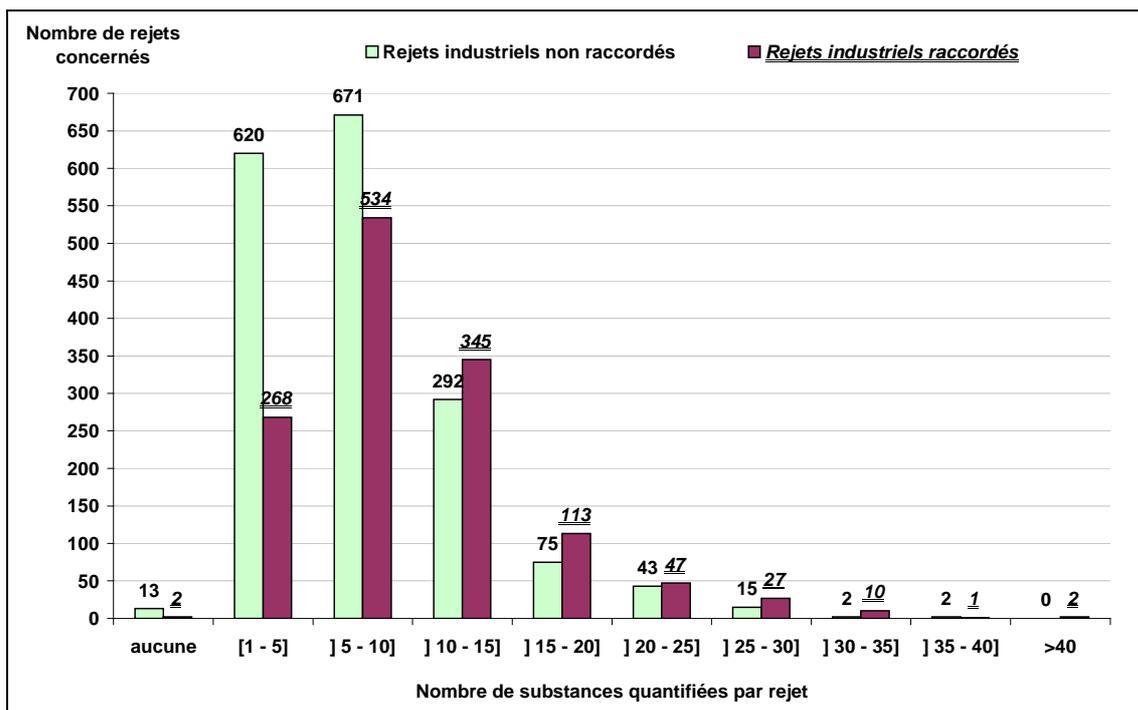


Figure 15 : Distribution des rejets industriels en fonction du nombre de substances quantifiées

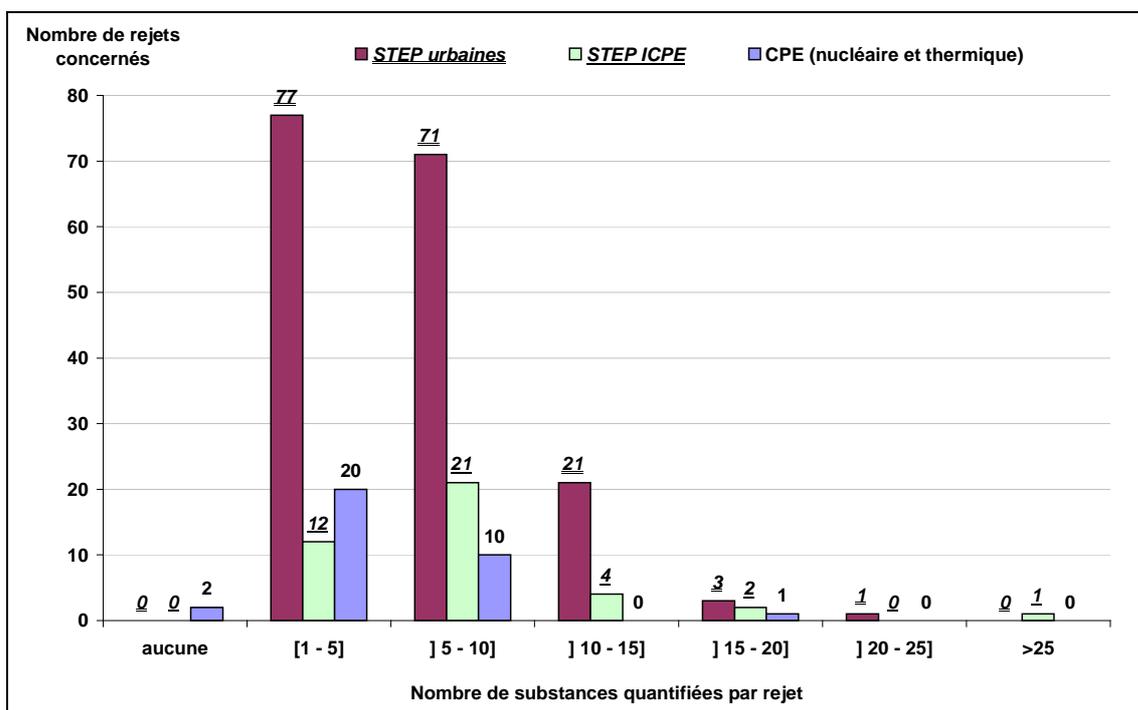


Figure 16 : Distribution des rejets des STEP urbaines, des STEP ICPE et des CPE (nucléaire et thermique) en fonction du nombre de substances quantifiées

Concernant la présence en teneurs quantifiables de substances prioritaires, dangereuses prioritaires et Liste I, on notera que :

- De 1 à 11 substances dangereuses prioritaires ou Liste I sont quantifiées dans **55,8% des rejets industriels analysés** ;
- De 1 à 15 substances prioritaires sont quantifiées dans **94% des rejets** analysés.
- **114 rejets industriels** dont 102 non raccordés ne contiennent **aucune substance prioritaire ou dangereuse prioritaire ou Liste I** à des teneurs quantifiables.
- **Seulement 6 rejets urbains, 2 rejets de STEP ICPE et 4 rejets de CPE ne contiennent aucune de ces substances.**

La distribution des rejets en fonction du nombre de substances prioritaires ou dangereuses prioritaires et Liste I quantifiées est présentée ci-dessous.

Le nombre de ces substances est dans la majorité des cas compris entre 1 et 5 dans les rejets industriels. Les rejets non raccordés semblent moins concernés que les rejets raccordés.

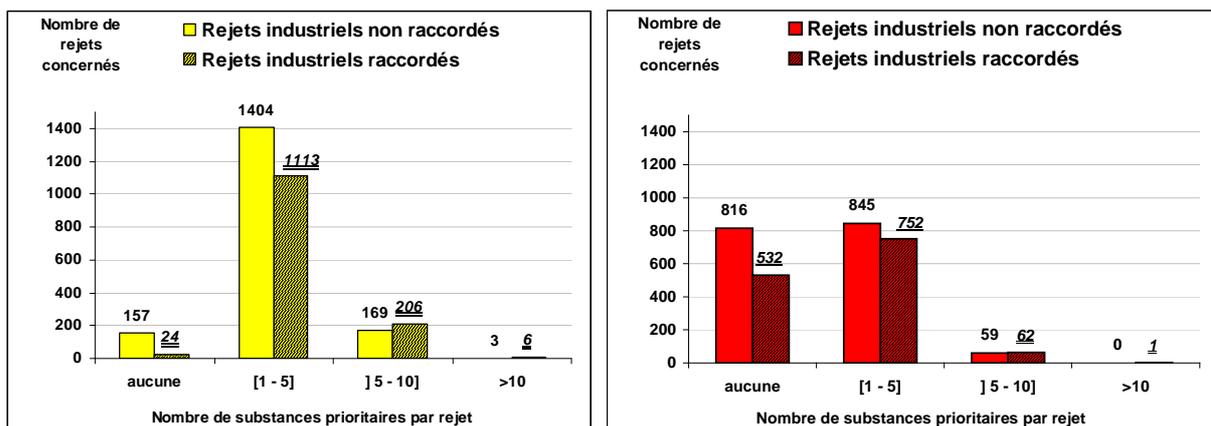


Figure 17 : Distribution des rejets industriels en fonction du nombre de substances prioritaires et dangereuses prioritaires ou Liste I quantifiées

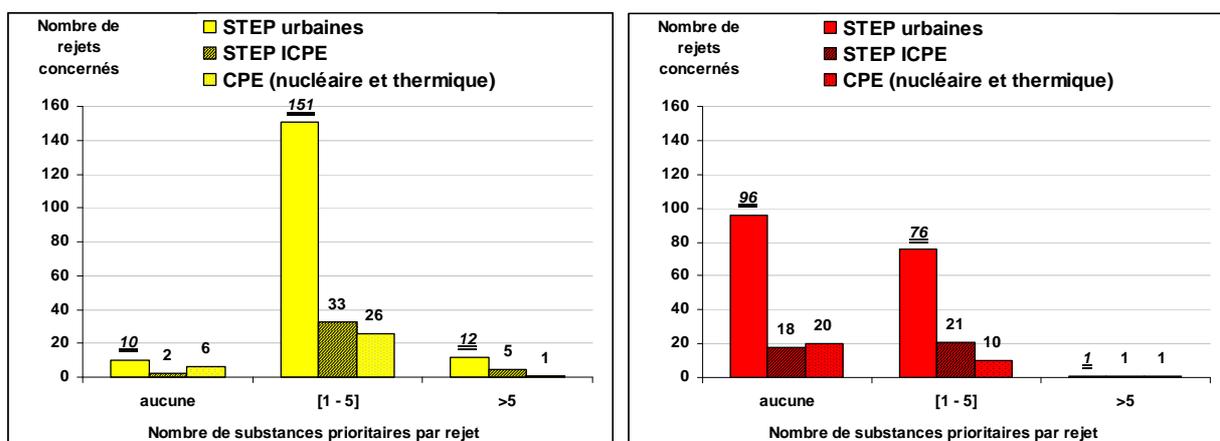


Figure 18 : Distribution des rejets des STEP urbaines, des STEP ICPE et des CPE (nucléaire et thermique) en fonction du nombre de substances prioritaires et dangereuses prioritaires ou Liste I quantifiées

6.3 SUBSTANCES LES PLUS FREQUEMMENT QUANTIFIEES

6.3.1 SYNTHÈSE PAR FAMILLE CHIMIQUE

Le pourcentage de sites pour lesquels une ou plusieurs substances a été quantifiée est indiqué dans la Figure 19 pour chacune des 18 familles chimiques représentées par les 106 substances recherchées. Tous les types de rejets mesurés sont pris en compte (industriels raccordés et non raccordés, STEP, CPE).

- Plus de la moitié des sites mesurés sont concernés par la présence de métaux à des teneurs quantifiables.
- En particulier, les rejets de seulement **5% des sites** ne contiennent **aucun des métaux recherchés** à des teneurs quantifiables. A l'inverse, pour **3,7% des sites, seulement des métaux ont été quantifiés**.
- Des **HAP**, des **COHV**, du **DEHP**, des **alkylphénols** et des **BTEX** sont également quantifiés dans les rejets de plus de 30% des 2876 sites étudiés.
- D'autres familles organiques (chlorotoluènes, nitro aromatiques, PCB) ne concernent qu'une minorité des sites.

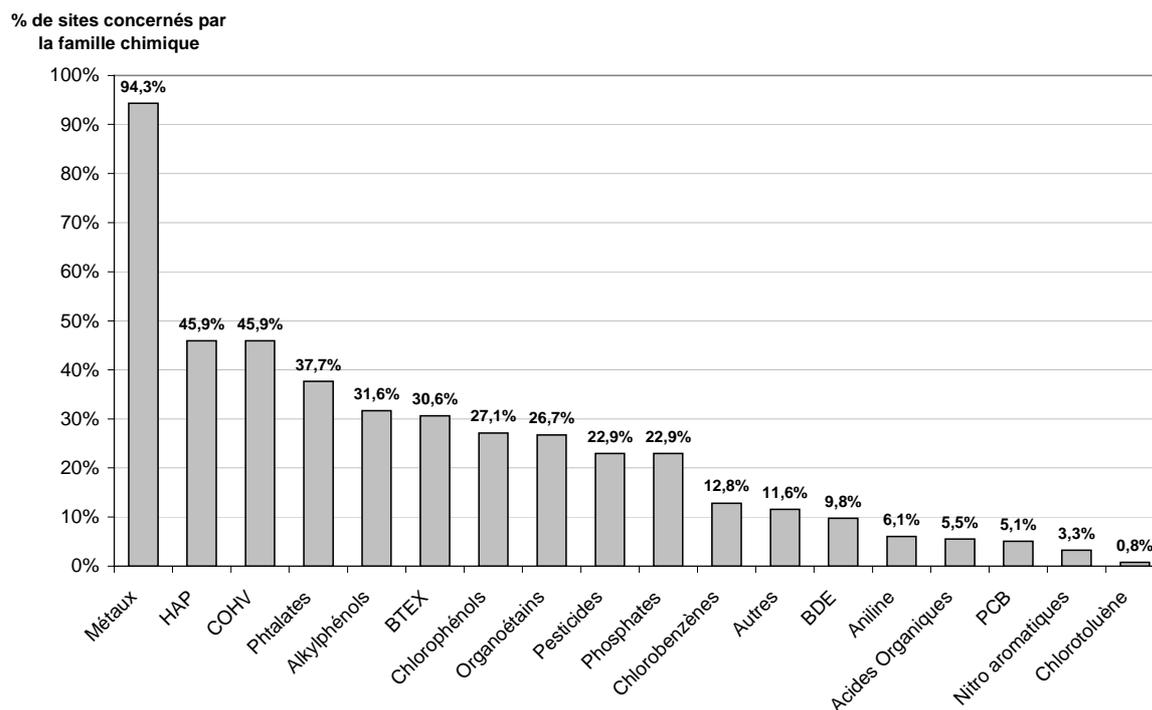


Figure 19 : Pourcentage de sites pour lesquels une ou plusieurs substances a été quantifiée par famille chimique

Dans la Figure 20, la répartition des sites concernés par une famille chimique est représentée selon l'activité des sites. On peut ainsi observer que :

- La plupart des familles sont quantifiées dans la **tous les secteurs** étudiés, avec une répartition assez comparable.
- Parmi elles, certaines semblent toutefois plus caractéristiques de certains secteurs : l'acide chloroacétique dans l'industrie agroalimentaire et dans le TS ; les chlorobenzènes dans l'industrie textile ; les pesticides dans les STEP urbaines.
- Les **chlorotoluènes** ne concernent que 4 secteurs.

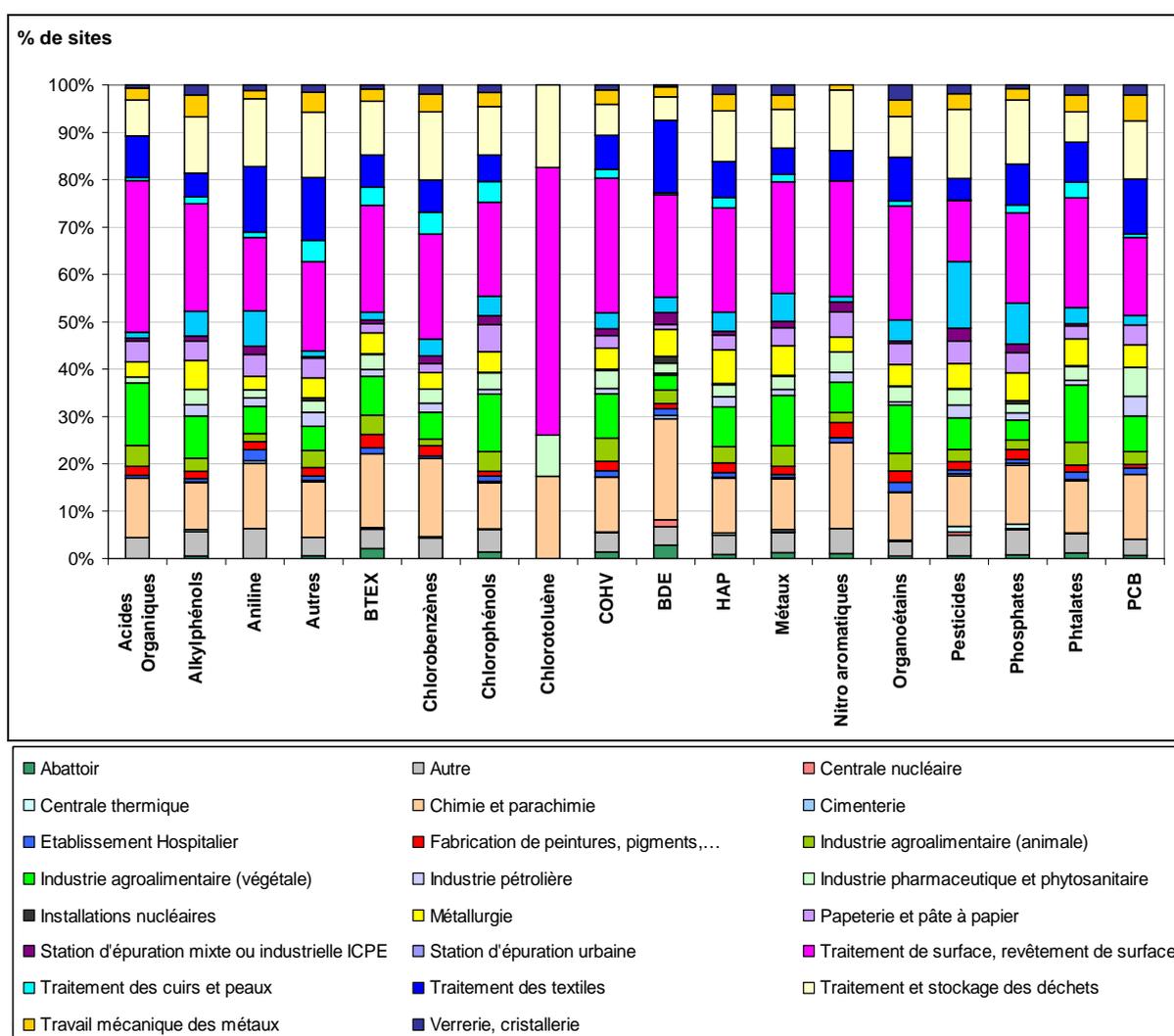


Figure 20 : Répartition par activité des sites concernés par une des familles chimiques

6.3.2 SUBSTANCES LES PLUS FREQUEMMENT QUANTIFIEES DANS LES REJETS INDUSTRIELS

La Figure 21 représente, par ordre décroissant, les 25 substances quantifiées dans **10% ou plus des sites industriels, soit au minimum 265 sites sur 2648.**

- Les 8 métaux recherchés figurent parmi ces 25 substances.
- Le zinc, le cuivre et le nickel sont quantifiés dans plus de 50% des sites.
- 5 substances sont des substances dangereuses prioritaires ou Liste I (4-(para)-nonylphénols, mercure, cadmium, trichloréthylène, benzo(a)fluoranthène) et 8 sont des substances prioritaires dont 2 COHV (chloroforme et chlorure de méthylène) et les 3 HAP prioritaires (anthracène, naphthalène, fluoranthène).
- 3 autres substances sont quantifiées dans plus de 30% des établissements dont 2 métaux et le DEHP.
- On notera la présence du tributylphosphate, des mono et dibutylétain, de BTEX (xylènes et toluène), du 2,4,6-trichlorophénol et du 4-tert-butylphénol parmi ces 25 substances.

Parmi les 25 substances, certaines n'ont pas été recherchées dans la totalité des rejets analysés : le tributylphosphate n'a été recherché que dans 96,7% des rejets et l'acénaphène et le 4-tert-butylphénol n'ont été recherchés que dans 95,7% des rejets. Ceci vient du fait qu'en région Champagne-Ardenne lors de la première campagne de mesures qui s'est déroulée à partir de 2001, ces 2 substances n'étaient pas à rechercher systématiquement.

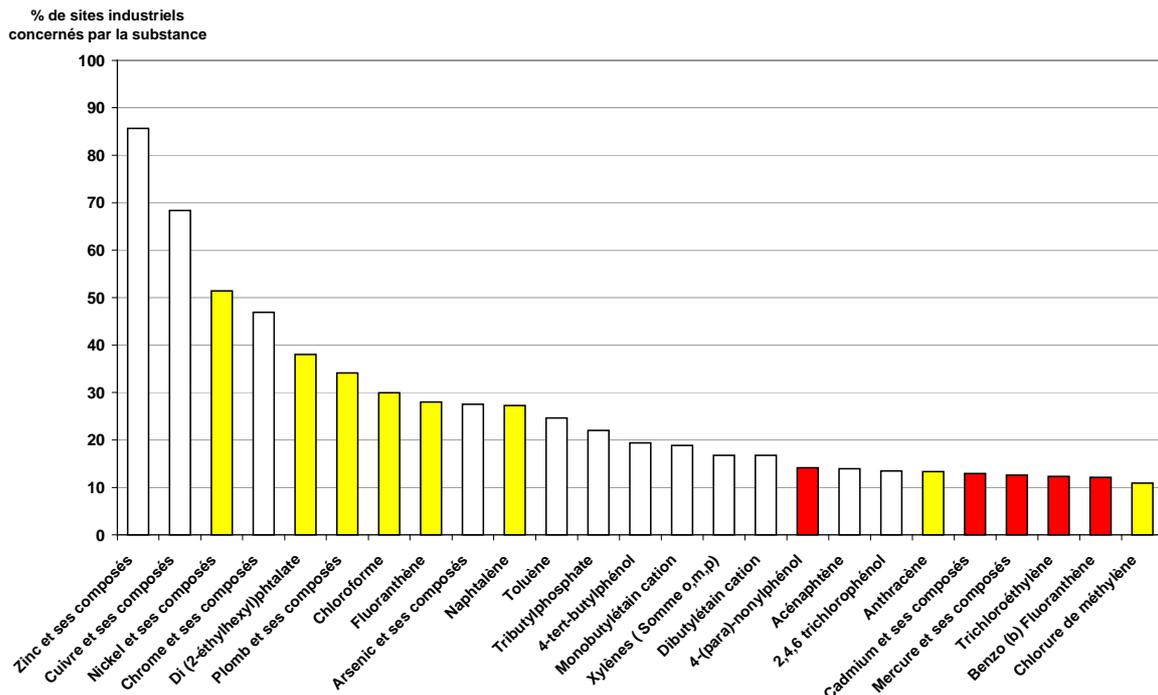


Figure 21 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites industriels*

* seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

6.3.2.1 DIFFERENCE ENTRE REJETS RACCORDES ET NON RACCORDES

Les mêmes figures ont été établies pour les sites qui ont un rejet raccordé et pour ceux qui ont un rejet non raccordé.

NB : un site peut avoir un rejet raccordé et un rejet non raccordé.

Les principales différences sont observées pour l'éthylbenzène, des COHV (chlorure de méthylène et tétrachloroéthylène), le biphényle et le para-tert-octylphénol, composés quantifiés dans plus de 10% des sites raccordés et dans moins de 10% des sites non raccordés.

Le diuron est en revanche quantifié dans 10% des sites non raccordés et dans moins de 10% des sites raccordés.

Dans l'ensemble, les fréquences de quantification sont supérieures dans les rejets raccordés, en particulier pour les COHV et les BTEX,

Les rejets non raccordés sont caractérisés par une plus fréquente quantification de pesticides.

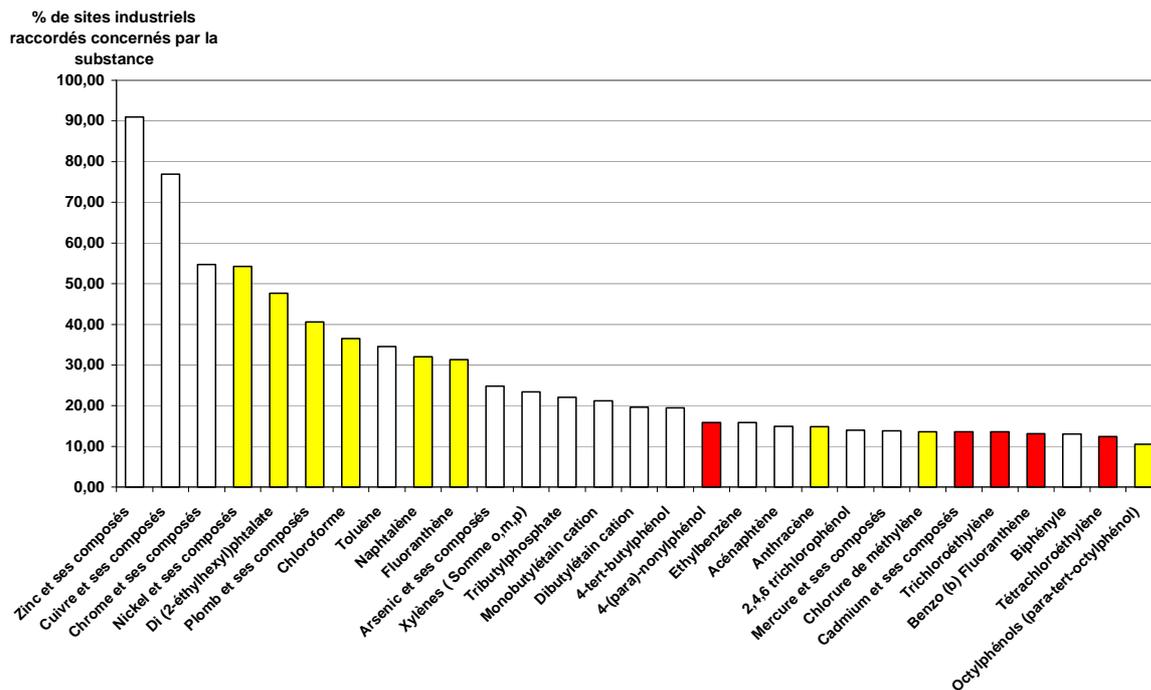


Figure 22 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites industriels raccordés*

* seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

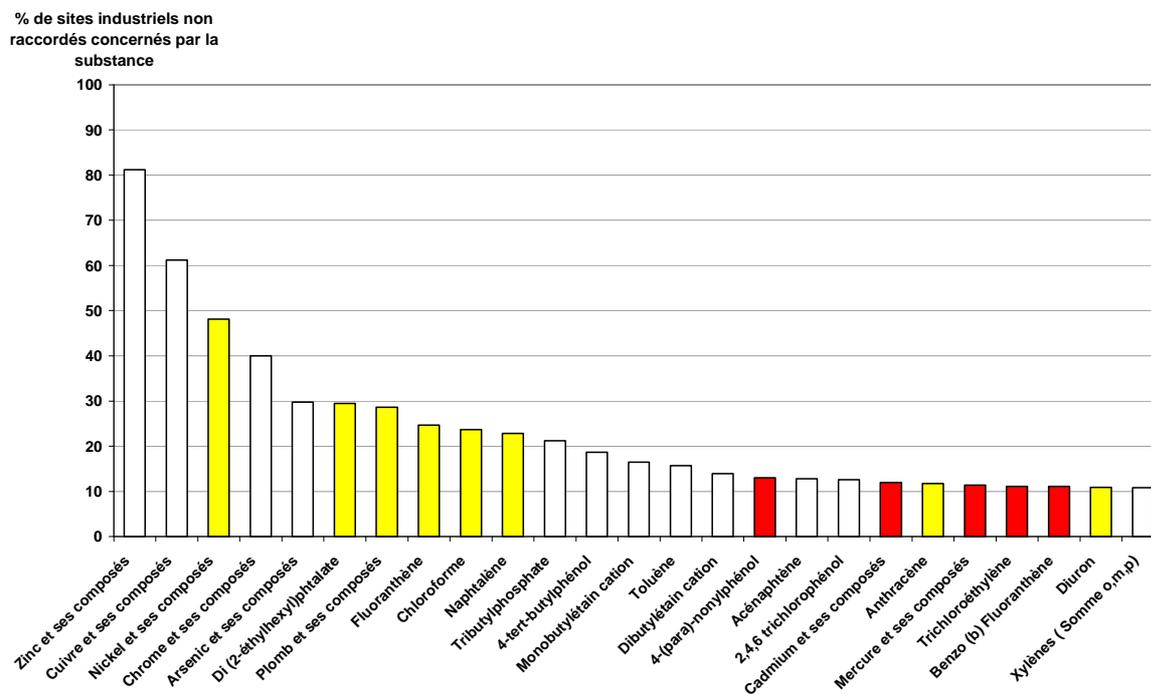


Figure 23 : Substances quantifiées les rejets de 10% ou plus des sites industriels non raccordés*

* seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.3.3 SUBSTANCES LES PLUS FREQUEMMENT QUANTIFIEES DANS LES REJETS DES STATIONS D'EPURATION INDUSTRIELLES

La Figure 21 représente, par ordre décroissant, les 25 substances quantifiées dans **10% ou plus des STEP mixtes ou industrielles ICPE, soit au minimum 4 sites sur 39.**

- 6 métaux sur les 8 recherchés figurent parmi ces 25 substances (métaux dangereux prioritaires cadmium et mercure quantifiés dans 5,1 à 2,6% des STEP).
- Le zinc et le cuivre en particulier sont quantifiés dans plus de 50% des sites.
- Toutes les autres substances sont quantifiées dans les rejets de moins de 40% des sites.
- 4 substances sont des substances dangereuses prioritaires ou Liste I (pentabromodiphényléther, 4-(para)-nonylphénols, trichloréthylène et tétrachloroéthylène) et 11 sont des substances prioritaires, dont le para-tert-octylphénol, 2 COHV (chloroforme, chlorure de méthylène), le benzène, 2 pesticides (diuron et atrazine) et le naphthalène.
- On notera la présence du tributylphosphate, du monobutylétain, du 2,4,6-trichlorophénol et du 4-tert-butylphénol parmi ces 25 substances.

Certaines substances n'ont pas été recherchées dans la totalité des rejets analysés, en particulier le 4-tert-butylphénol (95% des rejets).

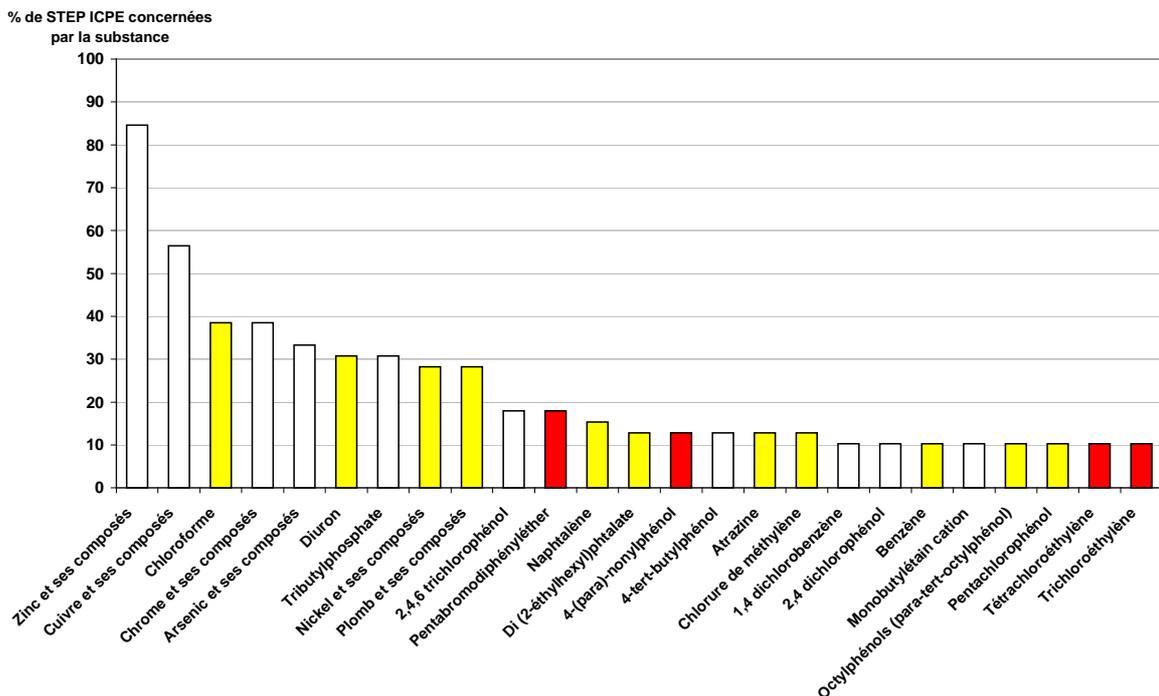


Figure 24 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des STEP mixtes ou industrielles ICPE*

* seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.3.4 SUBSTANCES LES PLUS FREQUEMMENT QUANTIFIEES DANS LES REJETS URBAINS

La Figure 25 représente, par ordre décroissant, les 17 substances quantifiées dans **10% ou plus des STEP urbaines, soit au minimum 17 sites sur 167.**

- 6 métaux sur les 8 recherchés figurent parmi ces 17 substances (métaux dangereux prioritaires cadmium et mercure quantifiés dans 3,6 à 5,7% des STEP).
- Le zinc en particulier est quantifié dans près de 90% des STEP urbaines.
- Le cuivre, le diuron et le tributylphosphate sont quantifiés dans les rejets de 30% à 50% des STEP.
- Une substance Liste I concerne 10% des sites : le tétrachloroéthylène. 9 substances prioritaires sont également quantifiées dans les rejets de plus de 10% des STEP dont le DEHP, 2 pesticides (diuron et atrazine), le naphthalène et le para-tert-octylphénol.
- On notera la présence du tributylphosphate, du monobutylétain et du 4-tert-butylphénol parmi ces 17 substances.

Certaines substances n'ont pas été recherchées dans la totalité des rejets analysés, en particulier le 4-tert-butylphénol (85,5% des rejets) et le monobutylétain (86% des rejets).

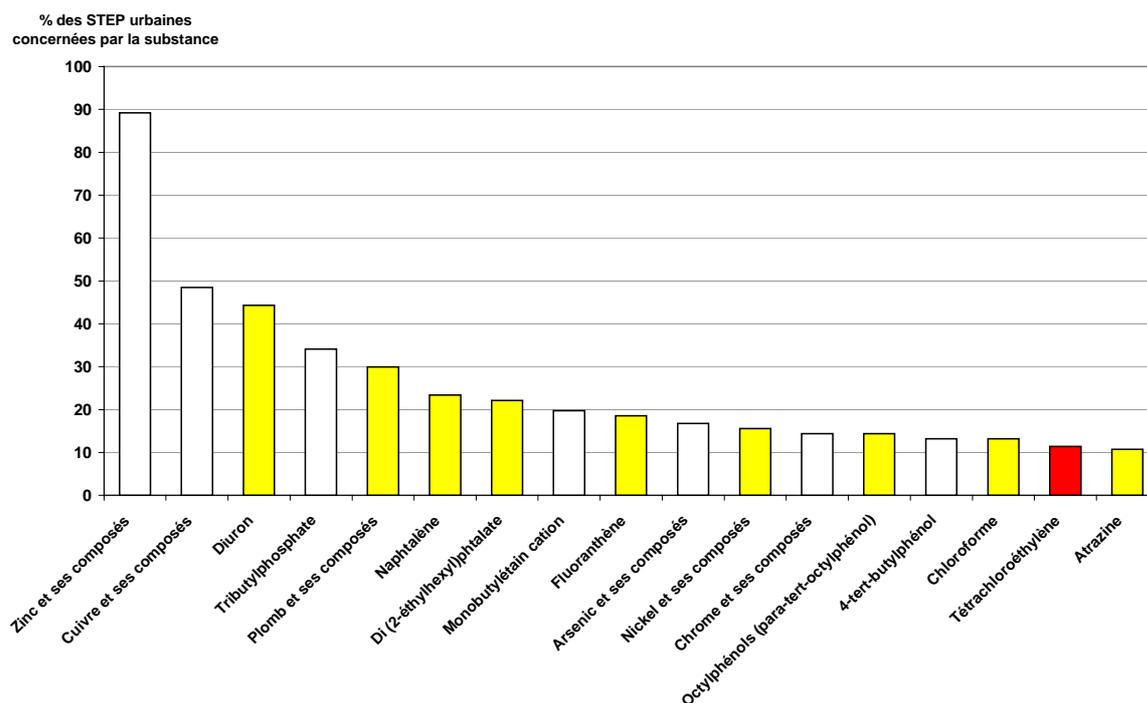


Figure 25 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des STEP urbaines *

* seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.3.5 SUBSTANCES LES PLUS FREQUEMMENT QUANTIFIEES DANS LES REJETS DES CPE

La Figure 26 représente, par ordre décroissant, les 16 substances quantifiées dans **10% ou plus des CPE nucléaires et thermiques, soit au minimum 3 sites sur 22.**

- 6 métaux sur les 8 recherchés figurent parmi ces 16 substances.
- Le zinc et le cuivre en particulier sont quantifiés dans plus de 50% des sites. On notera également la présence d'arsenic dans les rejets de plus de 40% des sites.
- Une substance dangereuse prioritaire concerne près de 20% des sites : le pentabromodiphényléther. 9 substances prioritaires sont également quantifiées dans les rejets de plus de 10% des sites.
- 3 pesticides prioritaires sont concernés. Ceci s'explique, de même que la présence d'arsenic, par la nature des eaux issues des CPE : il s'agit d'eau prélevée dans le milieu naturel qui est donc susceptible d'être contaminée par des pesticides ou par de l'arsenic (fond géochimique).
- On notera également que les 3 BDE recherchés figurent parmi les substances les plus fréquemment quantifiées. Ceci est souligné par le fait que l'octabromodiphényléther n'a été recherché que dans 84,8% des rejets analysés (les problèmes analytiques liés à ce composé en sont la raison).

Attention toutefois à ces résultats. En effet, les 4 centrales concernées par les rejets de BDE ont fait analysé leurs rejets par le même prestataire, qui s'avère être le seul capable de quantifier les BDE à des teneurs de l'ordre du nanogramme.

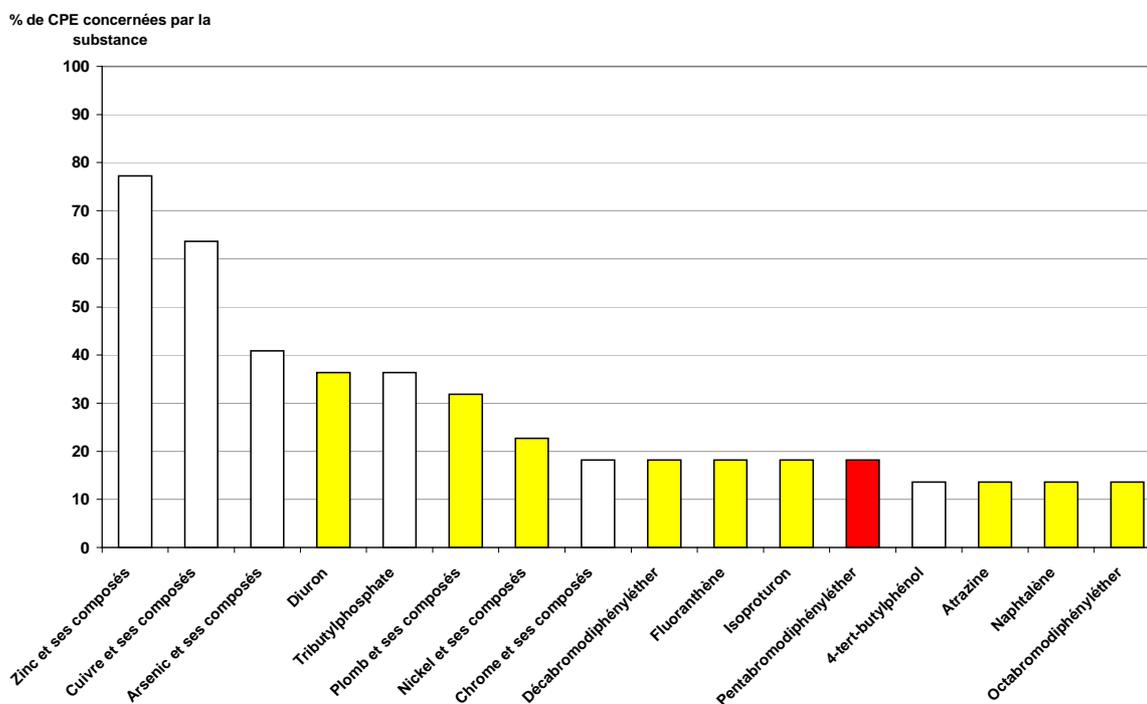


Figure 26 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des CPE*

* seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.3.6 COMPARAISON ENTRE LES SUBSTANCES PRESENTES DANS LES REJETS INDUSTRIELS ET LES REJETS DES STATIONS D'EPURATION

Comme indiqué précédemment, le nombre de substances retrouvées dans les effluents de stations d'épuration est moins important que le nombre de substances retrouvées dans les effluents industriels. Dans ce contexte, il paraît intéressant de réaliser un tableau de comparaison des substances fréquemment quantifiées dans ces 2 types de rejets (Tableau 6).

NB : Les résultats sont indiqués en nombre de sites concernés.

20 substances sont quantifiées dans les rejets de plus de 10% des stations d'épuration et des industries.

Les substances supplémentaires fréquemment quantifiées dans les rejets industriels sont des composés de la famille des HAP, des BTEX, les biphényles et les 2 métaux dangereux prioritaires, le cadmium et le mercure.

L'atrazine, en revanche, est quantifiée dans plus de 10% des rejets de STEP et dans moins de 10% des rejets industriels.

On peut noter que 2 substances sur les 4 retrouvées dans plus de 30% des effluents urbains sont également quantifiées dans plus de 30% des effluents industriels (zinc, cuivre).

Concernant les substances quantifiées dans moins de 10% des effluents industriels et urbains, les différences concernent essentiellement des composés de la famille de **COHV** et des **organochlorés** (chlorophénols, chlorobenzènes).

L'absence de COHV et de BTEX en sortie de station peut s'expliquer par les caractéristiques chimiques de ces composés qui sont pour la plupart très volatils et ont tendance à se volatiliser lors du passage en réseau d'assainissement puis en station d'épuration (en particulier dans les bassins d'aération).

Tableau 6 : Substances les plus fréquemment quantifiées (dans plus de 10% des établissements) dans les rejets industriels et en sortie de station d'épuration

Substance	≥10 à 30% des sites*				>30 à 60% des sites*				>60% des sites*			
	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB
4-(para)-nonylphénol	x	x	x									
4-tert-butylphénol	x	x	x	x								
2,4,6 trichlorophénol	x	x	x									
Trichloroéthylène	x	x	x									
Monobutylétain cation	x	x	x	x								
Xylènes (Somme o,m,p)	x	x										
Acénaphène	x	x										
Anthracène	x	x										
Benzo (b) Fluoranthène	x	x										
Dibutylétain cation	x	x										
Mercure et composés	x	x										
Cadmium et composés	x	x										
Para-tert-octylphénol		x	x	x								
Chlorure de méthylène		x	x									
Tétrachloroéthylène		x	x	x								
Biphényle		x										
Ethylbenzène		x										
Benzène			x									
1,4 dichlorobenzène			x									
2,4 dichlorophénol			x									
Pentachlorophénol			x									
Pentabromodiphényléther			x									
Atrazine			x	x								
Toluène	x					x						
Fluoranthène	x			x		x						
Naphtalène	x		x	x		x						
Plomb et composés	x		x	x		x						
DEHP**	x		x	x		x						
Nickel et composés			x	x	x	x						
Arsenic et composés	x	x		x			x					
Chloroforme	x			x		x	x					
Chrome et composés				x	x	x	x					
Diuron	x						x	x				
Tributylphosphate	x	x					x	x				
Cuivre et composés							x	x	x	x		
Zinc et composés									x	x	x	x

(*) INR : industries non raccordées – IR : industries raccordées – STEP IC : station d'épuration mixte ou industrielle ICPE – STEP URB : station d'épuration urbaine

(**) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

A retenir

Tous rejets confondus, le **zinc** est la seule substance quantifiée dans les rejets de plus de 50% des sites. Le **cuivre** est quantifié dans les rejets de plus de 50% des sites, à l'exception des rejets urbains.

Pour les rejets industriels, le **nickel** est également quantifié dans la majorité des sites alors qu'environ 20% des STEP et CPE sont concernées.

On observe également la présence des **métaux** prioritaires dans les rejets de 10 à 30% des sites. Les métaux dangereux prioritaires (cadmium et mercure) en revanche sont plus rarement quantifiés mais ils concernent tout de même 10% des sites industriels et environ 5% des STEP urbaines, mixtes ou industrielles ICPE. Les CPE ne sont jamais concernées par le mercure et très rarement par le cadmium.

Pour les organiques, les 3 composés de la famille des alkyphénols recherchés, les 3 HAP prioritaires et plusieurs COHV Liste I ou prioritaires sont fréquemment quantifiés. Les rejets de type industriels sont particulièrement concernés par les COHV.

On notera la présence de pesticides parmi les substances les plus quantifiées dans les rejets des STEP et des CPE. L'origine diffuse de ces composés peut expliquer leur présence dans ce type de rejet alors qu'elle est moins marquée dans les rejets strictement industriels.

Enfin, certaines substances non prioritaires apparaissent toujours parmi les substances les plus fréquemment quantifiées alors que certaines d'entre elles n'ont pas été recherchées dans tous les rejets analysés. Il s'agit du tributylphosphate, des organoétains (di- et monobutyl) et du 2,4,6 trichlorophénol.

Pour les rejets strictement industriels, on notera aussi la présence de BTEX (benzène, toluène et xylènes).

Les composés de familles organiques telles que PCB, chlorotoluènes, chlorobenzènes, chlorophénols, nitroaromatiques, anilines, sont plus rarement quantifiés.

Le pourcentage de sites industriels, de STEP ou de CPE concernés par une substance est présenté en Annexe 10 pour les 106 substances recherchées.

6.4 FLUX REJETES

6.4.1 PRINCIPAUX FLUX DE SUBSTANCES DANGEREUSES MESURES EN SORTIE DES INDUSTRIES

Les concentrations mesurées dans les rejets industriels ainsi que les débits des effluents ont permis de calculer pour chaque substance dangereuse l'ensemble des flux rejetés par jour vers une station d'épuration urbaine ou industrielle ou vers le milieu naturel, par les 2648 sites industriels concernés par l'action.

Les flux sont répartis de la façon suivante (Figure 27) : **près de 31% des flux sont des métaux** (notamment zinc et chrome) et **70% sont des composés organiques**.

Les flux organiques sont composés à 50% d'acide chloroacétique, puis, on trouve des BTEX, des chlorobenzènes et des COHV. On notera que les chlorobenzènes n'ont pas été mis en évidence par l'étude des fréquences de quantification des substances dans les rejets industriels.

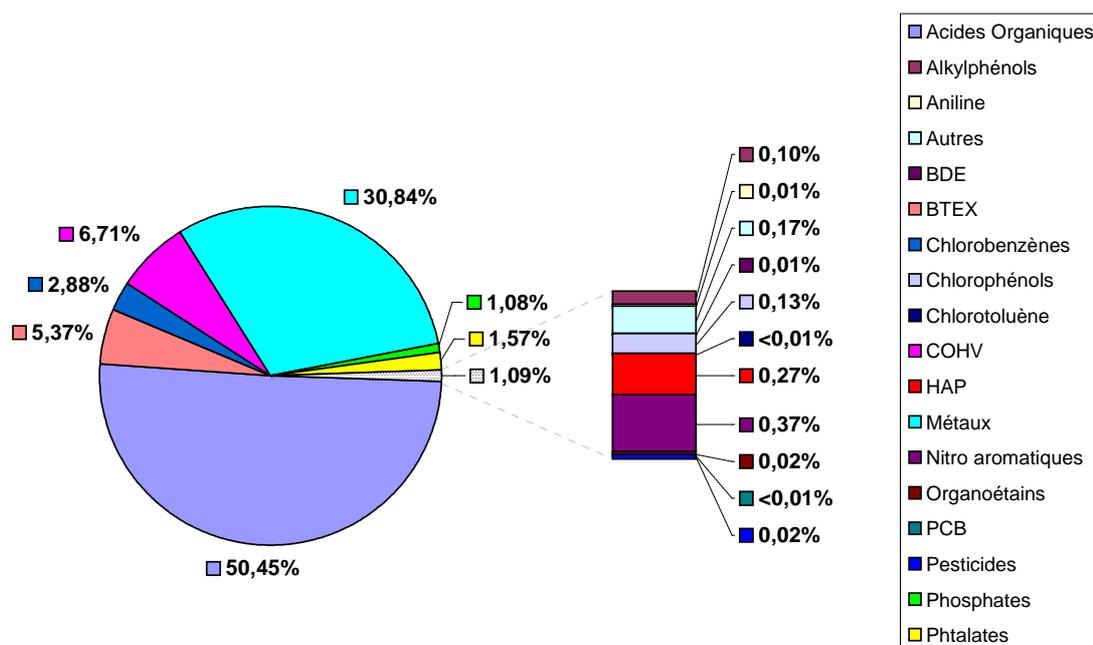


Figure 27 : Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des industries

La répartition des flux par famille et par activité est présentée en Annexe 11. Contrairement à la répartition des occurrences présentée dans la section consacrée aux substances les plus fréquemment quantifiées (approche qualitative), le graphique met en évidence des **secteurs comme étant les principaux émetteurs** de certaines substances ou familles de substances. Par

exemple, l'industrie de la **chimie** en général (secteurs chimie, parachimie, et fabrication de peinture, pigments, colorants, plastiques) est pratiquement le seul émetteur de **chlorobenzènes**. L'industrie **agroalimentaire** est à l'origine de la majorité des flux **d'acide chloroacétique** et l'industrie **pétrolière** de ceux de **HAP**.

A titre de comparaison, un **deuxième graphique incluant les rejets issus des STEP et des CPE** est présenté en Annexe 12. Ce graphique illustre les différences de flux issus des STEP et CPE conséquentes aux différences de débits par rapport aux flux en sortie des industries. Par ailleurs, il apparaît clairement que les pesticides ne sont pas une problématique industrielle mais une problématique des STEP et des CPE, même si la plupart des rejets de pesticides s'expliquent par leur présence dans l'eau prélevée en amont (aspect développé dans les fiches par activité).

La figure ci-dessous montre que le cumul des émissions mesurées pour chaque substance est compris entre 10g et 1kg/j pour la majorité des substances.

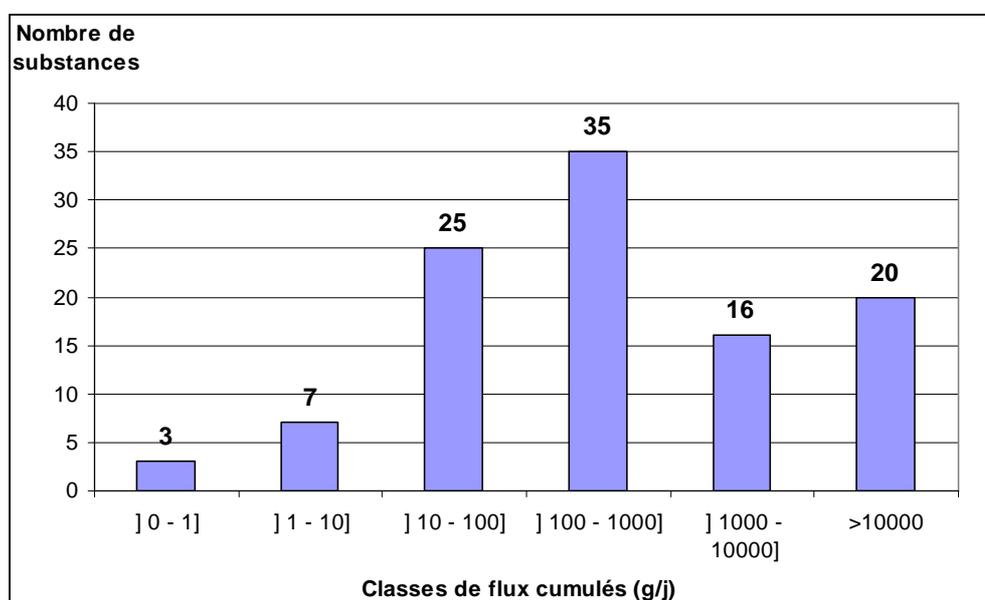


Figure 28 : Distribution des 106 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des industries

Le Tableau 7 présente les 36 substances pour lesquelles le cumul des flux rejetés par les 2876 sites est supérieur à 1kg par jour. Les substances sont classées par ordre de flux cumulé décroissant. La part du flux raccordée à une station d'épuration ainsi que la contribution de l'émetteur principal (flux maximum rejeté par un seul établissement) sont indiqués pour chaque substance en pourcentage.

La part de l'industrie sur le total des émissions mesurées dans le cadre de cette action (industrie, STEP, CPE) est précisée.

Ces informations permettent d'identifier si le rejet d'une substance est **dispersé** (plusieurs établissements concernés) ou **localisé** (principalement dû à un seul établissement).

- Parmi les **36 substances rejetées à plus de 1kg/j par les 2648 industries, 8 substances** sont rejetées avec des **flux supérieurs à 100 kg/j** dont l'acide chloroacétique qui présente le rejet le plus important avec 2,3t déversées par jour. Il apparaît cependant qu'il existe un émetteur dominant (54% du flux cumulé) et que 90% des flux sont inférieurs à 2kg/j (valeur du centile 90)..
- 5 substances sont des substances dangereuses prioritaires ou Liste I et 8 substances sont prioritaires.
- **Pour 15 substances, un seul établissement** contribue à 50% ou plus du flux total. Dans le cas de 3 substances (1,2 dichlorobenzène, chloroprène, 2-nitrotoluène), la contribution est proche de 100%. Ce constat, qui peut paraître surprenant, doit conduire à une analyse plus poussée des résultats d'analyses obtenus pour ces émetteurs principaux.
- Les rejets de zinc, nickel, cuivre, plomb et DEHP sont les plus dispersés car ils concernent plus de 30% des sites et aucun émetteur majoritaire n'est identifié.
- D'autres flux sont relativement dispersés, notamment le chrome, les 4-para-nonylphénols et le 4-tert-butylphénol, quelques COHV dont le chlorure de méthylène et le trichloroéthylène, le toluène, le tributylphosphate, le naphthalène et le cadmium.
- On constate que la part de flux raccordée à un réseau urbain est majoritaire pour 12 des 36 substances rejetées à plus de 1kg/j. sur l'ensemble des rejets, les flux de BTEX sont majoritairement raccordés et les flux de COHV se font essentiellement vers le milieu naturel. On notera le flux de cadmium qui est majoritairement non raccordé.
- L'indication de la contribution de l'industrie au flux total mesuré dans le cadre de cette action RSDE permet de mettre en évidence que certaines substances ont essentiellement une origine industrielle (xylènes, byphényle...).

Tableau 7 : Flux cumulés de substances dangereuses rejetées par 2876 établissements industriels supérieurs à 1kg par jour

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				Part flux raccordé (%)	Part émetteur principal (%)	Part de l'industrie sur le flux total RSDE (%)
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Acides Organiques	Acide chloroacétique	96,69	4,84	5,42	2 290 398,89	14 226,08	3,19	2 356,80	72,24	53,99	100
Métaux	Zinc et ses composés	100	78,03	78,91	838 619,89	322,92	18,74	369,36	31,74	12,20	27,41
Métaux	Chrome et composés	100	40,72	43,19	223 373,77	164,85	2,82	83,79	29,81	40,77	31,08
COHV	Chlorure de méthylène	100	9,31	10,08	217 912,41	702,94	2,37	364,80	35,21	30,09	65,42
Métaux	Nickel et composés	100	44,35	47,32	169 872,47	115,09	3,85	116,85	37,50	15,22	48,69
BTEX	Toluène	100	20,58	22,65	152 585,07	222,75	0,34	22,75	96,14	24,53	72,66
Métaux	Cuivre et composés	100	61,99	62,96	122 193,88	59,23	5,06	93,86	39,90	6,13	26,10
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	2,16	2,47	105 564,87	1 466,18	0,56	58,90	98,05	97,73	97,71
Phtalates	DEHP*	100	35,98	38,04	72 157,05	67,88	4,87	89,73	22,12	6,71	48,56
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	14,06	15,46	71 052,87	151,82	0,50	27,06	65,87	61,48	97,82
Phosphates	Tributylphosphate	96,72	18,99	20,26	48 990,78	77,52	0,11	12,01	52,45	44,99	71,56
Métaux	Plomb et composés	100	30,14	31,45	28 927,67	28,84	1,21	39,52	32,98	6,42	10,40
COHV	Chloroforme	100	25,48	27,59	26 266,55	30,97	1,08	33,00	40,52	13,16	84,36
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	2,94	3,34	20 902,19	213,29	0,48	142,34	92,78	78,67	40,14
COHV	Chloroprène	95,79	0,33	0,35	20 601,20	1 872,84	0,11	13,78	nq	99,91	55,52
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	95,79	1,41	1,60	16 502,15	351,11	0,02	4,82	99,89	99,73	59,56
COHV	Tétrachloroéthylène	99,97	8,80	9,56	13 230,63	45,16	0,42	26,68	61,64	30,22	73,34
Métaux	Arsenic et composés	100	25,27	25,36	12 695,94	15,10	0,76	28,39	17,92	6,99	9,64
HAP	Naphtalène	100	23,53	25,12	10 601,70	13,54	0,02	0,95	61,47	49,88	98,66
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,62	1,74	10 127,34	187,54	1,37	32,38	11,05	59,69	100
BTEX	Ethylbenzène	100	8,50	9,59	9 869,03	34,87	0,20	7,16	90,04	84,30	99,82
BTEX	Benzène	100	5,74	6,39	9 509,54	49,79	0,14	9,07	88,19	66,22	90,40
Autres	Biphényle	95,97	9,22	9,97	4 798,29	15,63	0,03	2,63	3,30	64,78	99,77
Métaux	Cadmium et composés	100	10,97	11,88	3 967,99	10,87	0,19	7,77	8,23	44,01	94,98
COHV	1,2 dichloroéthane	100	1,92	2,05	3 533,36	55,21	1,62	74,92	27,35	35,51	95,10
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	0,87	1,01	3 043,10	104,93	3,81	208,10	6,35	58,96	65,34

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				Part flux raccordé (%)	Part émetteur principal (%)	Part de l'industrie sur le flux total RSDE (%)
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Trichloroéthylène	100	10,25	11,36	2 912,95	8,54	0,23	10,00	14,62	48,54	74,42
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	2,55	2,71	2 895,93	34,07	0,21	9,58	10,97	79,04	69,00
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	95,79	16,95	17,86	2 140,49	3,80	0,09	2,79	34,61	24,37	89,40
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	2,34	2,61	1 795,50	23,02	0,18	17,33	1,26	47,23	97,31
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	3,55	4,03	1 782,00	15,10	1,02	34,45	18,83	20,85	71,07
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	6,85	7,05	1 737,79	7,62	0,03	1,19	6,88	84,40	99,12
Autres	Chloroalcanes C ₁₀ -C ₁₃	95,85	0,39	0,45	1 638,25	126,02	9,60	98,20	96,09	84,08	100
Autres	Epichlorhydrine	95,76	0,99	1,15	1 409,55	42,71	0,56	32,96	0,63	61,88	100
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	99,22	12,74	13,06	1 303,72	3,07	0,20	5,54	38,95	16,07	66,08
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	1,17	1,25	1 120,31	28,73	0,34	143,60	1,85	27,48	100

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.4.2 PRINCIPAUX FLUX DE SUBSTANCES DANGEREUSES MESURES EN SORTIE DES STATIONS D'ÉPURATION MIXTES OU INDUSTRIELLES ICPE

De la même façon que pour les rejets industriels, les concentrations mesurées dans les rejets urbains ainsi que les débits des effluents en sortie de station d'épuration ont permis de calculer pour chaque substance dangereuse l'ensemble des flux rejetés par jour vers le milieu naturel, par les 39 STEP ICPE concernées par l'action.

Les flux sont répartis de la façon suivante (Figure 29) : **près de 80% des flux sont des composés organiques**. Les flux de métaux sont essentiellement composés de zinc.

Les flux organiques sont composés de BTEX, de chlorobenzènes, des COHV et de nitroaromatiques. On notera que les nitroaromatiques n'ont pas été mis en évidence par l'étude des fréquences de quantification des substances dans les rejets des STEP ICPE.

La famille des chlorotoluènes et les PCB ne sont pas représentés.

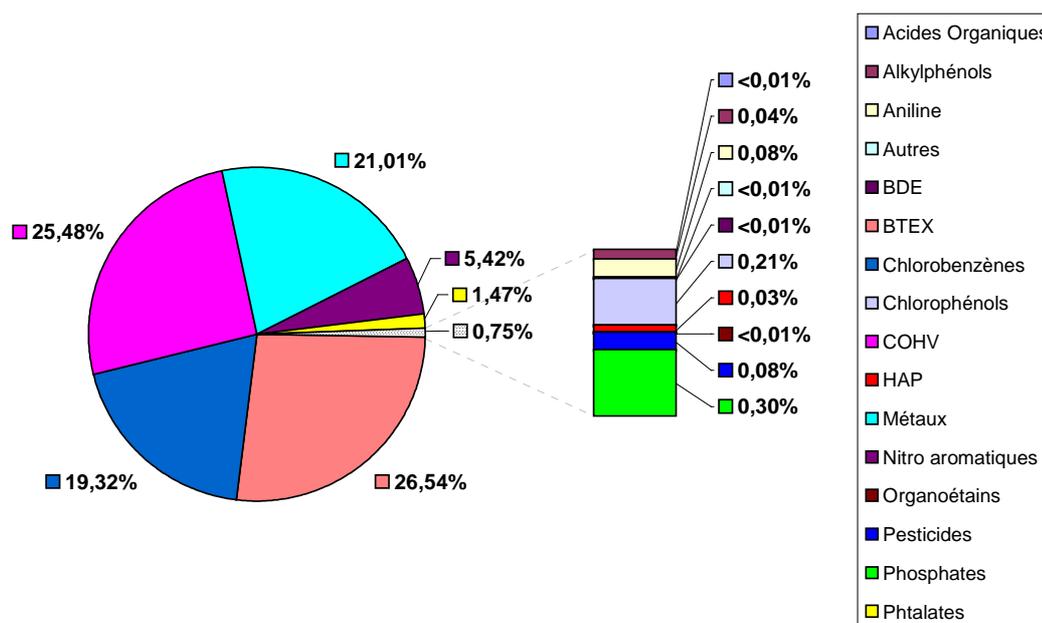


Figure 29 : Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des STEP mixtes ou industrielles ICPE

La figure ci-dessous montre que pour 27 substances le cumul des émissions mesurées est supérieur à 100g/j.

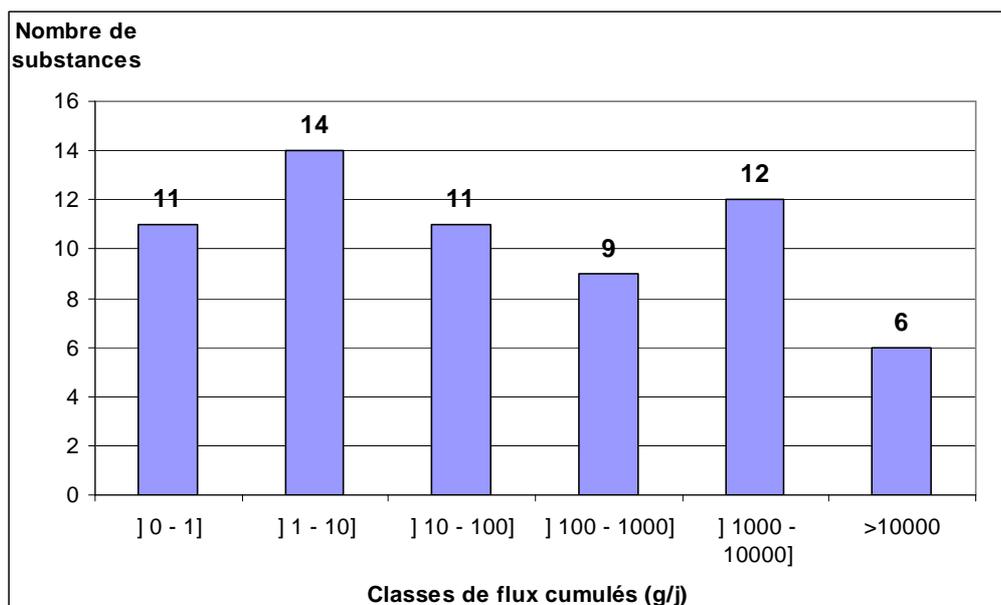


Figure 30 : Distribution des 63 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des STEP mixtes ou industrielles ICPE

Le Tableau 8 présente les flux cumulés des substances quantifiées dans les rejets des stations d'épuration industrielles à plus de 100g/j, classés par ordre décroissant. La contribution de l'émetteur principal (flux maximum rejeté par un seul établissement) est indiquée pour chaque substance en pourcentage.

Les informations permettent d'identifier si le rejet d'une substance est **dispersé** (plusieurs établissements concernés) ou **localisé** (principalement dû à un seul établissement).

Les rejets de ces stations d'épuration ICPE se font vers le milieu naturel

- Parmi les **27 substances rejetées à plus de 100g/j par les 39 STEP ICPE, 6 substances** sont rejetées avec des **flux supérieurs à 10 kg/j** dont le toluène qui présente le rejet le plus important avec 53kg déversés par jour. Il apparaît cependant qu'il existe un émetteur dominant (proche de 100% du flux cumulé).
- Les 3 substances Liste I sont rejetées à plus de 100g/j. 9 substances sont des substances prioritaires.
- **Pour 23 substances sur les 27, un seul établissement** contribue à 50% ou plus du flux total. Dans le cas de plusieurs substances, la contribution d'une des STEP est proche de 100%. La majorité des substances quantifiées (56 sur 63) ont également un émetteur majoritaire à hauteur de 50% ou plus du flux total.
- Les rejets de zinc, nickel, cuivre et DEHP semblent les plus dispersés.

Tableau 8 : Flux cumulés des substances rejetées par 39 stations d'épuration mixtes ou industrielles ICPE

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				Part émetteur principal (%)	Part des STEP ICPE sur le flux total RSDE (%)
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
BTEX	Toluène	100	7,50	7,69	53 612,14	17 870,71	1,87	53 609,76	100	25,53
COHV	Chlorure de méthylène	97,5	12,50	12,82	32 967,20	6 593,44	16,44	32 905,34	99,81	9,90
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	5,00	5,13	31 164,63	15 582,32	31 045,20	31 045,20	99,62	59,84
Métaux	Zinc et composés	97,5	85,00	84,62	25 364,18	746,01	272,16	788,36	38,60	0,83
COHV	Chloroprène	97,5	2,50	2,56	16 506,96	16 506,96	16 506,96	16 506,96	100	44,48
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	95	2,50	2,56	11 206,56	11 206,56	11 206,56	11 206,56	100	40,44
Métaux	Cuivre et composés	97,5	55,00	56,41	7 398,44	336,29	80,42	756,34	37,06	1,58
Métaux	Chrome et composés	97,5	37,50	38,46	5 506,20	367,08	66,57	666,34	51,90	0,77
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	2,50	2,56	3 483,12	3 483,12	3 483,12	3 483,12	100	81,13
Phtalates	DEHP*	97,5	15	12,8	1 359,70	271,94	123,44	284,07	66,8	0,92
COHV	Chloroforme	100	37,50	38,46	2 266,21	151,08	6,61	69,47	93,56	7,28
Métaux	Arsenic et ses composés	100	32,50	33,33	2 203,06	169,47	15,78	454,32	61,46	1,67
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	5,00	5,13	1 951,65	975,83	1 544,69	1 544,69	79,15	1,81
Métaux	Nickel et composés	97,5	27,50	28,21	1 753,30	159,39	104,89	278,00	39,73	0,50
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	97,5	2,50	2,56	1 499,26	1 499,26	1 499,26	1 499,26	100	82,79
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	10,00	10,26	1 299,55	324,89	159,25	1 135,80	87,40	30,96
Métaux	Plomb et composés	97,5	30,00	28,21	1 191,54	99,30	11,68	74,19	79,11	0,43
BTEX	Benzène	100	10,00	10,26	1 009,16	252,29	37,86	959,74	95,10	9,59
Phosphates	Tributylphosphate	100	30,00	30,77	611,47	50,96	1,68	42,85	86,20	0,89
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	2,50	2,56	499,75	499,75	499,75	499,75	100	70,52
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	5,00	5,13	359,97	179,98	359,90	359,90	99,98	34,66
COHV	Tétrachloroéthylène	100	10,00	10,26	312,62	78,16	52,26	242,30	77,51	1,73
BTEX	Isopropylbenzène	100	2,50	2,56	222,80	222,80	222,80	222,80	100	26,45
COHV	Trichloroéthylène	100	10,00	10,26	204,36	51,09	80,26	117,48	57,49	5,22
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	7,50	7,69	197,53	65,84	0,56	196,87	99,67	23,46
COHV	1,2 dichloroéthane	100	5,00	5,13	181,98	90,99	181,73	181,73	99,86	4,90
Aniline	2 chloroaniline	100	2,50	2,56	119,43	119,43	119,43	119,43	100	3,40

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.4.3 PRINCIPAUX FLUX DE SUBSTANCES DANGEREUSES MESURES DANS LES REJETS URBAINS

De la même façon que pour les rejets industriels, les concentrations mesurées dans les rejets urbains ainsi que les débits des effluents en sortie de station d'épuration ont permis de calculer pour chaque substance dangereuse l'ensemble des flux rejetés par jour vers le milieu naturel, par les 167 STEP urbaines concernées par l'action.

Les flux sont répartis de la façon suivante (Figure 29) : **environ 70% des flux sont des métaux.** Les flux de métaux sont essentiellement composés de zinc.

Les flux organiques sont majoritairement composés de COHV et de DEHP. Seule la famille des chlorotoluènes n'est pas représentée.

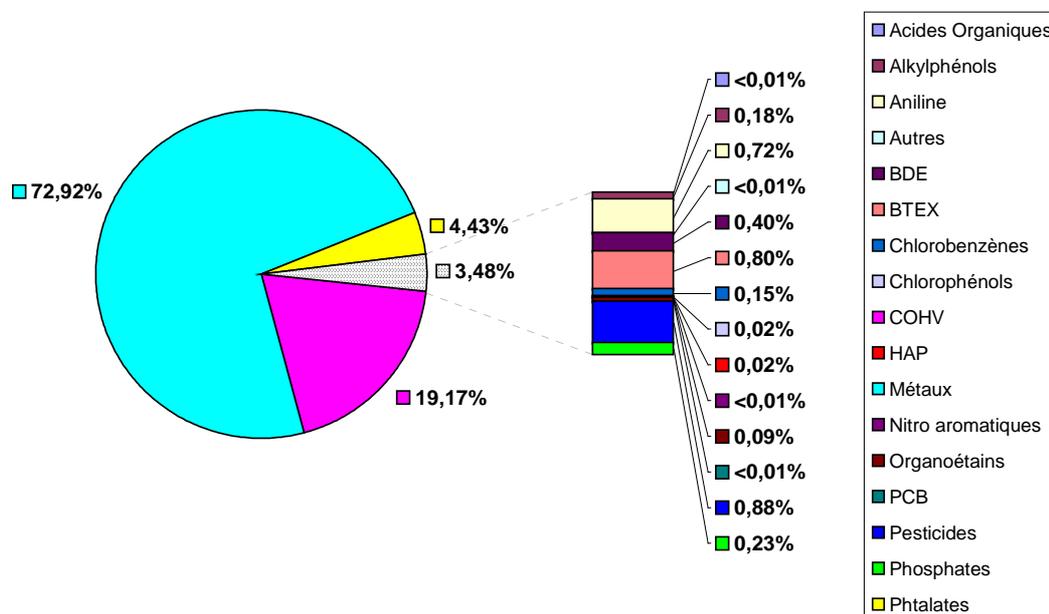


Figure 31 : Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des STEP urbaines

La figure ci-dessous montre que pour 26 substances le cumul des émissions mesurées est supérieur à 100g/j.

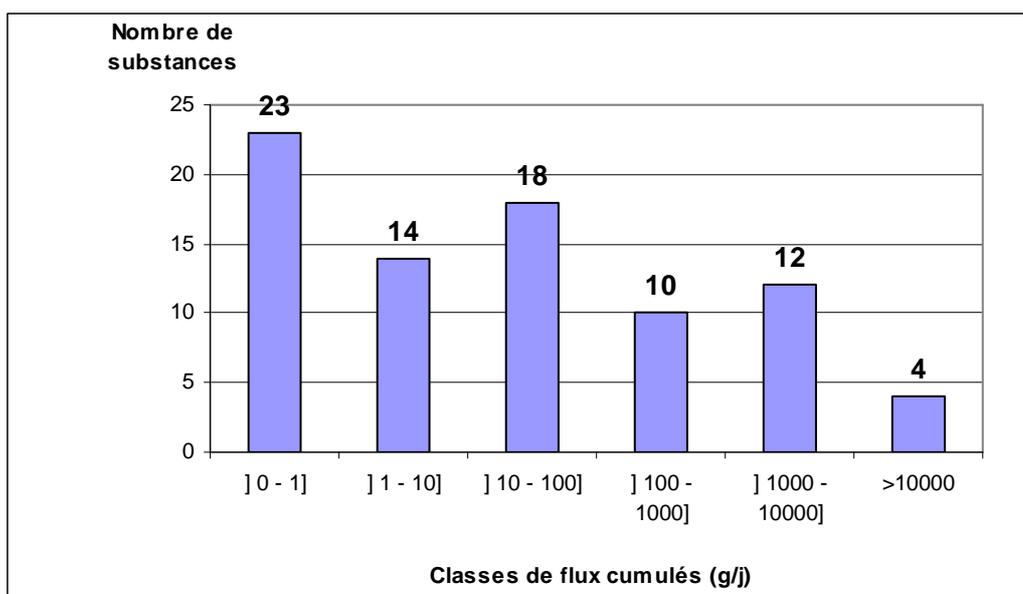


Figure 32 : Distribution des 63 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des STEP urbaines

Le Tableau 9 présente les flux cumulés des substances quantifiées dans les rejets des stations d'épuration urbaines à plus de 100g/j, classés par ordre décroissant. La contribution de l'émetteur principal (flux maximum rejeté par un seul établissement) est indiquée pour chaque substance en pourcentage.

Les informations permettent d'identifier si le rejet d'une substance est **dispersé** (plusieurs établissements concernés) ou **localisé** (principalement dû à un seul établissement).

Les rejets de ces stations d'épuration se font vers le milieu naturel

- Parmi les **26 substances rejetées à plus de 100g/j par les 167 STEP urbaines**, **4 substances** sont rejetées avec des **flux supérieurs à 10 kg/j** dont le chlorure de méthylène qui présente le rejet organique le plus important avec 82kg déversés par jour. Il apparaît cependant qu'il existe un émetteur dominant (contribution au flux total de l'ordre de 50%).
- 2 substances Liste I et 2 substances dangereuses prioritaires ainsi que 8 substances prioritaires sont rejetées à plus de 100g/j. on notera en particulier les 4-para-nonylphénols et le cadmium parmi ces substances.
- Les rejets de métaux et de DEHP semblent les plus dispersés.
- La part des STEP urbaines sur le flux total mesuré dans le cadre de cette action est indiqué. On remarque qu'à elles seules, les STEP urbaines contribuent notamment à un quart ou plus du flux de chlorure de méthylène, tétrachloroéthylène, diuron, 4-para-nonylphénols.

Dans le cas des rejets urbains, le critère du flux cumulé émis par l'ensemble des stations est beaucoup moins significatif que pour les rejets industriels. En effet, le flux dépend des débits des rejets et l'étude sur les débits des rejets urbains montre que certaines stations ont des débits d'effluents jusqu'à 1000 fois

supérieurs aux débits de la majorité des stations. Cette différence de débits accentue donc les écarts dans les flux rejetés.

Ainsi, le tableau présentant les flux cumulés de substances rejetées par les stations d'épuration met en évidence que la part de l'émetteur principal dans le flux total est souvent proche des 100%, même lorsque la substance est quantifiée dans plusieurs rejets urbains. En effet, pour **16 substances sur les 26, une seule STEP** contribue à 50% ou plus du flux total. Dans le cas de plusieurs substances, la contribution d'une des STEP est proche de 100%. La majorité des substances quantifiées (59 sur 81) ont également un émetteur majoritaire à hauteur de 50% ou plus du flux total.

Tableau 9 : Flux cumulés des substances rejetées par 24 stations d'épuration urbaines

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				Part émetteur principal (%)	Part des STEP urbaines sur le flux total RSDE (%)
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
Métaux	Zinc et composés	100	88,44	89,22	280 538,64	1 833,59	207,48	2 792,86	21,26	9,17
COHV	Chlorure de méthylène	100	8,67	7,78	82 202,93	5 480,20	189,86	32 048,35	56,60	24,68
Métaux	Cuivre et composés	100	49,13	48,50	52 022,35	612,03	48,86	970,79	22,93	11,11
Phtalates	DEHP*	100	22,17	22,16	21 375,12	214,27	19,33	444,41	24,62	14,54
Métaux	Nickel et composés	100	15,61	15,57	7 307,75	270,66	53,85	755,22	26,32	2,09
Métaux	Plomb et composés	100	29,48	29,94	7 134,68	139,90	5,05	238,32	36,29	2,56
COHV	Tétrachloroéthylène	100	12,72	11,38	4 494,21	204,28	12,56	523,24	50,44	24,91
Pesticides	Diuron	100	43,93	44,31	4 159,75	54,73	0,68	16,50	91,76	25,91
BTEX	Toluène	100	6,94	7,19	3 725,61	310,47	4,30	15,19	98,61	1,77
Métaux	Chrome et composés	100	13,87	14,37	3 562,03	148,42	31,76	462,67	27,32	0,50
Aniline	2 chloroaniline	100	1,73	1,80	3 229,69	1 076,56	59,98	3 149,75	97,53	92,00
COHV	Chloroforme	100	13,87	13,17	2 604,22	108,51	8,32	155,33	45,81	8,36
BDE	Décabromodiphényléther	84,97	4,05	4,19	1 906,98	272,43	0,35	1 894,07	99,32	59,28
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	1,16	1,20	1 614,00	807,00	1 527,41	1 527,41	94,64	34,66
Métaux	Arsenic et composés	100	16,18	16,77	1 150,14	41,08	2,59	300,95	33,25	0,87
Phosphates	Tributylphosphate	97,69	33,53	34,13	1 127,25	19,44	0,69	19,66	77,76	1,65
COHV	Trichloroéthylène	100	1,73	0,60	796,93	265,64	196,21	596,54	74,85	20,36
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	0,58	0,60	698,97	698,97	698,97	698,97	100,00	27,87
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	97,69	9,83	9,58	598,86	35,23	8,73	175,09	34,28	30,35
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	1,16	1,20	517,22	258,61	504,82	504,82	97,60	0,48
Organoétains	Monobutylétain cation	86,13	19,65	19,76	399,28	11,74	0,50	6,03	82,67	51,91
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	85,55	13,29	13,17	206,49	8,98	0,83	6,52	63,70	8,62
Métaux	Cadmium et composés	100	3,47	3,59	204,13	34,02	51,47	70,18	34,38	4,89
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	3,47	3,59	136,26	22,71	6,30	75,32	55,27	0,19
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,16	1,20	134,47	67,23	134,45	134,45	99,99	3,13
Aniline	3 chloroaniline	100	1,73	1,20	121,95	40,65	11,36	99,24	81,37	31,81

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.4.4 PRINCIPAUX FLUX DE SUBSTANCES DANGEREUSES MESURES EN SORTIE DES CPE

Les flux mesurés en sortie des 22 centres de production d'électricité sont composés de **métaux à 97%** (Figure 29). Parmi les flux organiques, on notera ceux de DEHP, de pesticides, de phosphates et, ceux de BTEX et de BDE.

Les autres familles représentent moins de 0,005% des flux totaux mesurés. Une alerte doit toutefois est mise concernant ces données, car elles ne prennent pas en compte les concentrations initiales quantifiées dans les eaux prélevées en amont des centrales.

Rappelons que les flux d'eau transitant dans ces installations sont tels qu'il n'est pas concevable de traiter les analyses au point de rejet sans les lier à celles des points de prélèvement. Par ailleurs, lorsqu'une substance est présente au prélèvement et qu'il n'y a pas de variation de quantité au cours du passage dans l'installation, il n'est pas possible de la considérer comme un élément « rejeté ».

Dans l'exploitation détaillée des résultats relatifs aux centrales nucléaires et thermiques (partie 3 de ce rapport), les données sont, dans la mesure du possible, corrigées des teneurs quantifiées en amont.

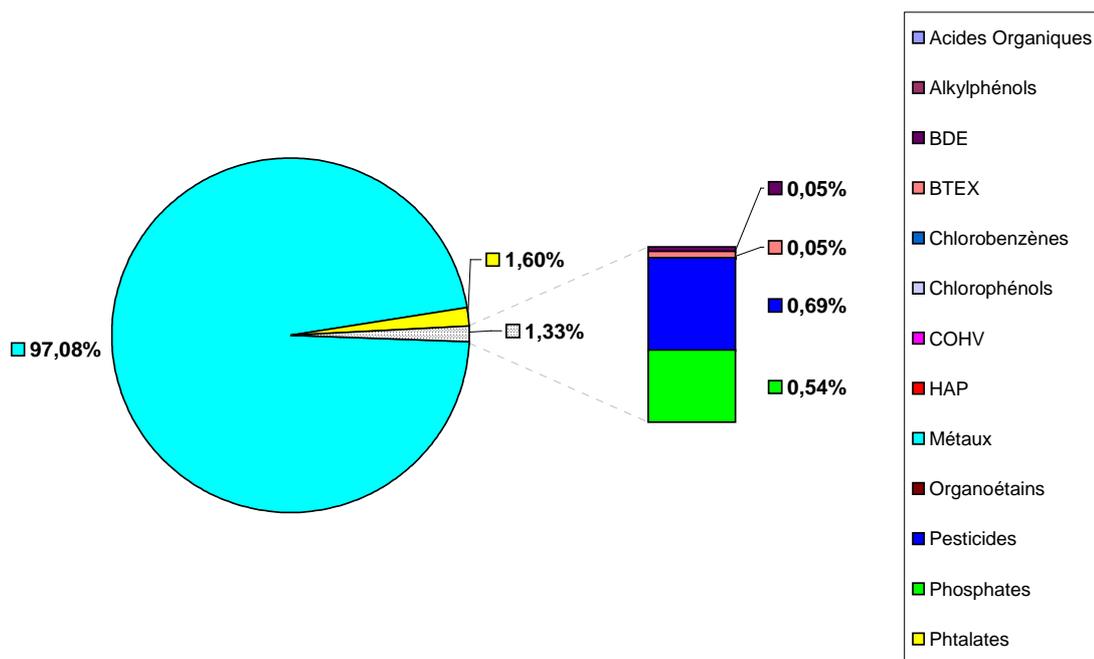


Figure 33 : Répartition par famille chimique des flux mesurés en sortie des CPE (nucléaires et thermiques)

La figure ci-dessous montre que pour 10 substances le cumul des émissions mesurées est inférieur à 1g/j et que pour 13 autres, il est supérieur à 100g/j, avec des flux supérieurs à 10kg/j pour 10 d'entre elles.

Les débits mis en jeu expliquent l'importance des flux en sortie de CPE car les concentrations mesurées sont toutes inférieures au milligramme. Pour rappel, les débits des rejets des CPE représentent 94% du débit total des effluents mesurés dans le cadre de l'action RSDE.

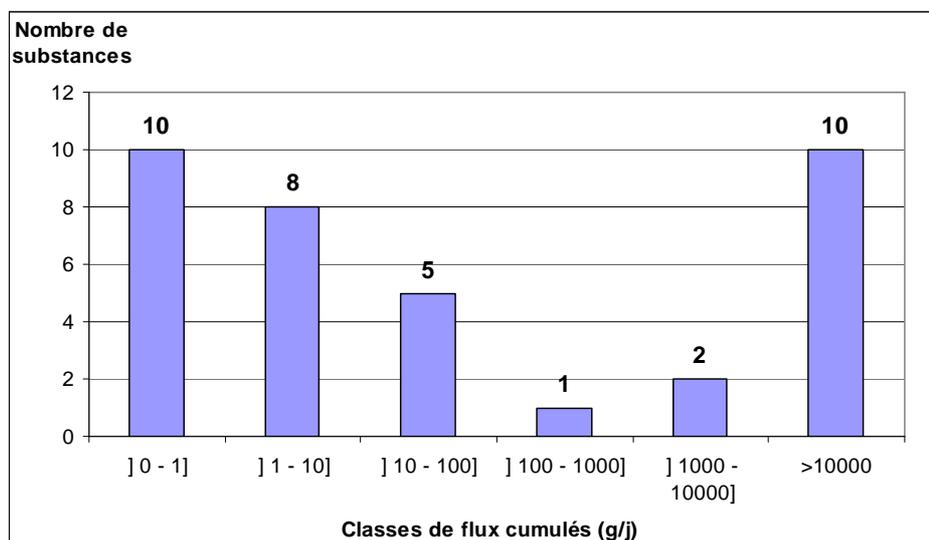


Figure 34 : Distribution des 36 substances quantifiées en fonction du flux total mesuré en sortie des CPE (nucléaires et thermiques)

Le Tableau 10 présente les flux cumulés des substances quantifiées dans les rejets des CPE à plus de 100g/j, classés par ordre décroissant. La contribution de l'émetteur principal (flux maximum rejeté par un seul établissement) est indiquée pour chaque substance en pourcentage.

Les informations permettent d'identifier si le rejet d'une substance est **dispersé** (plusieurs établissements concernés) ou **localisé** (principalement dû à un seul établissement).

Les rejets des CPE se font vers le milieu naturel.

- Le zinc est rejeté à pratiquement 2 tonnes par jour.
- Les autres principaux flux sont des flux de métaux.
- Seuls les flux de zinc et de cuivre sont dispersés car ils concernent une majorité de sites et l'émetteur principal ne contribue qu'à hauteur de 55% au flux total.
- La part des CPE le flux total mesuré dans le cadre de cette action montre bien qu'à elles seules, les CPE contribuent à la majorité des flux de certains métaux, en particulier ceux de **plomb**. Elles ne contribuent en revanche qu'à 48% des flux de nickel.
- Les xylènes et le tributylphosphate ne semblent pas caractéristiques des CPE.

Tableau 10 : Flux cumulés des substances rejetées par 22 CPE

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				Part émetteur principal (%)	Part des CPE sur le flux total RSDE (%)
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
Métaux	Zinc et ses composés	100	63,64	77,27	1 914 610,69	91 171,94	1 439,97	589 000,00	55,96	62,59
Métaux	Chrome et ses composés	100	12,12	18,18	486 199,33	121 549,83	216 600,00	269 568,00	55,44	67,66
Métaux	Cuivre et ses composés	100	42,42	63,64	286 643,33	20 474,52	1 070,41	55 339,20	54,86	61,21
Métaux	Plomb et ses composés	100	24,24	31,82	240 967,11	30 120,89	360,00	212 800,00	88,31	86,61
Métaux	Nickel et ses composés	100	15,15	22,73	169 931,80	33 986,36	5 160,00	119 700,00	70,44	48,71
Métaux	Arsenic et ses composés	100	45,45	40,91	115 667,29	7 711,15	22,25	44 928,00	55,85	87,82
Phtalates	DEHP*	100	6,00	9,00	52 855,92	26 427,96			99,00	35,77
Phosphates	Tributylphosphate	100	24,24	36,36	17 734,08	2 216,76	37,42	17 409,60	98,17	25,90
Pesticides	Diuron	100	27,27	36,36	11 494,48	1 277,16	2,57	11 383,20	99,03	71,59
Pesticides	Isoproturon	100	15,15	18,18	11 464,85	2 292,97	41,04	11 249,28	98,12	98,24
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	9,09	9,09	1 442,26	480,75	1,03	1 440,96	99,91	1,99
BDE	Décabromodiphényléther	100	15,15	18,18	1 145,70	229,14	3,86	1 071,36	93,51	35,61
BDE	Pentabromodiphényléther	100	15,15	18,18	409,60	81,92	2,94	381,67	93,18	91,56

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.4.5 COMPARAISON DES FLUX DES SUBSTANCES QUANTIFIEES DANS LES REJETS URBAINS ET DANS LES REJETS INDUSTRIELS

En complément de la comparaison réalisée entre les substances fréquemment quantifiées (dans plus de 10% des sites) en sortie de stations d'épuration (urbaine, mixte ou industrielle ICPE) avec les substances quantifiées dans les rejets industriels (Tableau 6), une comparaison des flux cumulés de substances retrouvées dans les rejets industriels et dans les rejets des STEP selon une échelle de flux de 0,1 à 100kg/j ou plus a été réalisée ci-dessous (Tableau 11).

69 substances sont concernées. On observe que quelques substances quantifiées dans les rejets raccordés sont également rejetées par les STEP à des flux semblables (alkylphénols, métaux, certains COHV).

Des HAP (naphtalène et anthracène) sont quantifiés aussi bien dans les rejets industriels raccordés que non raccordés et rejetés à des flux supérieurs à 0,1kg/j mais ils ne sont pas rejetés par les STEP dans les mêmes quantités.

Plusieurs substances, en particulier des organochlorés, ne sont quantifiées que dans les rejets industriels non raccordés.

Il est difficile de tirer d'autres conclusions de cette comparaison car les flux totaux mesurés en sortie des industries ne sont pas comparables en l'état aux flux mesurés en sorite de STEP. En effet, si une représentativité des secteurs industriels a pu être mise en évidence, la représentativité de l'échantillon de 167 STEP urbaines et 40 STEP ICPE par rapport au total des STEP en France n'est pas connu, ni la représentativité des rejets de STEP par rapport aux rejets des industries dans l'échantillon global RSDE.

Tableau 11 : Comparaison des flux de substances en sortie de station d'épuration et dans les rejets industriels

Famille	Substance	0,1 à 1kg/j				1 à 10 kg/j				10 à 100 kg/j				>100 kg/j			
		INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	X															
Organoétains	Tributylétain cation		X														
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	X															
Pesticides	Atrazine	X															
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	X															
COHV	1,1 dichloroéthane	X															
HAP	Anthracène	X	X														
Aniline	3 chloroaniline		X		X												
HAP	Fluoranthène	X															
Organoétains	Dibutylétain cation	X															
BDE	Pentabromodiphényléther																
Chlorophénols	Pentachlorophénol	X	X														
Métaux	Mercure et ses composés	X	X														
HAP	Acénaphène	X															
COHV	Hexachloroéthane	X															
Chlorophénols	2 chlorophénol	X															
Chlorophénols	3 chlorophénol	X															
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	X		X													
Organoétains	Monobutylétain cation	X	X		X												
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	X															
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	X	X														
COHV	Hexachlorobutadiène	X															
COHV	Tétrachlorure de carbone	X		X													
BTEX	Isopropylbenzène		X	X													
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	X	X														

Famille	Substance	0,1 à 1kg/j				1 à 10 kg/j				10 à 100 kg/j				>100 kg/j			
		INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB
Chlorophénols	4 chlorophénol	X		X													
COHV	1,1 dichloroéthylène					X											
Autres	Epichlorhydrine					X											
Autres	Chloroalcanes C ₁₀ -C ₁₃						X										
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol		X			X											
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	X						X									
COHV	1,1,1 trichloroéthane					X											
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	X	X		X												
Alkylphénols	4-tert-butylphénol		X		X	X											
COHV	1,2 dichloroéthylène		X		X	X											
BDE	Décabromodiphényléther	X							X								
Aniline	2 chloroaniline		X	X					X								
COHV	1,2 dichloroéthane		X	X		X											
COHV	Trichloroéthylène		X	X	X	X											
Métaux	Cadmium et ses composés		X		X	X											
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène		X			X			X								
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	X			X				X								
COHV	1,1,2 trichloroéthane		X			X				X							
Autres	Biphényle		X			X											
BTEX	Ethylbenzène	X					X										
COHV	Chlorure de vinyle					X	X										
BTEX	Benzène					X	X	X									
HAP	Naphtalène					X	X										
Pesticides	Isoproturon	X															
Pesticides	Diuron	X	X							X							
COHV	Tétrachloroéthylène			X		X	X		X								
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène										X	X					

Famille	Substance	0,1 à 1kg/j				1 à 10 kg/j				10 à 100 kg/j				>100 kg/j			
		INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB	INR	IR	STEP IC	STEP URB
COHV	Chloroforme							X	X	X	X						
COHV	Chloroprène									X		X					
Chlorobenzènes	Chlorobenzène					X					X	X					
Phosphates	Tributylphosphate			X					X	X	X						
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)				X					X	X						
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène				X	X		X							X		
Métaux	Arsenic et ses composés						X	X	X	X							
Phtalates	DEHP							X		X	X		X				
BTEX	Toluène					X			X			X			X		
Métaux	Plomb et ses composés						X	X	X	X							
COHV	Chlorure de méthylène										X	X	X	X			
Métaux	Nickel et ses composés							X	X		X			X			
Métaux	Cuivre et ses composés							X		X	X		X				
Métaux	Chrome et ses composés							X	X		X			X			
Acides Organiques	Acide chloroacétique													X	X		
Métaux	Zinc et ses composés											X		X	X		X

(*) INR : industries non raccordées – IR : industries raccordées – STEP IC : station d'épuration mixte ou industrielle ICPE – STEP URB : station d'épuration urbaine

(**) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

A retenir

Les métaux et en particulier le zinc, représentent la majorité des flux mesurés en sortie de l'ensemble des sites (industries, stations d'épuration et centres de production d'électricité). Dans les rejets des STEP urbaines et des CPE, la part des métaux est supérieure à 70% des flux totaux.

En revanche, les rejets d'origine majoritairement industrielle (industries et STEP ICPE) présentent des quantités importantes de COHV, de chlorobenzènes et, pour les rejets strictement industriels, d'acide chloroacétique.

Les flux de COHV mesurés en sortie des STEP urbaines sont également importants.

Les flux totaux de DEHP sont supérieurs au kg/j aussi bien pour l'industrie que pour les rejets urbains et les rejets des CPE.

Des secteurs à l'origine d'une majorité des flux de certaines familles de substances sont observés.

On remarquera que les flux des substances les plus dangereuses pour le milieu aquatique (les substances dangereuses prioritaires en particulier) sont rejetées en quantités souvent faibles (c'est le cas des HAP) sans que cela signifie que ces substances ne sont pas pertinentes à réduire dans les rejets. En effet, de par sa toxicité intrinsèque pour les écosystèmes aquatiques (NQ ou NQEp), un flux de l'ordre du µg/j de tributylétain dans un cours d'eau induira un impact plus important qu'un flux de l'ordre du g/j de tributylphosphate dans le même cours d'eau.

C'est un critère qui doit être pris en compte pour la définition de priorités de réduction. La section suivante développe cet aspect.

6.5 MISE EN EVIDENCE DE SUBSTANCES D'INTERET GLOBAL

6.5.1 REPARTITION DES SUBSTANCES EN FONCTION DE LA FREQUENCE DE QUANTIFICATION ET DES QUANTITES REJETEES

6.5.1.1 REJETS INDUSTRIELS

Certaines substances sont rarement quantifiées et sont rejetées en quantités importantes (benzène). A l'inverse, certaines substances plus fréquemment quantifiées mais sont rejetées dans des quantités moins élevées (mercure). Le Tableau 12 ci-dessous présente la répartition des substances classées prioritaires ou liste I en fonction de la fréquence de quantification et de la quantité rejetée.

- Les substances qui sont à la fois quantifiées dans plus de 10% des établissements et dont la majorité du flux rejeté est dispersée¹ sont *a priori* les plus pertinentes à réduire à une échelle globale.
- Les substances dont les flux sont importants mais assez localisés (un ou deux émetteurs principaux) doivent en revanche faire l'objet de mesures de réduction ciblées.

¹ Contribution de l'émetteur principal au flux total inférieure à 70% (seuil choisi arbitrairement)

Les substances pour lesquelles un émetteur principal est observé sont identifiées en italique dans le tableau.

Le tableau met en évidence la problématique globale associée aux rejets industriels de **métaux**, de **COHV**, de **DEHP**, de **4-para-nonylphénols** et de **HAP** (les 3 prioritaires non dangereux).

Tableau 12 : Répartition des substances prioritaires et Liste I en fonction de la fréquence de quantification dans les rejets industriels et de la quantité rejetée

Flux cumulé rejeté (g/j)	>0 à 10% des sites	>10 à 30% des sites	>30 à 60% des sites	> 60% des sites
>0 à 1 g/j	<i>Trifluraline</i>			
1 à 10 g/j	Chlorpyrifos			
10 à 100 g/j	<i>Hexachlorobenzène</i>	<i>Benzo(b)Fluoranthène</i>		
	<i>gamma isomère-Lindane</i>			
	<i>alpha Hexachlorocyclohexane</i>			
	<i>Pentabromodiphényléther</i>			
	<i>Benzo (k) Fluoranthène</i>			
	<i>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</i>			
	<i>Benzo (a) Pyrène</i>			
	<i>Alachlore</i>			
	<i>alpha Endosulfan</i>			
	<i>béta Endosulfan</i>			
	<i>Chlorfenvinphos</i>			
	<i>Simazine</i>			
	<i>Octabromodiphényléther</i>			
	<i>1,3,5 trichlorobenzène</i>			
100 à 1 000 g/j	<i>Tributylétain cation</i>	<i>Mercure et composés</i>		
	<i>Benzo (g,h,i) Pérylène</i>	<i>Anthracène</i>		
	<i>Pentachlorobenzène</i>	<i>Fluoranthène</i>		
	<i>Tétrachlorure de carbone</i>			
	<i>Hexachlorobutadiène</i>			
	<i>Para-tert-octylphénol</i>			
	<i>Pentachlorophénol</i>			
	<i>Décabromodiphényléther</i>			
	<i>Atrazine</i>			
	<i>Diuron</i>			
	<i>Isoproturon</i>			
	<i>1,2,3 trichlorobenzène</i>			
	<i>1,2,4 trichlorobenzène</i>			
1000 à 10 000 g/j	<i>Chloroalcanes C₁₀-C₁₃</i>	<i>4-(para)-nonylphénols</i>		
	<i>Benzène</i>	<i>Cadmium et composés</i>		
	<i>1,2 dichloroéthane</i>	<i>Trichloroéthylène</i>		
10 000 à 100 000 g/j	<i>Tétrachloroéthylène</i>	<i>Naphtalène</i>	<i>Plomb et composés</i>	<i>DEHP*</i>
		<i>Chloroforme</i>		
>100 000 g/j		<i>Chlorure de méthylène</i>	<i>Nickel et composés</i>	

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

6.5.1.2 REJETS URBAINS

Le Tableau 13 ci-dessous présente la répartition des substances classées prioritaires ou liste I en fonction de la fréquence de quantification et de la quantité rejetée par les stations d'épuration urbaines.

Comme indiqué précédemment, le critère du flux cumulé émis est peu significatif pour les rejets urbains car la contribution de l'émetteur principal dans le flux total est souvent proche des 100% (à cause des différences importantes de débits).

Tableau 13 : Répartition des substances prioritaires et Liste I en fonction de la fréquence de quantification dans les rejets urbains et de la quantité rejetée

Flux cumulé rejeté (g/j)	>0 à 10% des sites	>10 à 30% des sites	30 à 60% des sites	> 60% des sites
>0 à 1 g/j	Benzo (a) Pyrène			
	Benzo (b) Fluoranthène			
	Benzo (k) Fluoranthène			
	Benzo (g,h,i) Pérylène			
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène			
	alpha Hexachlorocyclohexane			
	Hexachlorobenzène			
	Pentabromodiphényléther			
	Anthracène			
	Benzène			
	Alachlore			
	alpha Endosulfan			
	béta Endosulfan			
	Chlorfenvinphos			
	Trifluraline			
1,2,3 trichlorobenzène				
1 à 10 g/j	Tributylétain cation	Atrazine		
	Chlorpyrifos	Fluoranthène		
	Simazine			
	Octabromodiphényléther			
10 à 100 g/j	gamma isomère - Lindane	Para-tert-octylphénol		
	Pentachlorophénol	Naphtalène		
100 à 1 000 g/j	Tétrachlorure de carbone			
	Mercure et composés			
	Cadmium et composés			
	4-(para)-nonylphénols			
	Trichloroéthylène			
	Isoproturon			
1,2,4 trichlorobenzène				
1 000 à 10 000 g/j	Décabromodiphényléther	Tétrachloroéthylène	Diuron	
		Chloroforme		
		Plomb et composés		
		Nickel et composés		
10 000 à 100 000 g/j	Chlorure de méthylène	DEHP*		
>100 000 g/j				

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP.

Le classement ci-dessus permet de constater que les substances à priori les plus problématiques en terme de fréquence de quantification et quantités rejetées par les stations d'épuration urbaines, sont en partie les mêmes que celles identifiées pour les rejets industriels (**nickel, plomb, DEHP, chloroforme**) à l'exception du **diuron** qui est spécifique des rejets urbains.

Pour conclure, cette approche qui prend comme seuls critères le nombre de fois où la substance est présente dans un rejet et le flux rejeté est **limitée**. L'approche suivante prend en considération l'écotoxicité des substances pour les écosystèmes aquatiques comme facteur supplémentaire pour l'identification des substances les plus problématiques à une échelle globale. L'objectif est de rendre les flux de toutes les substances comparables entre eux.

Dans la section suivante, les substances seront classées en fonction des flux rejetés et de leur écotoxicité pour le milieu aquatique.

6.5.2 CLASSIFICATION DES SUBSTANCES EN FONCTION DU FLUX REJETE VERS LE MILIEU NATUREL ET DE LEUR ECOTOXICITE POUR LE MILIEU AQUATIQUE

Afin d'essayer de déterminer les substances dont les rejets seront les plus significatifs, les substances sont réparties dans le tableau ci-dessous en **fonction des flux rejetés** et de **l'écotoxicité de la substance**.

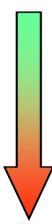
Pour chaque substance, la concentration seuil à ne pas dépasser dans le milieu aquatique est connue : il s'agit de la norme de qualité d'une substance (NQ).

Cette valeur permet d'établir un classement des substances en fonction de leur écotoxicité. C'est la notion de danger : **plus la NQ est faible, plus la substance est dangereuse**.

Mais dans une évaluation de risques pour l'environnement intervient également la notion d'exposition, c'est à dire la quantité rejetée à laquelle le milieu sera exposé.

Des classes de toxicité ont été établies sur la base de la valeur de la NQ d'une substance. Les NQ des 106 substances recherchées dans le cadre de cette action s'étendent de 0,0002 à 1100µg/L (Annexe 15). Un **facteur 5,5.10⁻⁶** existe entre les 2 valeurs extrêmes de NQ.

Tableau 14 : Détermination de classes de toxicité pour le milieu aquatique

NQ (µg/L)	Classe	Toxicité pour le milieu aquatique
≥ 1000	I	
[100 à 1000[II	
[10 à 100[III	
[1 à 10[IV	
[0,1 à 1[V	
[0,01 à 0,1[VI	
[0,001 à 0,01[VII	
< 0,001	VIII	

Attention : *il n'existe pas de valeur de NQ pour l'octabromodiphényléther, le décabromodiphényléther et le monobutylétain cation*

Seuls 3 COHV sont identifiés en classes I et II pour des flux inférieurs à 10kg/j (1,2 dichloroéthylène1,1,2 trichloroéthane1,1,2,2 tétrachloroéthane). Ces classes ne sont donc pas représentées dans le tableau.

Seules 3 substances ont des flux inférieurs à 1 g/j, elles ne sont donc pas représentées. il s'agit des flux de 4-chlorotoluène (NQ = 32µg/L), 3-chloroprène (NQ = 0,34µg/L) et trifluraline (NQ = 0,03µg/L).

Le calcul de **Flux/NQ** conduit à l'obtention d'une valeur correspondant à **un flux pondéré par l'écotoxicité de la substance**. Ce flux pondéré varie de 0,01 à 1.000.000. le flux pondéré médian est égal à **670**.

La ligne bleue dans le tableau symbolise la démarcation entre les substances dont le flux pondéré est inférieur ou supérieur à la médiane des flux pondérés.

Les substances pour lesquelles le risque global est le plus élevé sont celles situées en dessous de cette ligne.

L'ensemble des rejets vers le milieu naturel (industriels, stations d'épuration urbaines, mixtes ou industrielles ICPE et centres de production d'électricité) est pris en compte dans cette représentation.

Cette démarche permet de hiérarchiser les substances en terme de priorités d'action mais **elle serait plus pertinente à l'échelle d'un bassin versant**.

Tableau 15 : Répartition des substances en fonction du flux rejeté vers le milieu naturel et de leur écotoxicité

Flux cumulés (g/j)	III	IV	V	VI	VII	VIII
1 à 10	2-chlorotoluène	1-chloro-3-nitrobenzène		Hexachloropentadiène Chlorpyrifos	total PCB	
	1-chloro-2-nitrobenzène	Simazine	Chlorfenvinphos	Hexachlorobenzène	Endosulfan (total)	Tributylétain
10 à 100		1-chloro-4-nitrobenzène	Chloroalcanes C ₁₀ -C ₁₃	Benzo(k)Fluoranthène		
		4-chloro-2 nitroaniline	1,3,5 trichlorobenzène	Indeno(1,2,3-cd)Pyrène		
			3,4 dichloroaniline	Triphénylétain cation		
			HCH	Benzo(a)Pyrène		
				1,2,4,5 tétrachlorobenzène		
				Benzo(b)Fluoranthène		
				Benzo(g,h,i)Pérylène		
100 à 1 000	2,4,5 trichlorophénol	4 chloroaniline	Atrazine		Pentachlorobenzène	Pentabromodiphényléther
	Nitrobenzène	3 chloroaniline	Anthracène			
	1,1 dichloroéthane	4-chloro-3-méthylphénol	Fluoranthène			
	Isopropylbenzène	Pentachlorophénol	Dibutylétain cation			
	1,3 dichlorobenzène	Mercure	Para-tert-octylphénol			
	Tétrachlorure de carbone	2 chlorophénol	Acénaphène			
		3 chlorophénol	Hexachloroéthane			
	2,4,6 trichlorophénol	Hexachlorobutadiène				
	4 chlorophénol					
1 000 à 10 000	Ethylbenzène	4-tert-butylphénol	4-(para)-nonylphénols			
	1,1 dichloroéthylène	Epichlorhydrine	1,2,3 trichlorobenzène			
	2,4 dichlorophénol	Benzène	2 chloroaniline			
	1,1,1 trichloroéthane	Cadmium	1,2,4 trichlorobenzène			
	1,2 dichloroéthane	Naphtalène	Chlorure de vinyle			
	Trichloroéthylène	Biphényle				
	1,4 dichlorobenzène					
	1,2 dichlorobenzène					
Tétrachloroéthylène						
10 000 à 100 000	Chloroforme	2-nitrotoluène	Isoproturon			
	Xylènes (Somme o,m,p)		Diuron			
	Chlorobenzène					
	Chloroprène					
	Tributylphosphate					
Toluène						
100 000 à 1 000 000	Chlorure de méthylène	DEHP	Acide chloroacétique			
	Nickel	Arsenic				
		Plomb				
		Cuivre				
> 1 000 000		Chrome				
		Zinc				

6.6 ECOTOXICITE DES EFFLUENTS POUR LE MILIEU AQUATIQUE

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,
- de la sensibilité 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**.

La charge toxique de l'effluent, c'est à dire la "quantité de pollution" rejetée, dépend à la fois de cette toxicité intrinsèque et du volume du rejet. Le calcul de la charge toxique permet de comparer les effluents entre eux, indépendamment de leur exutoire final.

Pour évaluer **l'impact potentiel d'un rejet sur le milieu récepteur**, il est en outre nécessaire de connaître certaines caractéristiques de ce milieu et notamment le potentiel de dilution du cours d'eau : le débit de la rivière doit être suffisamment important pour pouvoir diluer l'effluent et ne pas induire d'effet toxique dans le milieu.

L'étude de l'écotoxicité des rejets peut donc être abordée sous deux 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.

Ces approches sont développées dans les rapports de valorisation des résultats de l'action RSDE réalisés **au niveau de chaque région**.

Les éventuels impacts mis en évidence et l'identification de rejets toxiques pour l'écosystème aquatique permettent de définir des **priorités d'action à l'échelle locale**.

6.6.1 APPROCHE « SUBSTANCE »

Une **approche simplifiée d'évaluation des risques à l'échelle d'un site** prenant en compte les quantités rejetées d'une substance et son écotoxicité pour le milieu aquatique mais également **la sensibilité du milieu récepteur** peut être appliquée.

Pour chaque substance rejetée, sa concentration ajoutée dans le milieu naturel en aval du point de rejet (ou PEC¹) peut être calculée et comparée à la concentration à partir de laquelle des effets sur l'écosystème aquatique seront observés (la concentration seuil utilisée est la norme de qualité (NQ) de la substance). Il s'agit d'un simple calcul de dilution.

Le rejet d'une substance est considéré comme potentiellement dangereux si sa PEC est supérieure à la valeur seuil NQ : plus le rapport **PEC/NQ** est élevé, plus l'impact est jugé important.

¹ Concentration prédite dans le milieu aquatique (Predicted Environmental Concentration)

Toutefois, même lorsque le rapport PEC/NQ est inférieur à 1 pour une substance, si d'autres rejets diffus ou ponctuels de cette substance sont présents à proximité du rejet de l'établissement, il est possible que le milieu soit impacté par le cumul des rejets.

Plusieurs limites et incertitudes sont associées à cette approche d'évaluation de l'impact des effluents sur le milieu aquatique :

- 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 comportement des substances dans le milieu aquatique, qui peut réduire leur biodisponibilité (précipitation, adsorption sur les matières solides, évaporation) ou l'augmenter (solubilisation, méthylation) n'est pas pris en considération dans cette approche.
- Les effets dus à la présence conjointe de plusieurs substances dangereuses dans le milieu aquatique sont notamment négligés. 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 (**effet antagoniste**).
- Le choix des valeurs de NQ a une forte influence ; outre le fait qu'une partie des valeurs utilisées a un statut réglementaire encore provisoire, l'ensemble de ces valeurs est susceptible d'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**.
- De plus, la dilution de l'effluent est calculée à partir du **débit d'étiage quinquennal du cours d'eau (QMNA5)**, débit qui n'est pas toujours connu à l'endroit même du rejet.
- 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. Rien ne permet alors de dire que pour ces rejets aucun impact réel sur le milieu naturel ne sera observé.
- 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 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 malgré l'absence de risque calculé par cette méthode, l'existence d'un risque pour le milieu ne peut être totalement 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).

6.6.2 APPROCHE « EFFLUENT TOTAL »

Environ 300 établissements ont fait l'objet de tests d'écotoxicité.

Les tests d'écotoxicité réalisés sont décrits dans la section 2.4. Il s'agit de tests qui évaluent la toxicité aiguë et chronique des effluents industriels pour 3 espèces : daphnies, cériodaphnies et algues.

Les résultats de ces tests renseignent sur la **toxicité intrinsèque de l'effluent dans son ensemble** pour les espèces testées, mais **sans prendre en compte la sensibilité du milieu récepteur**. Par exemple, il se peut qu'un effluent qui apparaît très toxique d'après les tests, soit dilué dans le milieu récepteur de telle sorte qu'aucun impact sur l'écosystème aquatique ne sera observé.

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 sont ici utilisés pour :

- Estimer l'écotoxicité intrinsèque des effluents indépendamment du volume rejeté ;
- Classer les effluents en fonction de leur charge toxique : utilisation d'un indice d'écotoxicité ;
- Evaluer leur impact sur le milieu récepteur : confrontation de la dilution à partir de laquelle l'effluent total n'aura pas d'effet toxique avec la dilution qu'il subira dans le milieu récepteur ;
- Evaluer la pertinence de l'approche d'évaluation des risques « substance » (approche PEC/NQ).

6.6.2.1 CONCENTRATIONS D'EFFET

Les résultats obtenus correspondent à la **concentration de l'effluent (exprimée en pourcentage) pour laquelle la concentration d'effet est atteinte (CE_{50} ou CE_{10}^1) sur les populations testées**.

- 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**.

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.

6.6.2.2 CALCUL D'UN INDICE D'ECOTOXICITE

Cet indice, noté I, a été développé en 1997 par Vindimian *et al*² pour une étude commandée par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Il est calculé avec 4 des CE_{10} obtenues lors des essais d'écotoxicité et le débit de l'effluent.

Pour calibrer cet indice, des experts ont classé 30 effluents selon leur dangerosité. Une relation entre ce classement et les 5 variables précédentes a été établie par une méthode

¹ **CE_{10}** : concentration effective qui produit un effet sur 10% de la population testée
 CE_{50} : concentration effective qui produit un effet sur 50% de la population testée

² Éric VINDIMIAN, Jeanne GARRIC, Éric THYBAUD et Patrick FLAMMARION, « Indice d'écotoxicité des effluents », Agence de l'Eau Artois-Picardie.

de régression multiple.

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'intérêt d'utiliser cette approche est d'obtenir un **classement global des effluents** qui prend en compte les résultats des 4 essais, chacun pondérés en fonction de la sensibilité de l'espèce testée.

6.6.2.3 PRISE EN COMPTE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU RECEPTEUR

Afin de prendre en compte la sensibilité du milieu récepteur concerné, il est possible de comparer la plus faible concentration d'effet de l'effluent à la concentration estimée de l'effluent dans le milieu récepteur.

Comme dans l'approche PEC/NQ, il s'agit de déterminer **si l'effluent est suffisamment dilué** pour ne pas induire d'impact sur l'écosystème aquatique.

6.6.3 CONFRONTATION DES APPROCHES

Les deux approches d'évaluation de la toxicité des rejets sur le milieu aquatique peuvent conduire à des résultats différents. Elles ont chacune leurs limites :

- *L'approche « substance »* permet de calculer un impact à partir de la **composition chimique** de l'effluent. Mais il est 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.

Une étude consistant à confronter les résultats des deux approches à partir de l'échantillon total de rejets soumis à des tests d'écotoxicité dans le cadre de l'action RSDE doit faire l'objet d'une publication spécifique.

7. CONCLUSION

L'action de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau (action 3RSDE) a permis de dresser un état des lieux des rejets de substances dangereuses pour **2876 sites répartis sur 21 régions françaises**.

2848 sites industriels représentant 19 secteurs d'activité, 206 stations d'épuration industrielles, mixtes ou urbaines et 22 centres de production d'électricité nucléaire ou thermique, ont été impliqués dans cette action.

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...).

Toutes les substances recherchées ont été quantifiées dans au moins un des rejets mesurés. Parmi elles, on compte **toutes les substances prioritaires** au sens de la directive cadre sur l'eau de 2000 et **3 substances** listées dans la **directive de 1976** concernant les rejets de certaines substances dangereuses pour le milieu aquatique.

En moyenne, environ **9 substances** sont retrouvées à teneurs quantifiables dans les rejets analysés. Cette moyenne est plus élevée pour les rejets industriels raccordés à un réseau d'assainissement et elle est plus faible pour les rejets urbains et issus de centres de production d'électricité. Jusqu'à **45 substances** ont été quantifiées dans un des rejets.

Les **métaux** sont fréquemment mis en évidence et représentent la majorité des flux mesurés en sortie de l'ensemble des sites (zinc, cuivre, nickel en particulier).

Pour les organiques, le **DEHP** et des substances de la famille des **alkylphénols**, des **HAP** et des **COHV** sont fréquemment quantifiés. Les rejets de type industriels sont particulièrement concernés par les COHV en termes d'occurrence et de flux rejetés et, dans une moindre mesure, par les rejets de BTEX. Les rejets urbains de COHV sont également importants.

On notera la présence de pesticides parmi les substances les plus quantifiées dans les rejets des STEP et des CPE. L'origine diffuse de ces composés peut expliquer leur présence dans ce type de rejet alors qu'elle est moins marquée dans les rejets strictement industriels.

Un croisement entre l'occurrence et les quantités de substances rejetées met en évidence la problématique globale associée aux rejets industriels de métaux, de COHV, de DEHP, de 4-para-nonylphénols et de HAP (les 3 prioritaires non dangereux).

En revanche, de nombreux rejets industriels **localisés** ont été mis en évidence (un site rejette à lui seul la majorité des flux mesurés pour une substance).

En complément de ces chiffres, il est nécessaire de préciser que les résultats sont assortis **d'incertitudes** pour certaines substances comme le di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) ou les diphényléthers bromés car des difficultés liées au prélèvement ou à l'analyse peuvent demeurer. Certains des composés recherchés avaient rarement fait l'objet d'analyses dans les eaux résiduaires auparavant. 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 (20) a conduit à une évolution et une **amélioration des pratiques analytiques**, en particulier pour les substances prioritaires de la DCE.

L'exploitation des résultats par **secteur d'activité** permet d'obtenir une typologie sectorielle des rejets et donne des indications sur la contribution d'un secteur à la pollution rejetée. Ces résultats sont renforcés par la bonne représentativité de chaque secteur par rapport au tissu industriel français.

Les résultats de l'action 3RSDE alimentent une base de données nationale utile pour la mise en œuvre de programmes nationaux de réduction des rejets de substances dangereuses. Ces données sont notamment utilisées pour élaborer des listes de substances pertinentes par secteur d'activité.

A l'échelle régionale, les résultats ont également été utilisés pour réaliser une première évaluation de l'impact de ces rejets sur le milieu aquatique et ainsi définir les priorités d'action locales.

PARTIE 2 : FICHES DE RESULTATS PAR SUBSTANCE

1. PRESENTATION DES FICHES

Pour chacune des 106 substances recherchées, la présentation des résultats comprend :

1. Une courte introduction sur les **utilisations connues** de la substance (informations issues de fiches INERIS réfXXX¹, et du site européen de déclaration des émissions²),
2. Des **données statistiques sur les concentrations et les flux** mesurés dans les différents types de rejets mesurés (industriels, urbains, centrales de production d'électricité),
3. Une illustration de la **répartition des flux totaux** mesurés entre les industries, les STEP et les CPE,
4. Un graphique des **concentrations** mesurées (indication de la NQ et de la VLE),
5. Un graphique de **répartition des émissions industrielles** en fonction des **secteurs d'activité émetteurs**,
6. Pour les **secteurs d'activité contribuant à 10% ou plus des émissions industrielles** totales mesurées, un graphique de **distribution des sites en fonction des flux mesurés**.

L'identification de **rejets dont les flux sont nuls** dans ce graphique signifie que la substance a été quantifiée dans le rejet mais que le débit de l'effluent n'a pas été estimé. Le calcul d'un flux en g/j est donc impossible.

¹ Fiches disponibles sur le site <http://rsde.ineris.fr>

² EPER (<http://eper.ec.europa.eu>)

2. COMPOSES METALLIQUES

2.1 CADMIUM ET SES COMPOSES

Code SANDRE :

Le cadmium est un élément de la croûte terrestre. Il est toujours associé à d'autres éléments comme le soufre.

L'usage du cadmium, **substance dangereuse prioritaire selon la DCE**, est en décroissance continue et il a été interdit par la réglementation européenne dans certaines applications depuis le 1^{er} juillet 2006 : coloration et stabilisation de certains produits finis fabriqués au départ de diverses substances et préparations (dont le PVC), traitement de surface de certains produits métalliques, équipements électriques et électroniques.

Les usages intentionnels les plus importants du cadmium et de ses composés sont :

- les piles et les accumulateurs (75 %) (le couple Ni-Cd est toujours utilisé pour les applications industrielles),
- les pigments et stabilisants (20 %),
- les traitements de surface (4 %), où son emploi est déclinant mais reste encore utilisé dans l'aéronautique et le militaire, pour des raisons de performance et de sécurité.

Les rejets engendrés par les deux premières activités sont des rejets diffus (ou dispersés, via les décharges et stations d'épurations, rejets d'eaux pluviales, etc.).

Les principaux rejets ponctuels de cadmium dans les milieux aquatiques proviennent de l'industrie sidérurgique et métallurgique (métaux non ferreux) mais aussi de l'usage d'engrais.

Les résultats obtenus dans l'action 3RSDE montrent que malgré l'interdiction et la décroissance de certains usages du cadmium, cette substance est quantifiée dans les rejets de 351 sites, soit 12% des sites concernés par ce bilan.

L'industrie est particulièrement concernée avec des teneurs moyenne de l'ordre du µg/L mais pouvant atteindre le mg/L.

L'industrie **métallurgique** apparaît comme le principal émetteur, avec des flux majoritairement compris entre 0,1 et 10g/j par rejet. Un site de ce secteur représente toutefois plus de 40% des flux industriels de cadmium à lui seul.

Le cadmium est également présent dans quelques rejets urbains à des teneurs de l'ordre du µg/L.

Les CPE ne sont pas concernées par des teneurs quantifiables en cadmium.

La majorité des flux de cadmium est rejetée au milieu naturel.

Tableau 16 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de cadmium et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	342	19 100,00	133,86	2,24	1 746,29	10,87	0,19	3 967,99	326,70	3 641,29
Rejets urbains	6	20,00	6,45	3,44	70,18	34,02	51,47	204,13		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	3,00	1,96		2,01	1,73		3,46		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,25	0,25		2,18	2,18		2,18		

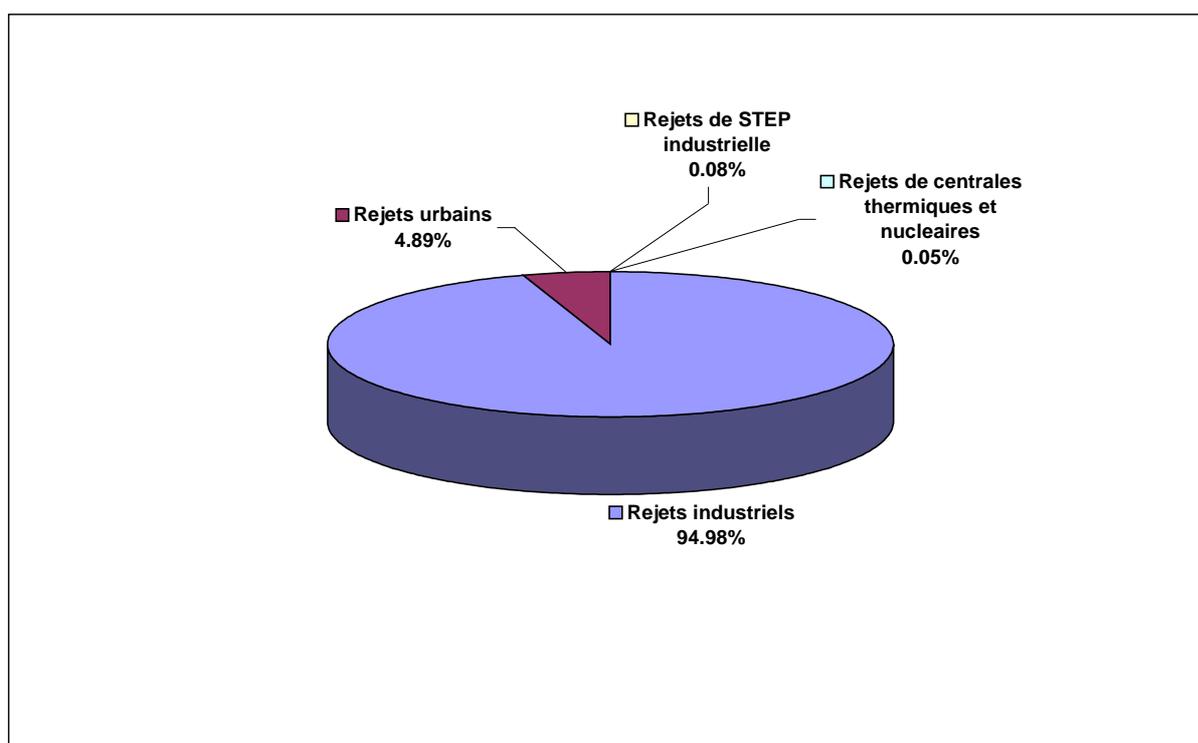


Figure 35 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de cadmium et ses composés

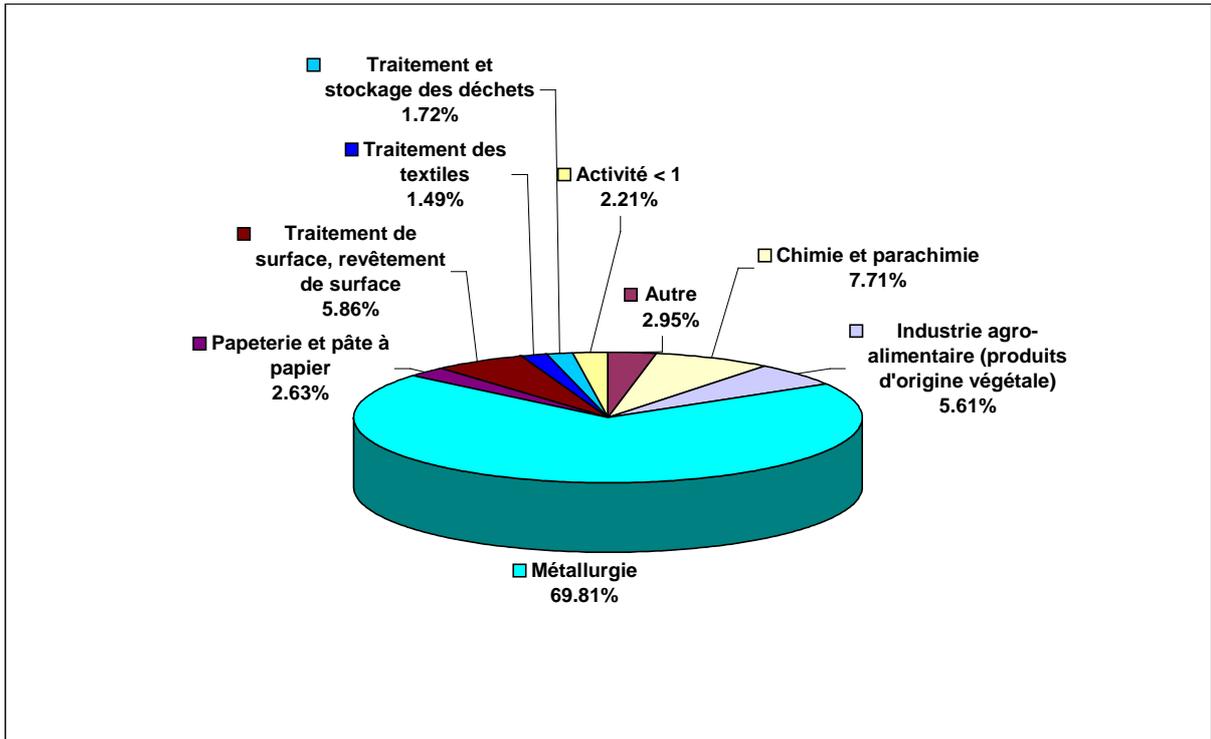


Figure 36 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de cadmium mesurés en sortie des sites industriels

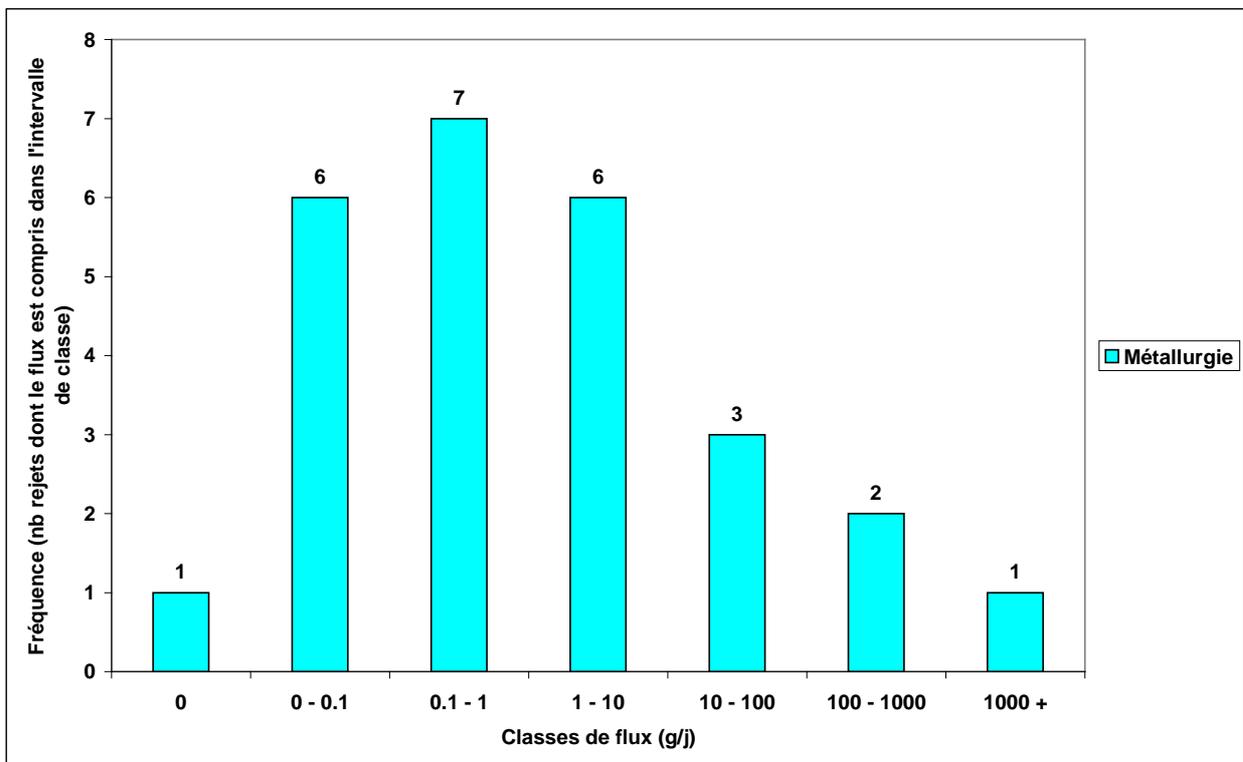


Figure 37 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de cadmium mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.2 MERCURE ET SES COMPOSES

Le mercure est rarement présent sous forme libre, il est associé à de nombreux composés organiques et inorganiques pour former notamment des chlorures de mercure et du méthyl mercure.

Le mercure est une substance dangereuse prioritaire selon la DCE. Il était utilisé dans la fabrication de thermomètres, baromètres, pompes et autres instruments (lampes à vapeur de mercure, batteries, etc...). L'industrie des chlorures alcalins et les plombages dentaires sont une autre source de mercure. Les autres usages industriels ont cessé.

Les rejets anthropogéniques sont principalement dus à l'exploitation des minerais (mines de plomb et de zinc), à la combustion des produits fossiles (charbon - fioul), aux rejets industriels (industrie du chlore et de la soude...), à l'incinération de déchets. Les rejets des dentistes, hôpitaux et cliniques sont possibles.

Les résultats obtenus dans l'action 3RSDE montrent que cette substance est quantifiée dans les rejets de 345 sites, soit 12% des sites concernés par ce bilan.

L'industrie est particulièrement concernée avec des teneurs moyenne de l'ordre du µg/L mais pouvant atteindre le mg/L.

Les industries de la chimie, du **traitement et stockage des déchets**, de la **métallurgique** et de la **papeterie** apparaissent comme les principales sources de mercure. Les flux sont majoritairement inférieurs à 1g/j par rejet.

Un site du secteur du traitement et stockage des déchets rejette à lui seul 7% des flux totaux industriels mesurés de mercure.

Le mercure est également présent dans quelques rejets urbains à des teneurs de l'ordre du µg/L.

Les CPE ne sont pas concernées par des teneurs quantifiables en mercure.

La majorité des flux de mercure est rejetée au milieu naturel.

Tableau 17 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de mercure et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	335	1 074,00	7,45	0,61	33,00	1,28	0,09	467,85	137,12	330,73
Rejets urbains	9	2,00	0,86	1,00	50,23	10,15	3,73	91,36		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,50	0,50		5,28	5,28		5,28		

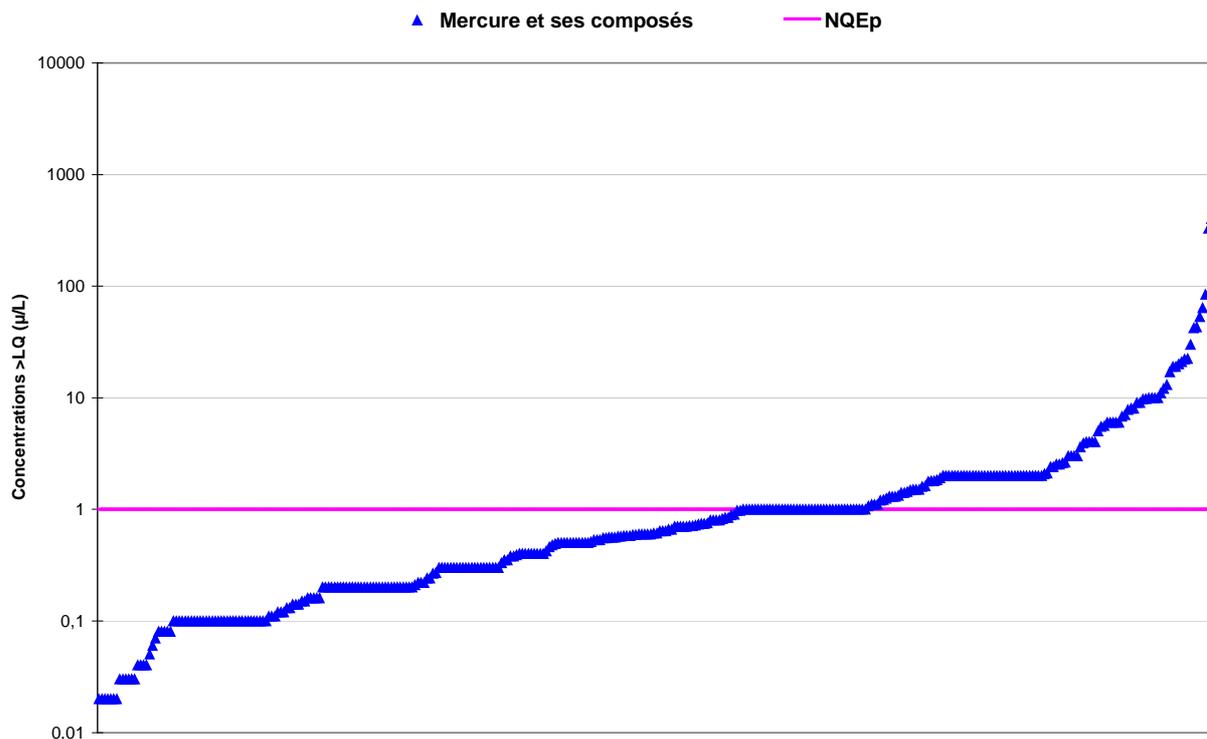


Figure 38 : Concentrations mesurées (>LQ)

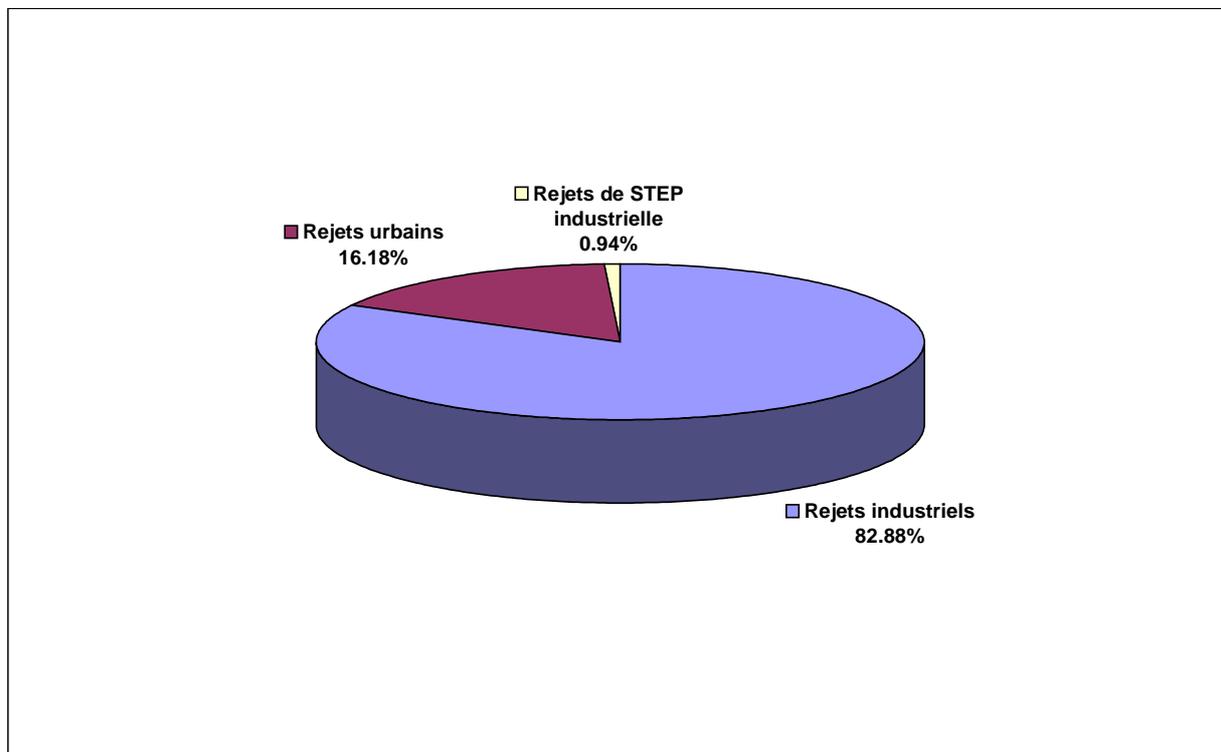


Figure 39 : Répartition des flux industriels et urbains de mercure et ses composés

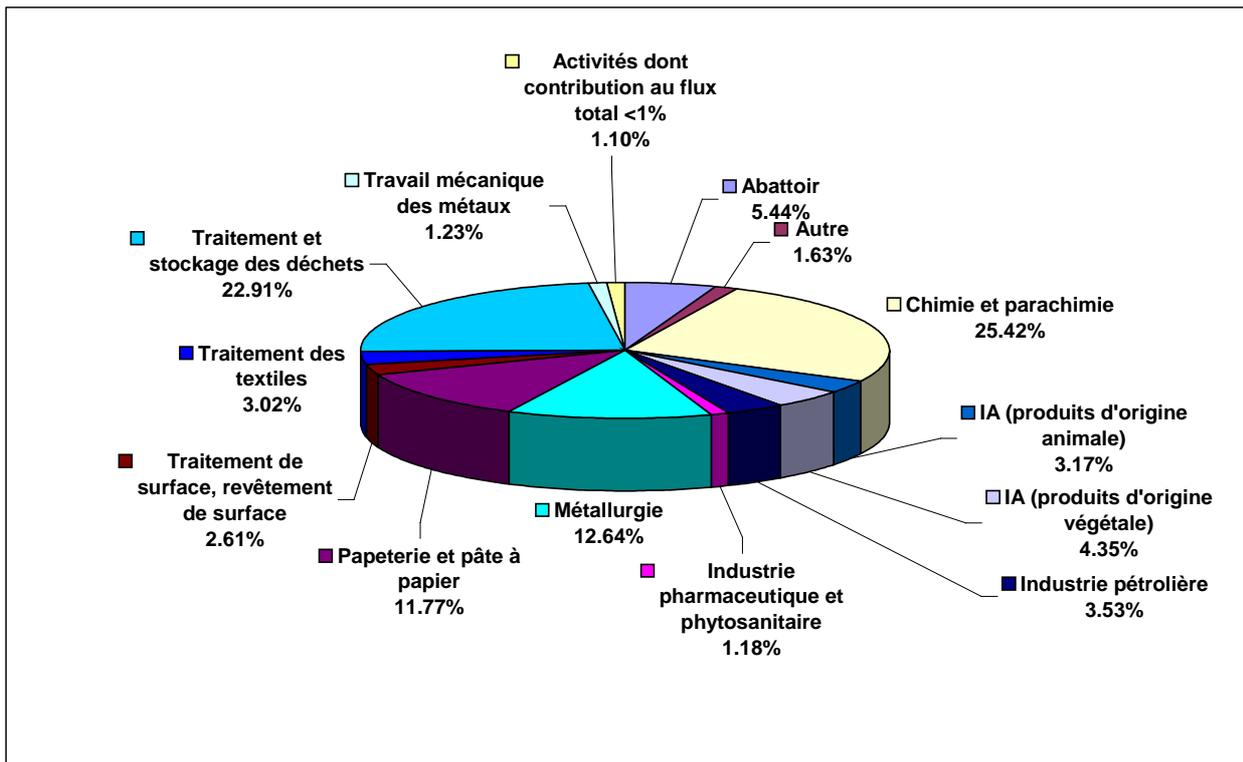


Figure 40 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de mercure mesurés en sortie des sites industriels

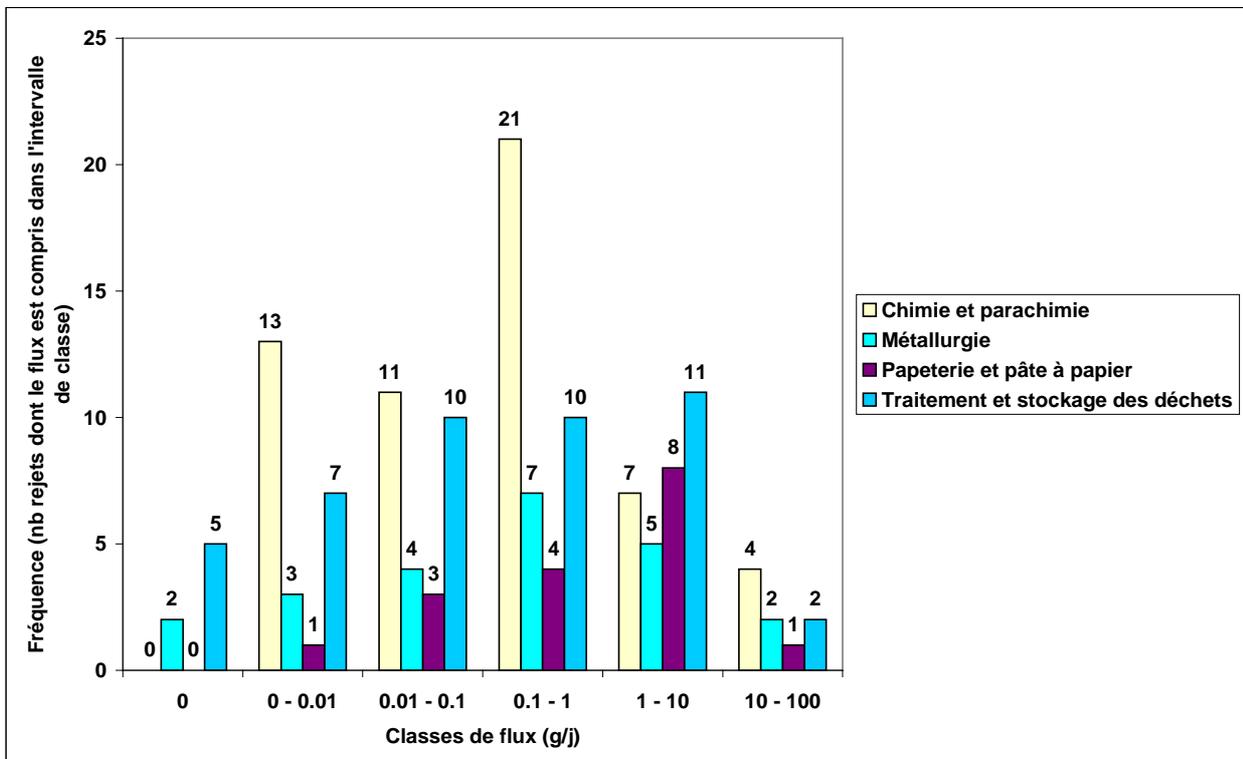


Figure 41 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de mercure mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.3 PLOMB ET SES COMPOSES

Le plomb est un élément naturel, présent dans de nombreux minerais mais rarement sous forme libre.

Le plomb est classé prioritaire selon la DCE. Une des principales applications du plomb est l'utilisation dans les batteries automobiles au plomb. Il est également utilisé dans des peintures, des pigments et autres composés (notamment des stabilisants dans certains plastiques et caoutchoucs), pour la fabrication de produits laminés et extrudés, dans des alliages (principalement étain-plomb (soudure), surtout dans l'industrie électronique) et dans le verre et la céramique. Certains secteurs industriels comme l'industrie des métaux sont à l'origine de rejets ponctuels de plomb : industrie métallurgique (production de métaux non-ferreux), sidérurgie et chimie.

Les usages historiques de plomb dans les peintures et les conduites d'eau potable conduisent à des rejets vers le milieu naturel de plomb. Les rejets urbains sont en conséquence une source d'émission notable.

Les résultats ci-dessous montrent que 966 sites, soit 33,5% des sites concernés par l'action RSDE présentent des teneurs en plomb de l'ordre du $\mu\text{g/L}$.

Un rejet industriel présente une teneur en plomb de l'ordre du mg/L .

Tous les types de sites sont concernés.

Concernant les industries, la **chimie**, la **métallurgie** et le **TS** apparaissent comme les principales sources de plomb. Dans une moindre mesure, la papeterie et la verrerie sont également des sources importantes de plomb.

Un site non identifié dans l'un des secteurs d'activité RSDE rejette à lui seul 6% des flux totaux industriels mesurés de plomb.

On peut également noter que les quantités de plomb présentes dans les rejets urbains sont en moyenne plus importantes que dans les rejets industriels.

Les flux industriels des 3 principaux secteurs émetteurs sont majoritairement inférieurs à 10g/j par rejet.

Le plomb est également quantifié dans 30% des rejets urbains à des teneurs de l'ordre du $\mu\text{g/L}$. Les flux moyens et médians sont en revanche plus élevés que ceux des industries.

Les CPE sont à l'origine de flux importants en plomb, à cause des débits des rejets largement supérieurs aux débits des industries.

Les flux de plomb sont en grande partie directs vers le milieu naturel.

Tableau 18 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de plomb et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	905	28 700,00	191,26	12,00	1 856,30	28,84	1,21	28 927,67	9 540,80	19 386,87
Rejets urbains	50	40,00	6,22	3,50	2 588,84	139,90	5,05	7 134,68		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	11	50,00	9,50	3,15	942,60	99,30	11,68	1 191,54		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	7	112,00	16,92	2,69	212 800,00	30 120,89	360,00	240 967,11		

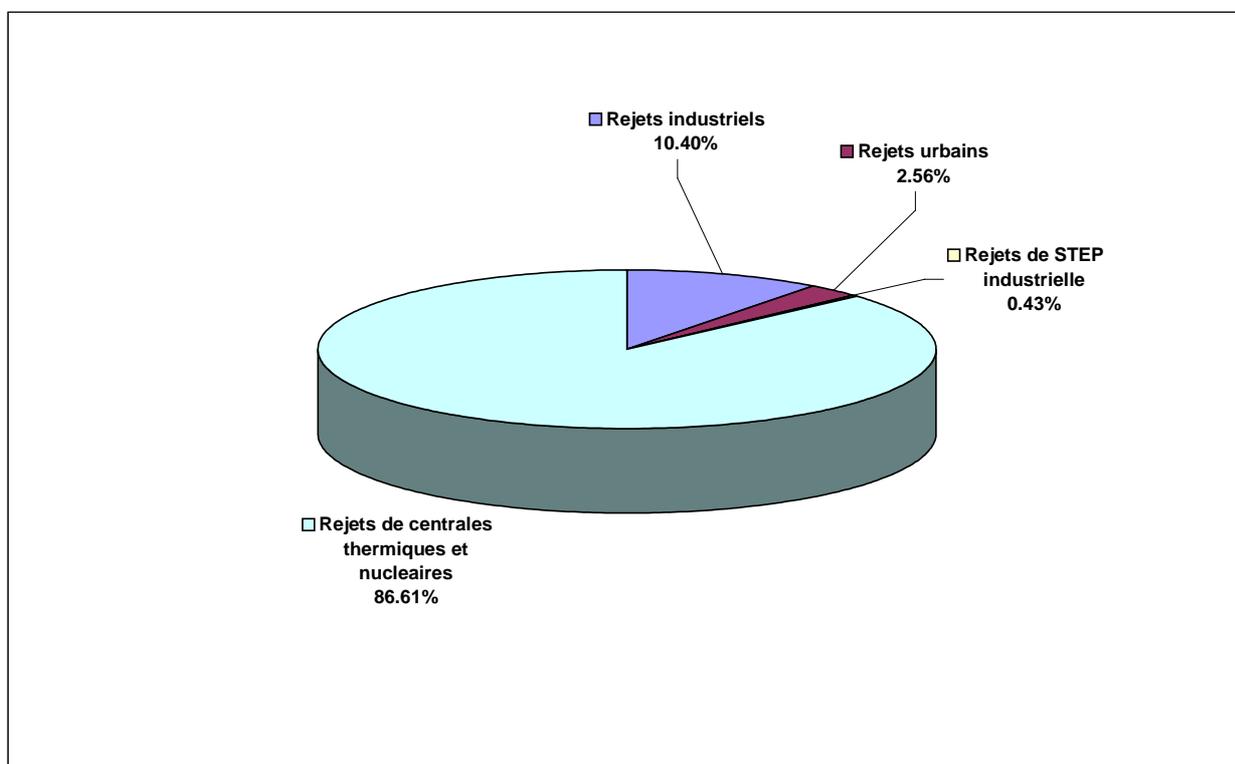


Figure 42 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de plomb et ses composés

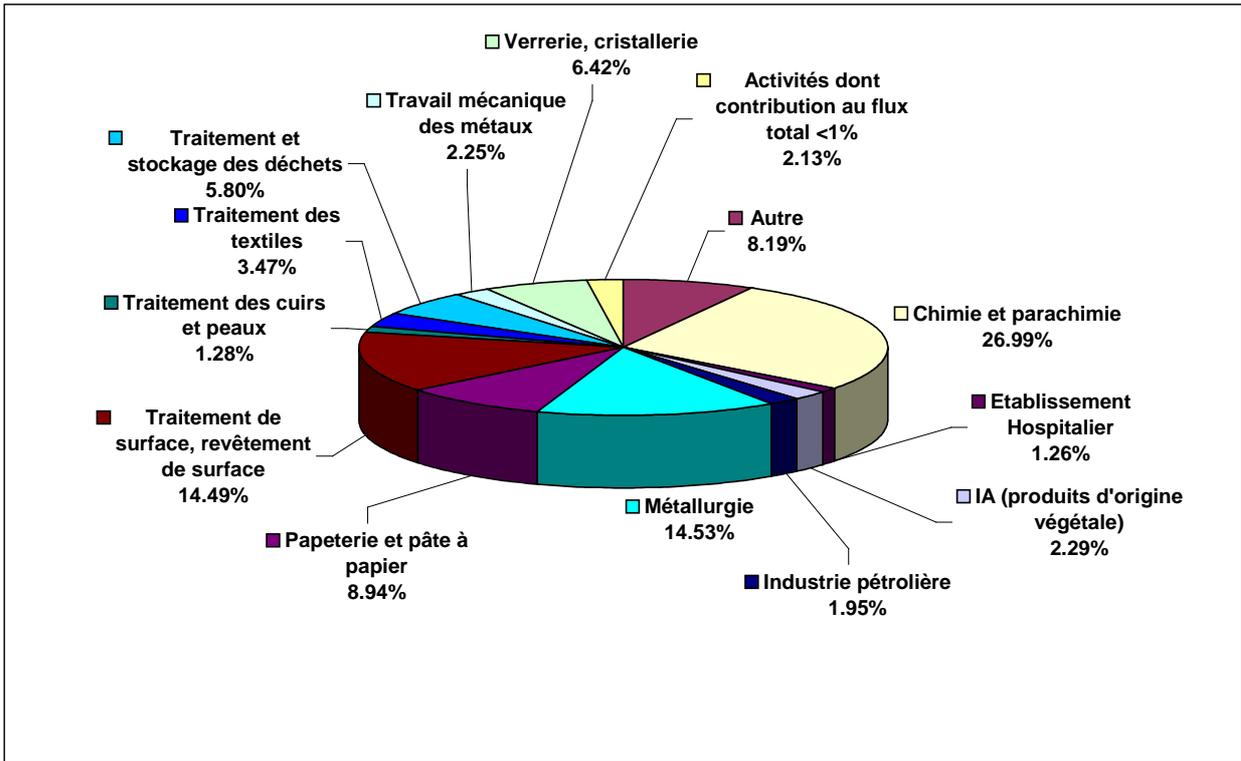


Figure 43 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de plomb mesurés en sortie des sites industriels

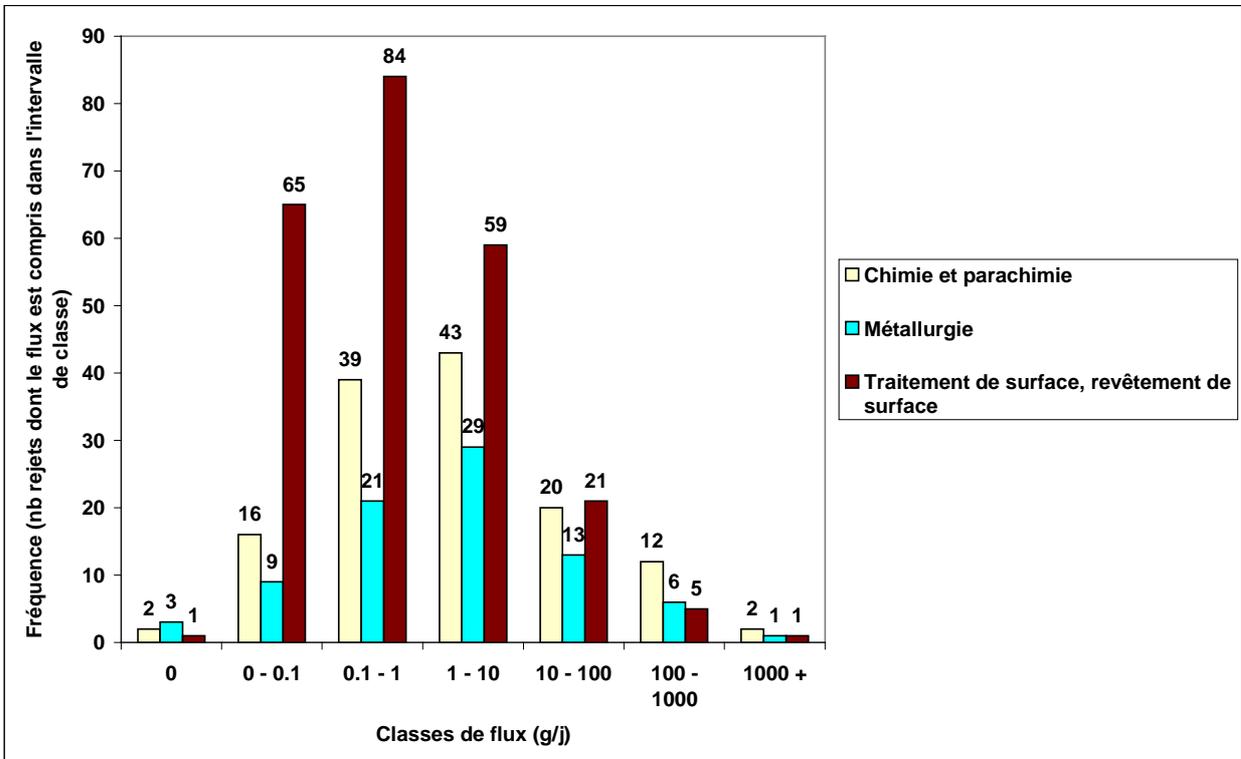


Figure 44 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de plomb mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.4 NICKEL ET SES COMPOSES

Le nickel est une substance prioritaire selon la DCE.

La présence de nickel dans l'environnement est naturelle et anthropique. Il est utilisé pour de nombreuses applications industrielles, en particulier dans les secteurs de la construction, des transports, de l'automobile, de l'aéronautique, de l'électronique, etc...

Les principales sources anthropiques sont l'extraction et la production de nickel, la fabrication de l'acier, le nickelage et les fonderies de plomb, la combustion de charbon ou de fuel et le traitement ou la valorisation des déchets.

Les résultats ci-dessous montrent que 1404 sites, soit près de 50% des sites, présentent des teneurs en nickel quantifiables de l'ordre de 10µg/L.

Un rejet industriel présente une teneur de 110mg/L.

Les rejets **industriels** sont une des principales source de nickel, à quantité égale avec les CPE malgré les différences importantes de débits entre ces 2 types de rejets.

La **métallurgie**, la **chimie**, et le **TS** apparaissent comme les principaux secteurs industriels émetteurs de nickel. Les flux rejetés par ces secteurs sont majoritairement compris entre 0,1 et à 100g/j par rejet.

Un site du secteur de la métallurgie rejette à lui seul 15% des flux totaux industriels mesurés de nickel.

Les rejets urbains sont également concernés par le nickel.

La majorité des rejets vont au milieu naturel.

Tableau 19 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de nickel et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	1362	110 000,00	592,27	33,00	25 850,00	115,09	3,85	169 872,47	63 700,24	106 172,22
Rejets urbains	26	535,51	52,83	10,00	1 923,18	270,66	53,85	7 307,75		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	11	170,00	41,43	29,00	696,62	159,39	104,89	1 753,30		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	5	63,00	19,80	10,00	119 700,00	33 986,36	5160,00	169 931,80		

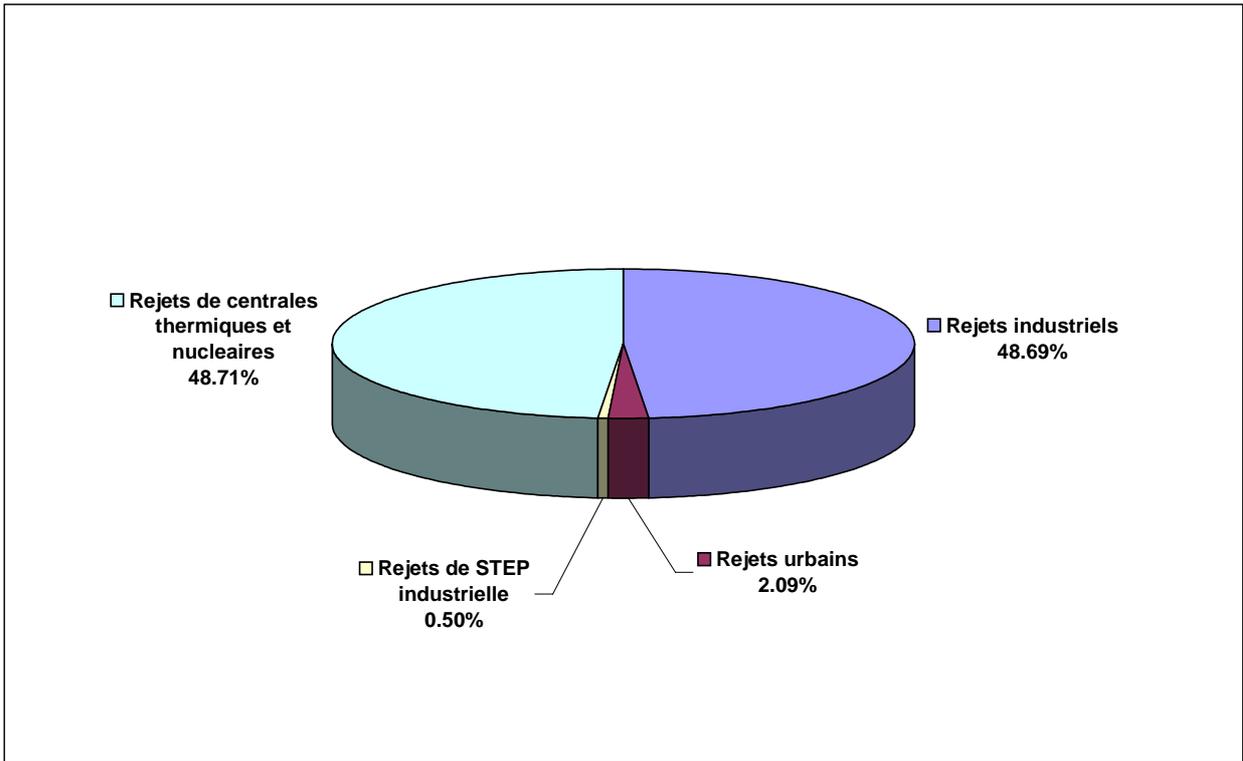


Figure 45 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de nickel et ses composés

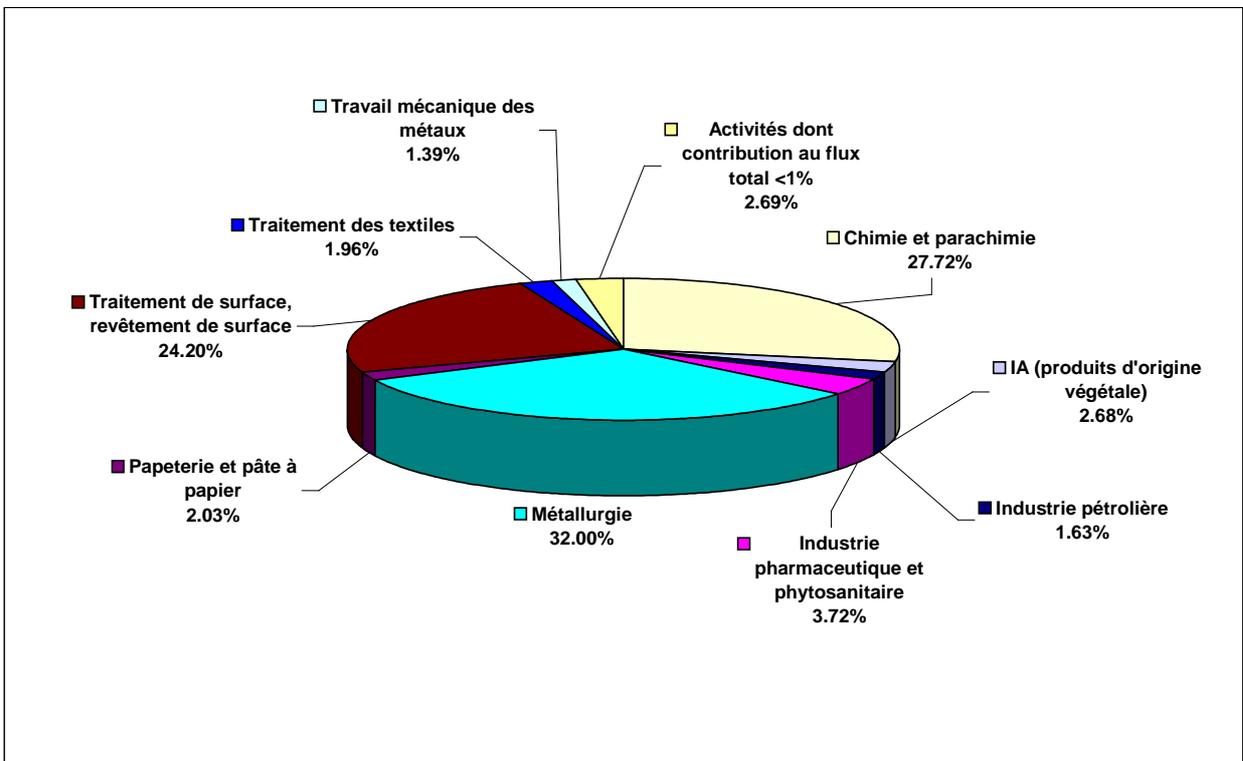


Figure 46 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de nickel mesurés en sortie des sites industriels

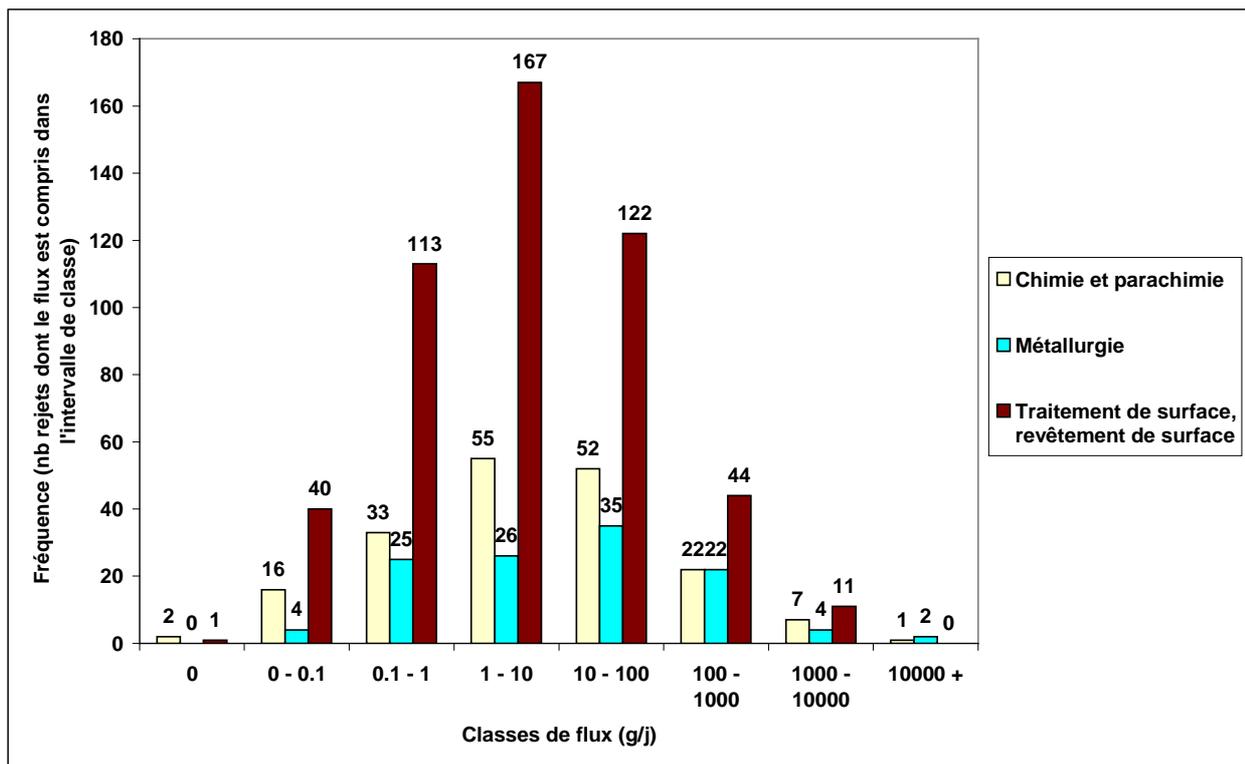


Figure 47 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de nickel mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.5 ARSENIC ET SES COMPOSES

L'arsenic n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

L'arsenic pur est rare dans l'environnement. Il est généralement associé à un ou plusieurs autres éléments tels que l'oxygène, le chlore et le soufre. Les composés de l'arsenic sont naturellement présents dans l'environnement à des teneurs faibles.

L'arsenic est utilisé dans la fabrication de produits de préservation du bois, le verre et les alliages non ferreux. L'utilisation de produits agricoles (y compris les pesticides) est interdite dans presque tous les pays occidentaux.

Les rejets anthropiques d'arsenic proviennent principalement des fonderies de cuivre, de zinc et de plomb. Une deuxième source importante d'émissions est la combustion du charbon. Le drainage des eaux provenant des mines (y compris les mines désaffectées), peut être une source importante de pollution des eaux souterraines. Les rejets dans l'environnement peuvent également résulter de sources naturelles.

Les résultats ci-dessous montrent que 780 sites, soit 27% des sites concernés par l'action RSDE présentent des teneurs en arsenic de l'ordre du µg/L.

Tous les types de sites sont concernés.

Concernant les industries, la **chimie**, la **métallurgie** et la **papeterie** apparaissent comme les principales sources d'arsenic. Les flux industriels de ces secteurs émetteurs sont majoritairement compris entre 0,1 et à 100g/j par rejet, même si les flux de la papeterie semblent globalement plus élevés (en majorité >1g/j).

Un site du secteur de la chimie contribue à hauteur de 7% aux flux totaux industriels mesurés d'arsenic.

Les CPE sont à l'origine de flux importants en arsenic, d'un part à cause des débits des rejets largement supérieurs aux débits des industries et, d'autre part à cause de la présence d'arsenic dans les eaux naturelles prélevées dans le milieu naturel.

Cette dernière remarque s'applique également aux papeteries qui utilisent des quantités importantes d'eau d'alimentation.

Les flux d'arsenic sont en grande partie rejetés vers le milieu naturel.

Tableau 20 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'arsenic et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	730	2 500,00	20,19	4,80	888,06	15,10	0,76	12 695,94	2 274,97	10 420,98
Rejets urbains	28	17,00	4,30	3,00	382,41	41,08	2,59	1 150,14		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	13	30,00	7,89	3,00	1 353,92	169,47	15,78	2 203,06		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	9	34,00	7,89	4,00	64 600,00	7 711,15	22,25	115 667,29		

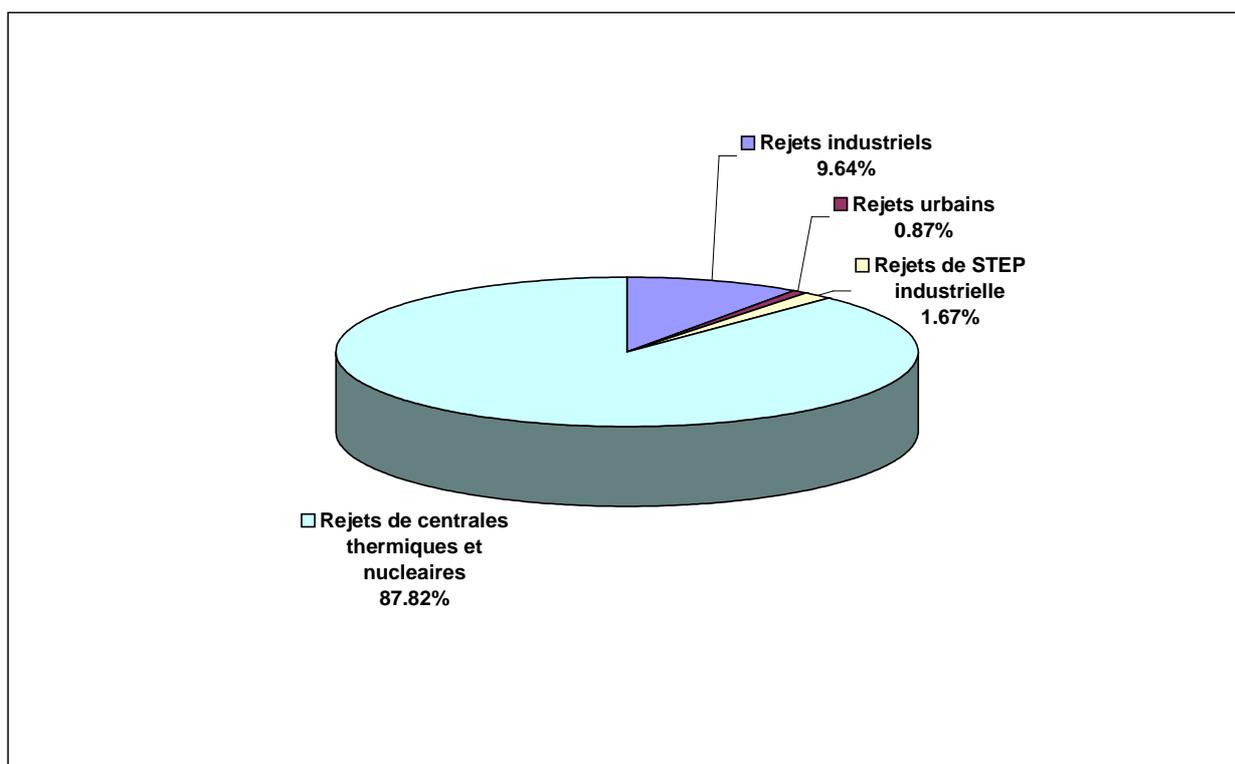


Figure 48 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'arsenic et ses composés

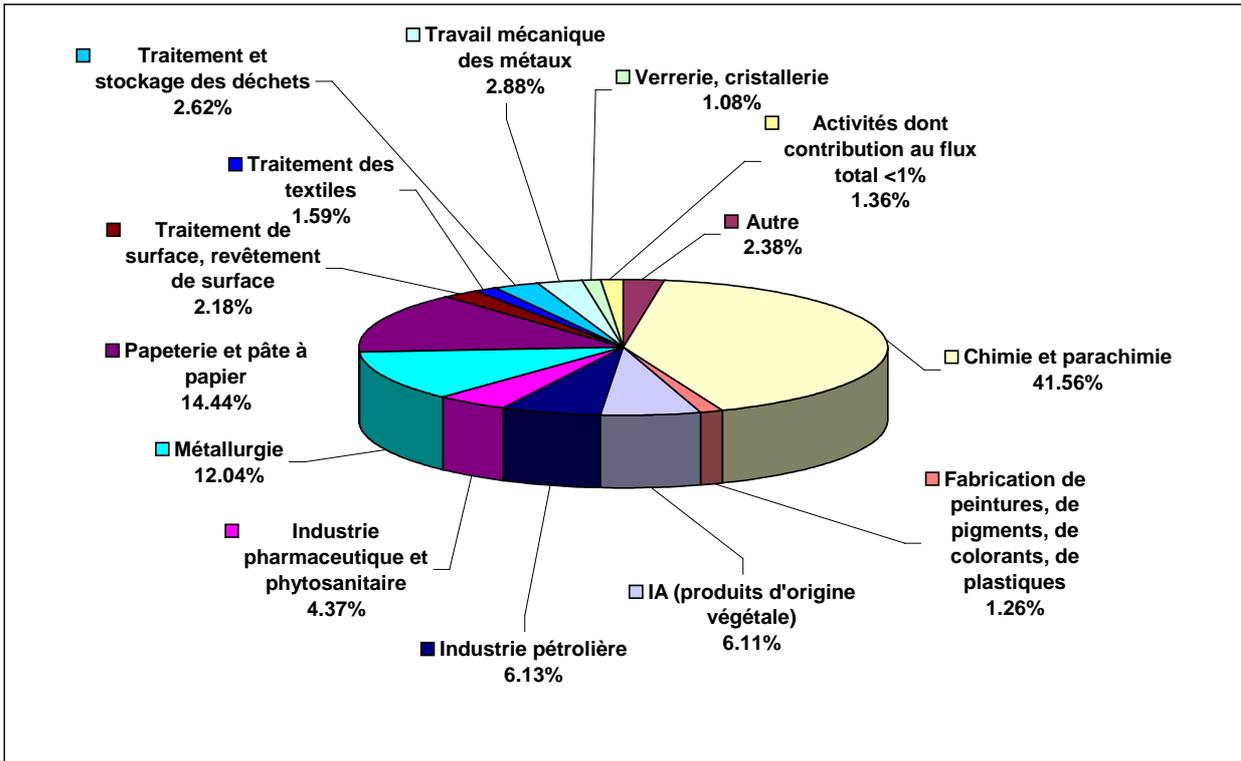


Figure 49 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'arsenic mesurés en sortie des sites industriels

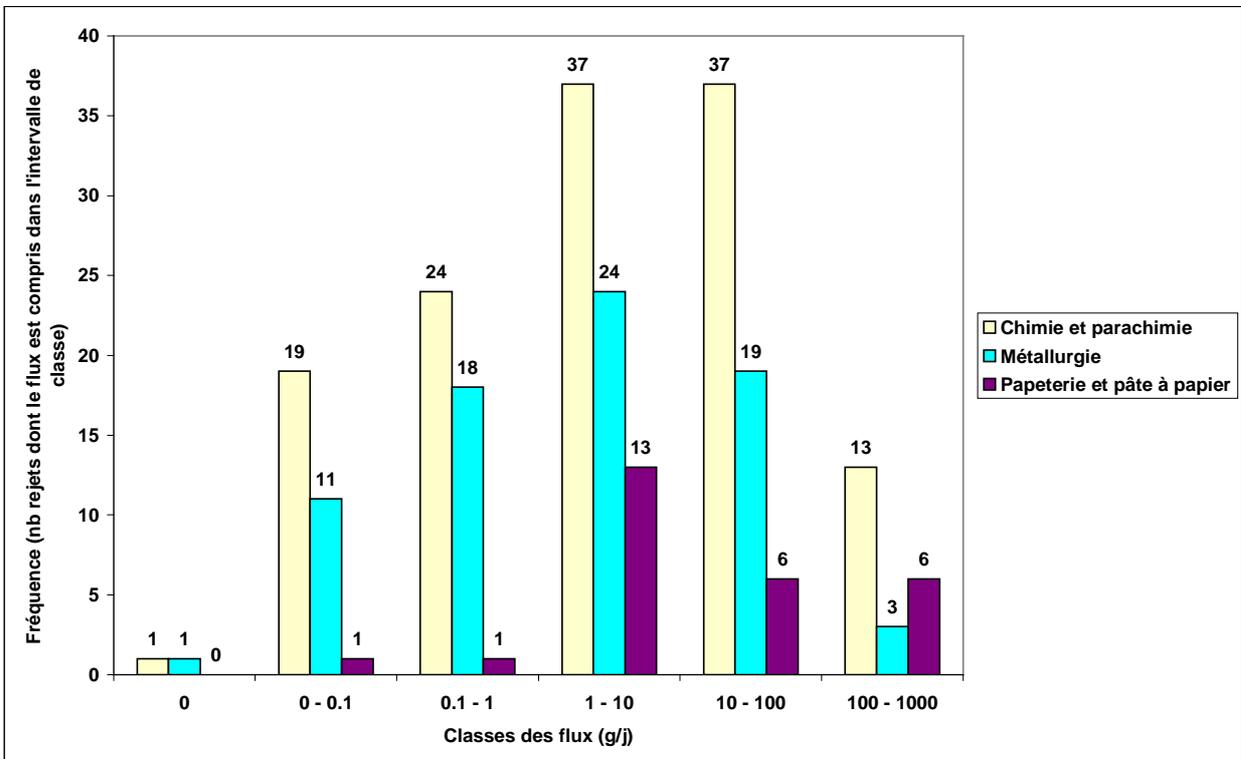


Figure 50 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'arsenic mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.6 CHROME ET SES COMPOSES

Le chrome n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les principales sources d'émissions de cette substance.

Le chrome ne se trouve pas à l'état natif dans l'environnement. Le minerai le plus important est la chromite (FeCr_2O_4).

- **Le chrome** entre dans la composition d'aciers inoxydables, d'aciers spéciaux et d'alliages. Il améliore la dureté des métaux et leur résistance à la corrosion.
- **Le chromate de sodium** est principalement employé dans la fabrication d'autres composés de chrome.
- **Le dichromate de sodium** également utilisé pour produire d'autres composés de chrome sert d'autre part à fabriquer des produits de conservation du bois, des vitamines K, de la cire. Il est d'autre part employé pour la finition de l'état de surface des métaux (chromage électrolytique) et dans le mordantage des textiles.
- **Le trioxyde de chrome** est également employé pour la finition de l'état de surface des métaux et dans la fabrication des produits de conservation du bois. Il est d'autre part utilisé pour produire des catalyseurs, du dioxyde de chrome (employé pour la fabrication de bandes magnétiques) et des pigments.
- **Le dichromate de potassium** sert à fabriquer des teintures, des catalyseurs, des agents colorants pour céramiques. Il est utilisé pour produire du chrome, des pigments et des produits de conservation du bois.
- **Le dichromate d'ammonium** est utilisé dans la fabrication de bandes magnétiques, de catalyseurs, de pigments. Il est également employé pour le mordantage des textiles.

Les résultats ci-dessous montrent que 1275 sites, soit plus de 44% des sites concernés par l'action RSDE présentent des teneurs en chrome allant du $\mu\text{g/L}$ au mg/L .

Tous les types de sites sont concernés.

Le secteur de la **chimie** est le principal émetteur de chrome. Toutefois, un seul site rejette plus de 40% des flux totaux industriels mesurés de chrome.

Les autres secteurs concernés sont la **métallurgie** et le **TS** (contribution d'environ 8% chacun aux flux totaux industriels), et dans une moindre mesure, le **traitement des cuirs et peaux** et l'**industrie textile** (contribution de l'ordre de 5% chacun aux flux totaux industriels).

4 CPE sont à l'origine de flux importants de chrome en comparaison aux flux industriels à cause des débits des rejets largement supérieurs.

Les flux de chrome sont en grande partie rejetés vers le milieu naturel.

Tableau 21 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de chrome et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	1243	42 000,00	364,40	25,00	91 069,00	164,85	2,82	223 373,77	66 592,87	156 780,90
Rejets urbains	24	1 250,00	109,87	11,50	972,99	148,42	31,76	3 562,03		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	5	424,00	71,95	10,00	2 857,82	367,08	16,44	5 506,20		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	4	114,00	35,38	12,97	269 568,00	121 549,83	216 600,00	486 199,33		

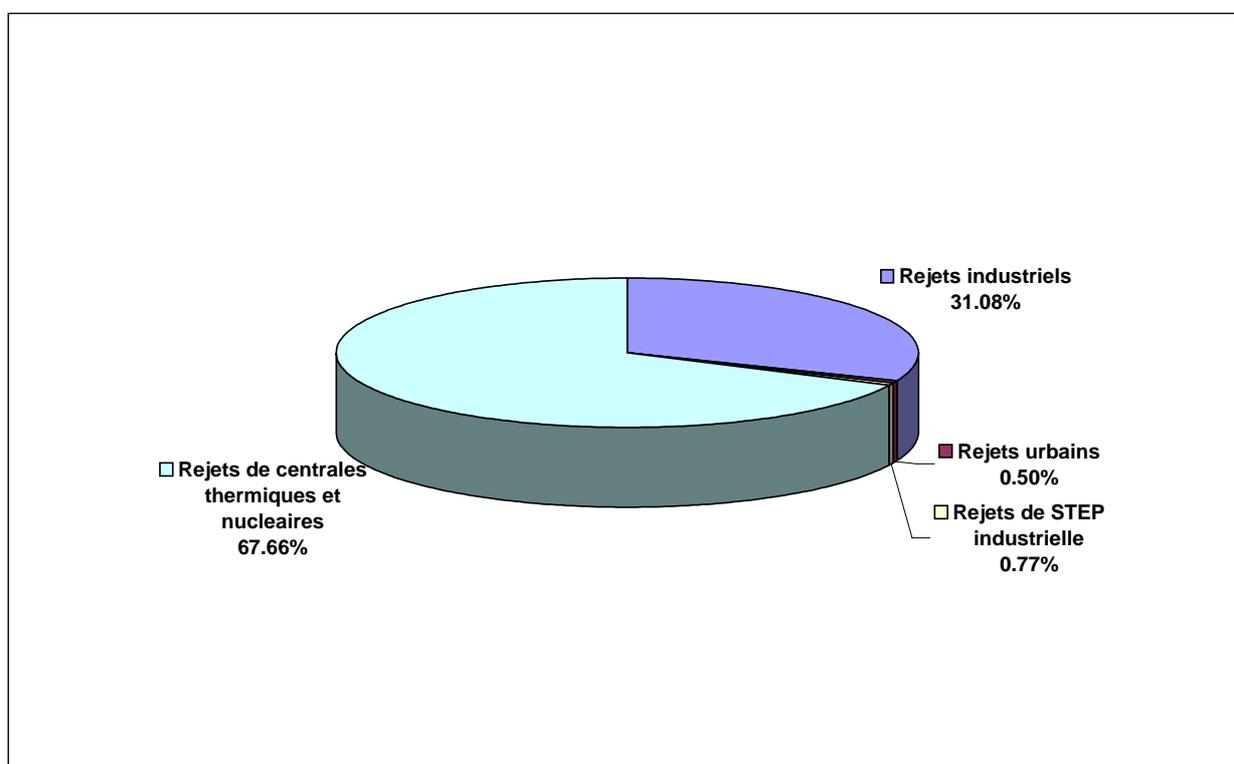


Figure 51 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de chrome et ses composés

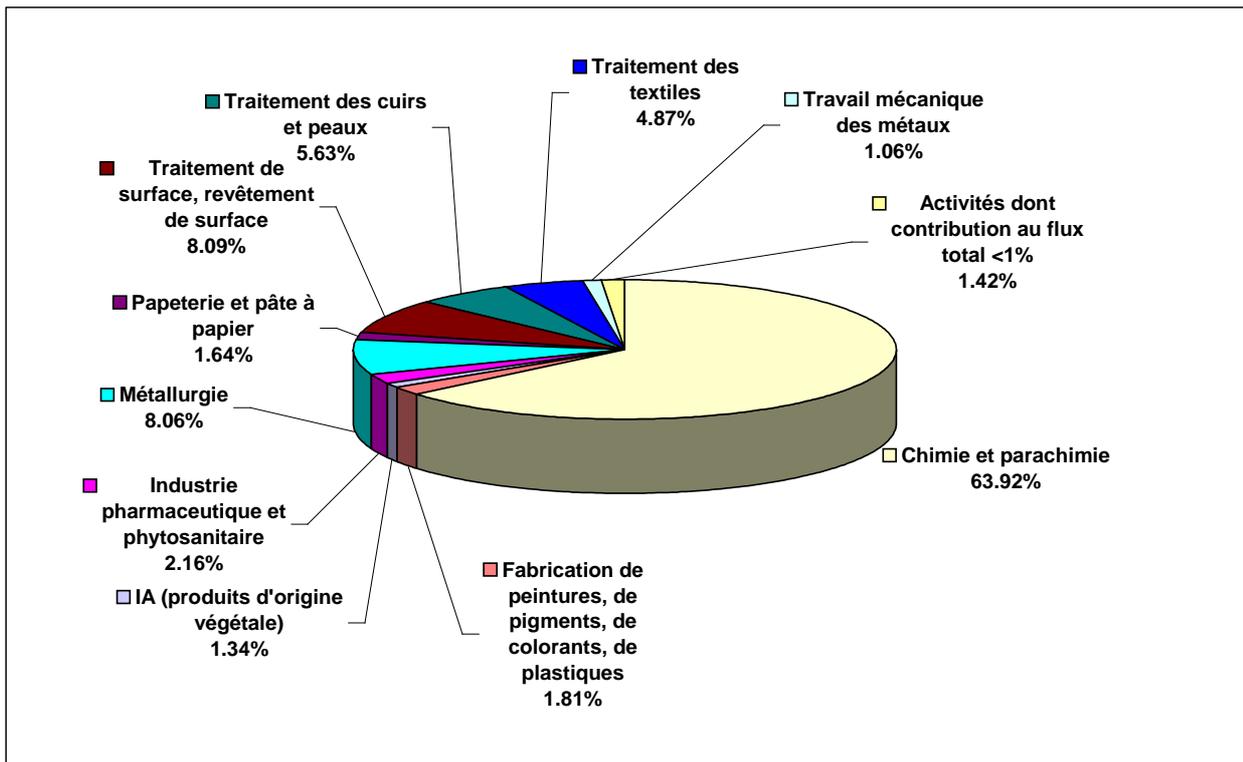


Figure 52 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chrome mesurés en sortie des sites industriels

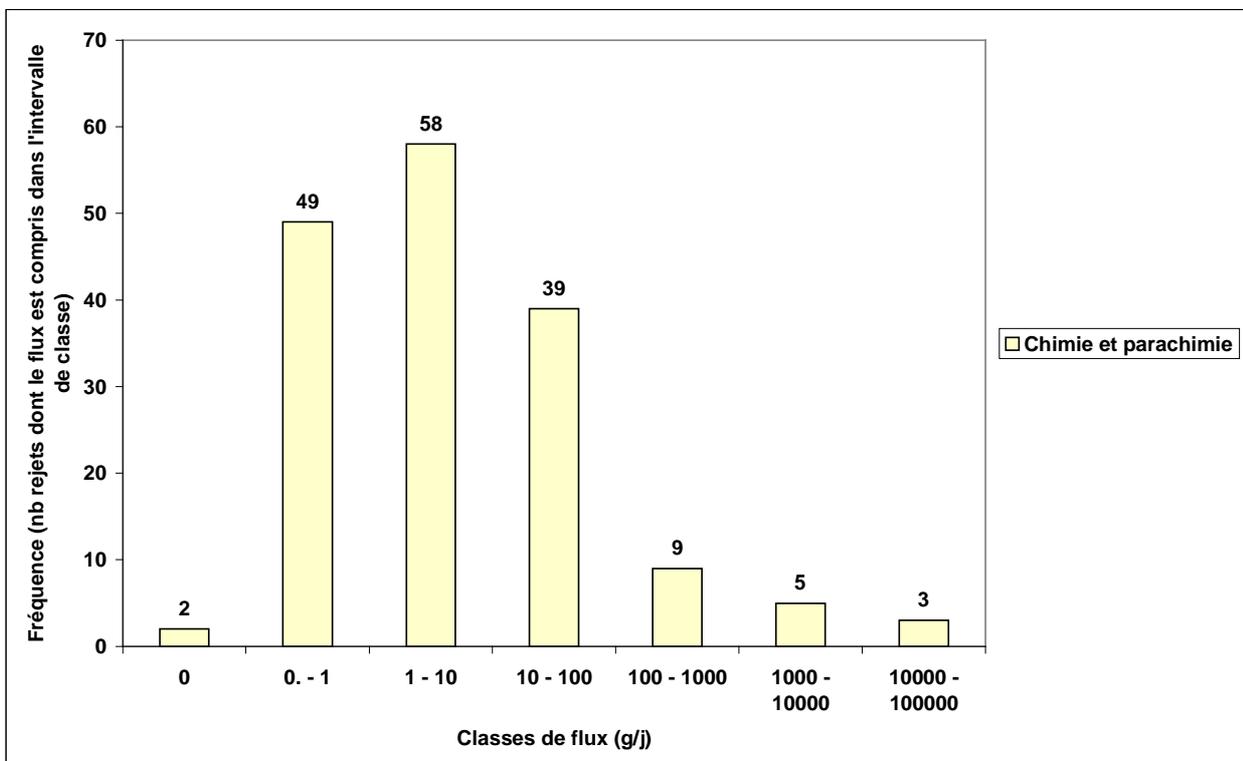


Figure 53 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de chrome mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.7 CUIVRE ET SES COMPOSES

CAS : 7440-50-8

Le zinc n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance, d'autant plus que ces sources sont nombreuses.

Le cuivre existe à l'état natif. Il est principalement produit par broyage de minerais sulfurés et enrichissement par flottation ou par lessivage acide des minerais oxydés suivi d'une fusion et d'un raffinage électrolytique ou thermique.

Le cuivre est l'un des métaux les plus employés à cause de ses propriétés physiques et particulièrement de sa conductibilité électrique et thermique. Il est utilisé en métallurgie dans la fabrication d'alliages. Il est très largement employé dans la fabrication de matériels électriques (fils, enroulements de moteurs, dynamos, transformateurs), dans la plomberie, dans les équipements industriels, dans l'automobile et en chaudronnerie.

Les résultats ci-dessous montrent que 1915 sites, soit **66,6% des sites concernés** par l'action RSDE présentent des teneurs quantifiables en cuivre. Il s'agit d'une des substances les plus fréquemment quantifiée dans les rejets mesurés.

Tous les types de sites sont concernés.

Les secteurs de la **chimie**, du **TS**, de la **métallurgie** et de la **papeterie** sont les principaux émetteurs des flux industriels mesurés.

Les flux par rejet sont en majorité inférieurs à 100g/j pour ces 3 secteurs mais une part plus importante des flux du TS est inférieure à 1g/j.

Un site de la chimie rejette 6% des flux totaux industriels mesurés de cuivre.

Le cuivre est quantifié dans les rejets de tous les CPE. L'étude sectorielle prenant en compte les teneurs quantifiées dans les eaux d'alimentation a montré que les CNPE notamment pouvait être à l'origine d'apports en cuivre au milieu naturel.

Le cuivre est quantifié dans les rejets raccordés comme les rejets au milieu naturel.

Tableau 22 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de cuivre et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	1812	71000,00	331,50	40,00	7489,89	59,23	5,06	122 193,88	48 756,73	73 437,15
Rejets urbains	81	270,00	22,87	12,00	11930,76	612,03	48,86	52 022,35		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	22	474,00	47,33	12,00	2742,11	336,29	80,42	7 398,44		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	14	180,00	49,21	20,50	157248,00	20474,52	1070,41	286643,33		

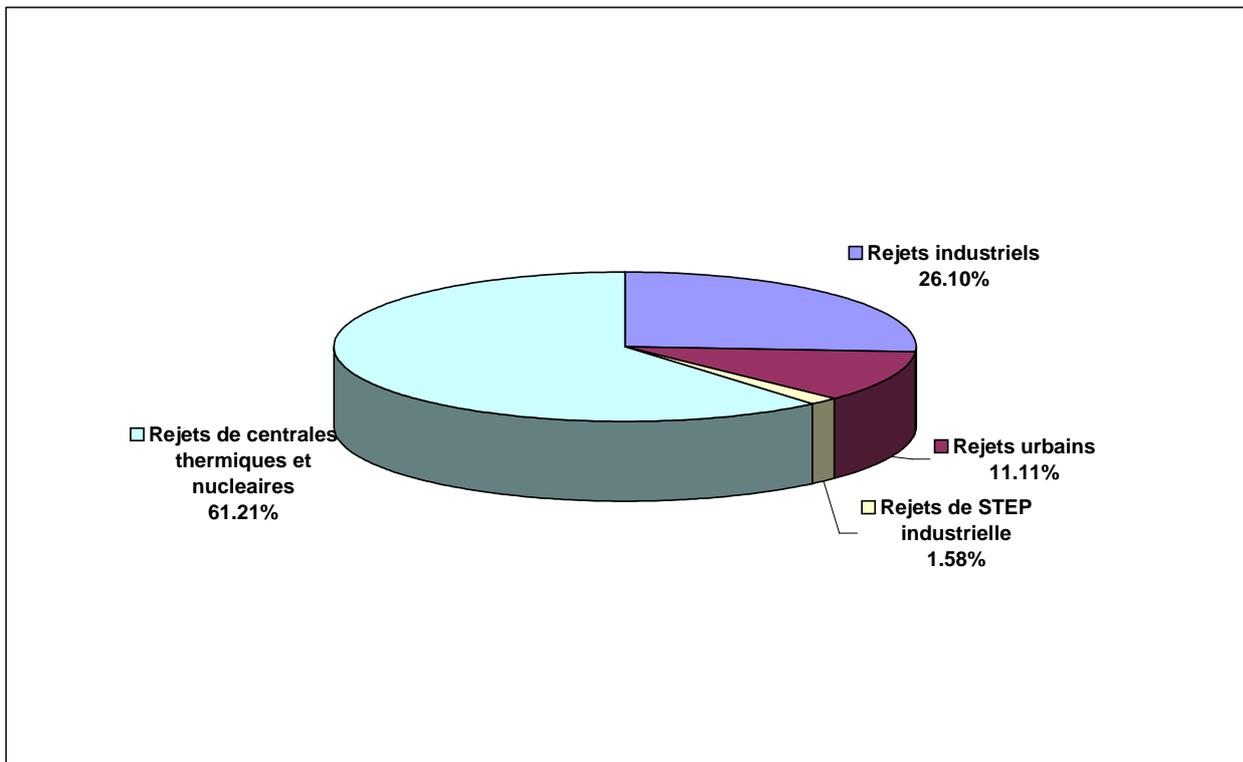


Figure 54 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de cuivre et ses composés

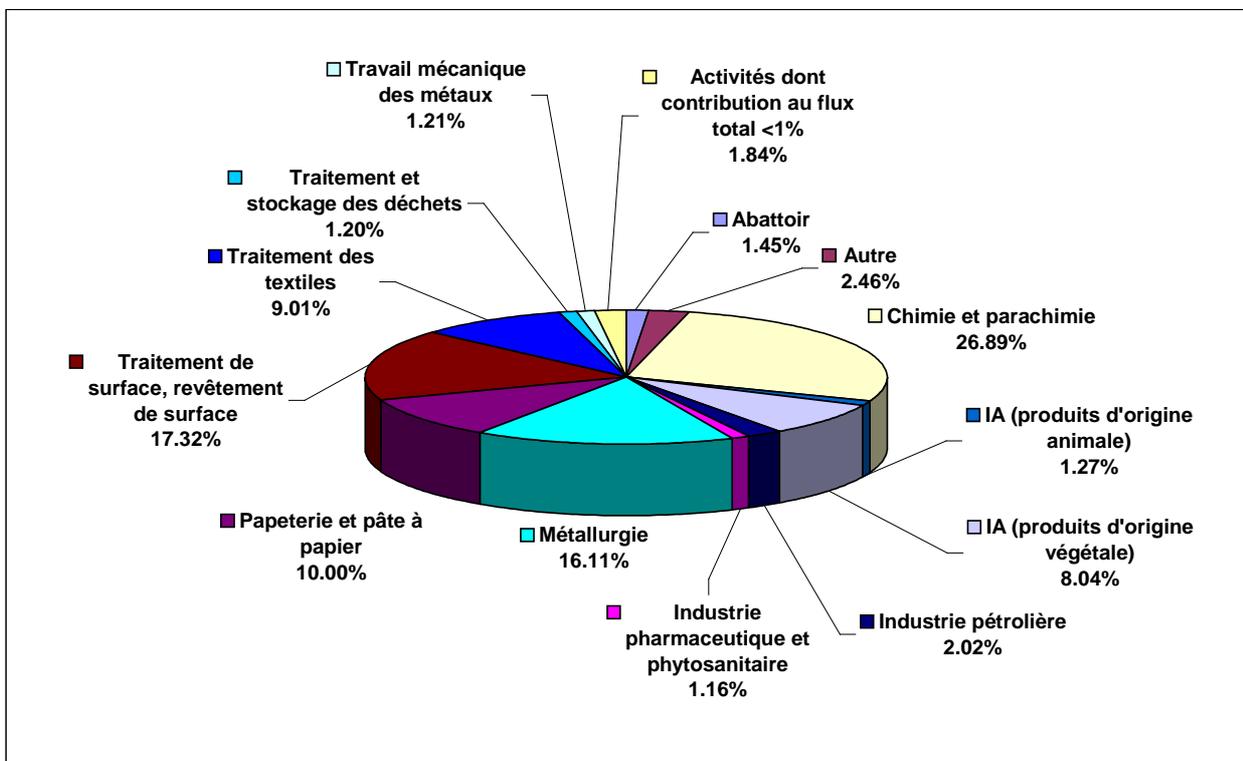


Figure 55 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de cuivre mesurés en sortie des sites industriels

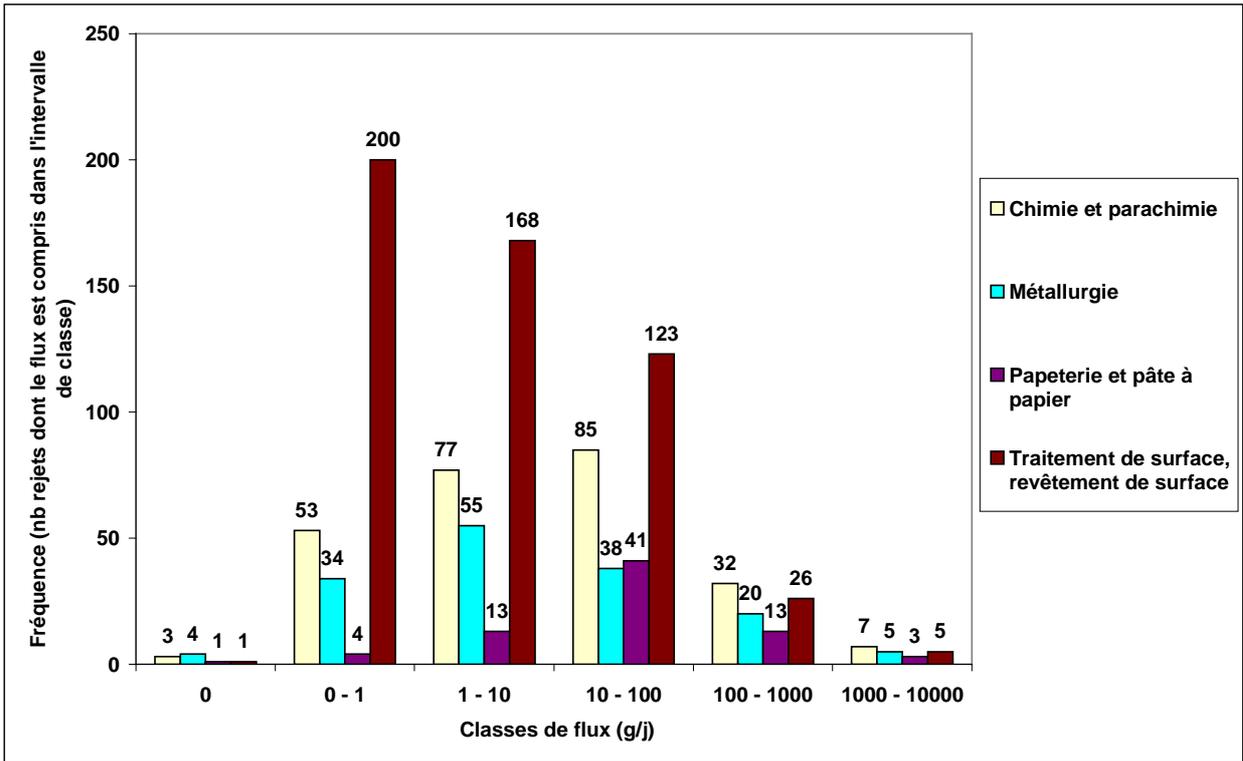


Figure 56 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de cuivre mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

2.8 ZINC ET SES COMPOSES

CAS : 7440-66-6

Le zinc n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance, d'autant plus que ces sources sont nombreuses.

En ce qui concerne les sources ponctuelles de zinc, les activités minières et industrielles suivantes sont émettrices : traitement du minerai, raffinage, galvanisation du fer, construction de toitures, fabrication de gouttières, piles électriques, pigments, matières plastiques, caoutchouc.

Le zinc a également de nombreuses sources diffuses dont : les épandages agricoles (le zinc est ajouté volontairement à l'alimentation des animaux, surtout des porcs, et se retrouve dans les lisiers), le trafic routier (usure des pneumatiques), l'érosion des toitures et gouttières, poussières d'incinération des ordures, etc...

Les résultats de l'action 3RSDE mettent en évidence que le zinc est le composé le plus fréquemment quantifié dans les rejets autant industriels qu'urbains. C'est également le composé rejeté en plus grande quantité et la majeure partie des rejets de zinc se fait vers le milieu naturel.

Le zinc est donc retrouvé dans les rejets de tous les secteurs d'activité mais certains sont des émetteurs plus importants : **la métallurgie, la chimie, TS, et la papeterie.**

Le graphique de distribution des flux des secteurs les plus gros émetteurs (plus de 10% du flux total industriel) montre que les flux sont en général inférieurs à 1kg/j pour les activités industrielles. Un site du TS contribue à lui seul à 12% du flux total industriel mesuré.

En revanche, les flux en sortie de centrales nucléaires sont de l'ordre de 10 à 100kg/j. Comme il a été souligné précédemment, ceci s'explique par les débits importants d'eau prélevée dans le milieu par les centrales de production d'électricité et transitant dans les centrales à des fins de refroidissement des réacteurs. L'eau prélevée est susceptible de contenir du zinc et elle peut se charger de zinc dans les canalisations de la centrale.

Tableau 23 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de zinc et ses composés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	2271	1 500 000	1 610,96	133,00	102 275	322,92	18,74	838 619,89	266 139,73	572 480,16
Rejets urbains	149	2 650	85,62	54,00	59 653	1833,59	207,48	280 538,64		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	33	1 650	126,92	50,00	9 790	746,01	272,16	25 364,18		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	17	380	63,05	30,00	1 071 360	91 171,94	1439,97	1 914 610,69		

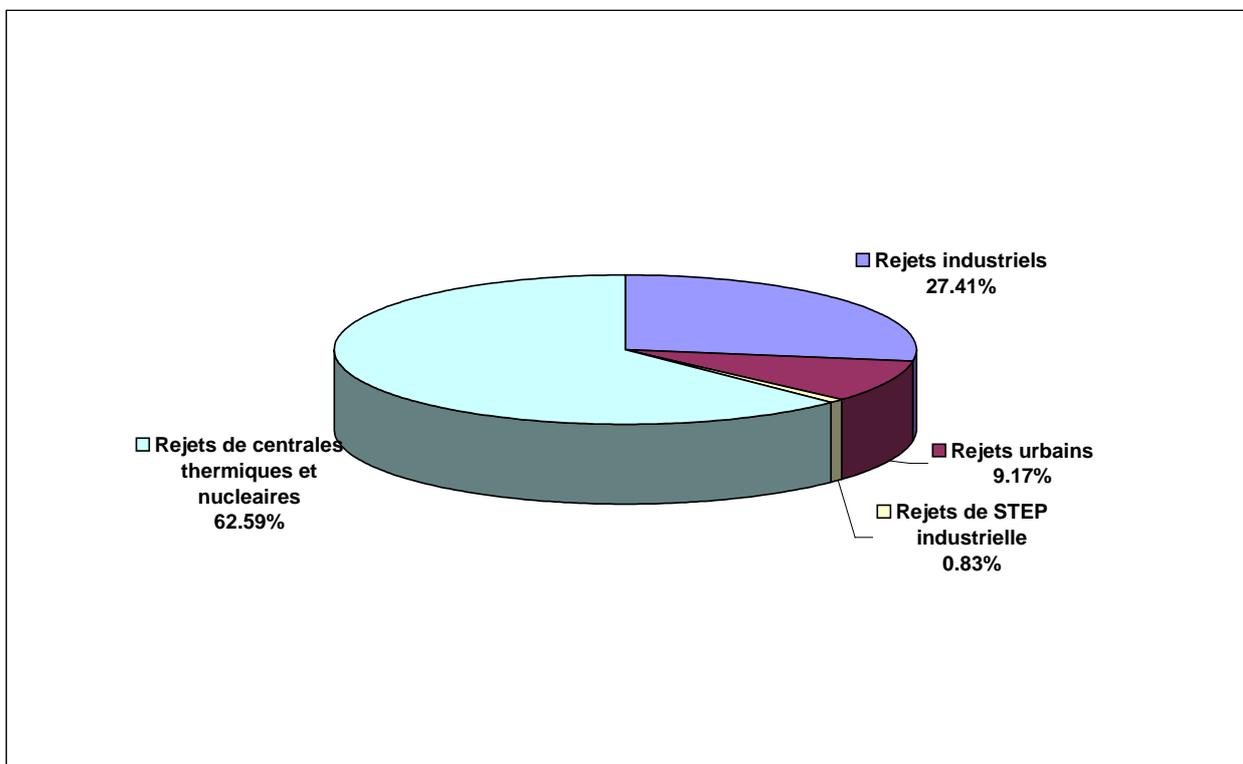


Figure 57 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de zinc et ses composés

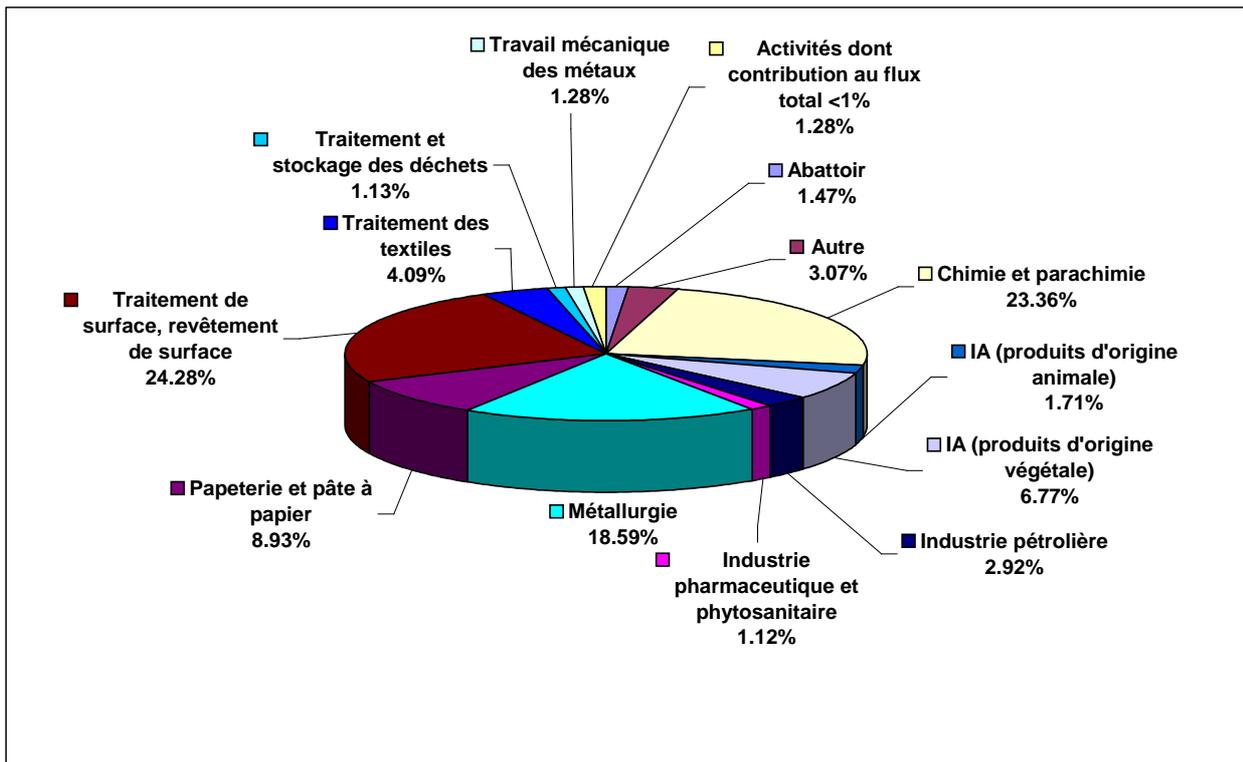


Figure 58 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de zinc mesurés en sortie des sites industriels

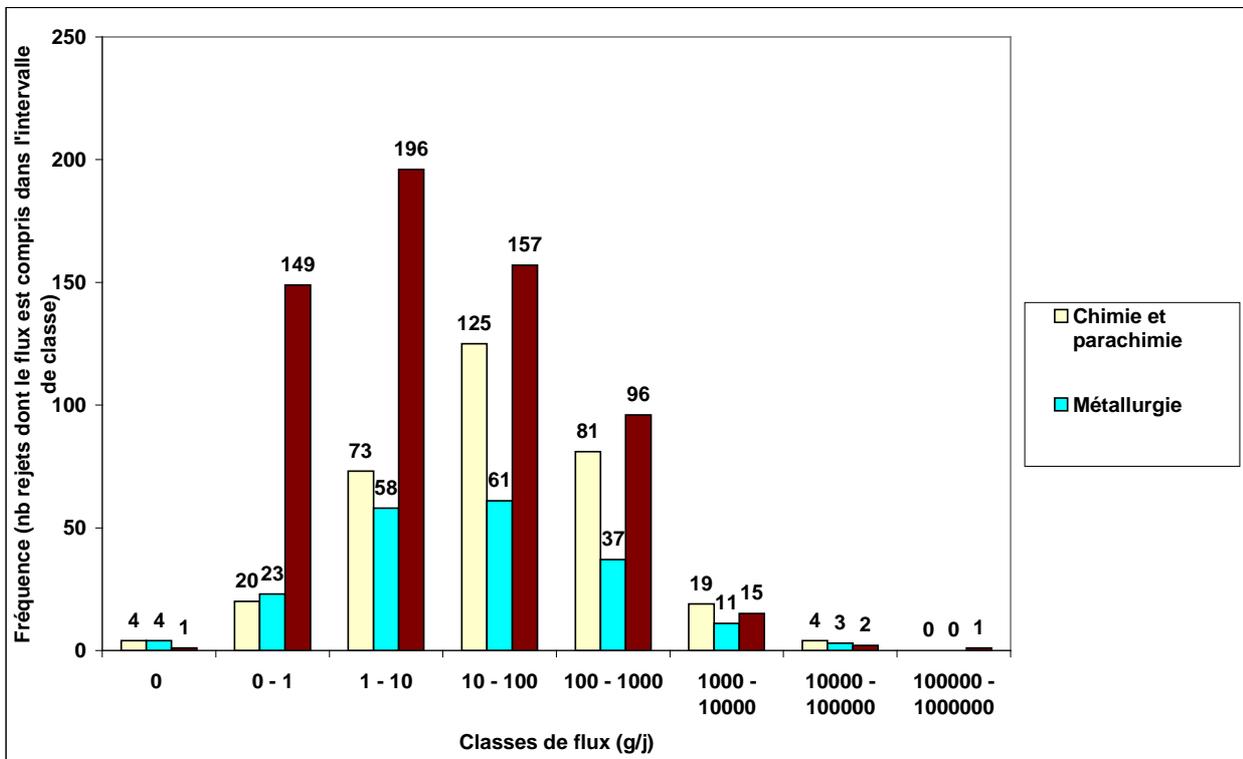


Figure 59 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de zinc mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

3. ORGANOETAINS

3.1 TRIBUTYLETAIN CATION (TBT)

CAS : 688-73-3

Formule chimique $(n-C_4H_9)_3Sn-X$ (X =anion ou un groupement anionique de charge unitaire).

Le TBT est une **substance dangereuse prioritaire selon la DCE**.

Les principaux dérivés du tributylétain à usage industriel sont l'oxyde de tributylétain (TBTO), le benzoate de tributylétain (TBTB), le linoléate de tributylétain (TBTL), le méthacrylate de tributylétain (TBTM), le fluorure de tributylétain (TBTF), le chlorure de tributylétain (TBTCI), le phosphate de tributylétain et le naphatéate de tributylétain (TBTN).

Les produits de dégradation du tributylétain dans l'environnement sont le **dibutylétain** (DBT) et le **monobutylétain** (MBT). Ces deux substances sont, elles aussi, toxiques mais leur toxicité est moindre que celle du TBT.

À cause de la réglementation, ou par décision des producteurs, le tributylétain n'entre plus dans la composition des peintures marines antisalissures et des produits de préservation du bois.

Des composés du tributylétain pourraient toutefois servir (Université de Pau, 2001) (RPA, 2003) :

- . comme produit anti-moisissure dans l'industrie du papier, du cuir et du textile et dans les circuits de refroidissement ;
- . comme désinfectant et biocide dans les tours de réfrigération et les centrales électriques, en milieu hospitalier, etc.
- . comme répulsif pour rongeurs ;
- . comme anti-parasitaire dans la brasserie et la maçonnerie.
- dans certains produits grands publics (oreillers anti-allergéniques, aérosols pour les pieds, ...).

Concernant les textiles courants, leur présence dans ces produits pourrait provenir de l'emploi des organostanniques comme biocides pour les fibres textiles, même si cette pratique a été abandonnée dans certains pays.

Le TBT peut être également utilisé comme catalyseur (donc en très faibles quantités) dans la fabrication de produits chimiques pour le cuir (polyuréthane, polyacrylate) et se retrouver à l'état de traces dans ces produits.

Le TBT serait utilisé dans certaines synthèses de produits pharmaceutiques et la fabrication de certaines mousses polyuréthanes.

Les résultats de l'action 3RSDE mettent en évidence que le TBT n'est quantifié que dans des rejets industriels (à l'exception d'un rejet urbain). Il concerne environ 5% des sites.

Quelques secteurs sont concernés : **chimie, papeterie et traitement des textiles**.

Le **traitement des textiles** est le secteur où le TBT est le plus fréquemment quantifié même si un site contribue à plus de 90% des émissions de ce secteur.

Le graphique de distribution des flux montre que les flux sont en général inférieurs à 0,1g/j.

Pour la chimie et la papeterie seuls quelques rejets sont concernés avec des flux plus élevés. Un site de la chimie contribue à lui seul à 67% du flux total industriel mesuré.

Les **mono et dibutylétain** en revanche, produits de dégradation du TBT, concernent plus de 10% des sites, majoritairement des industries.

Les secteurs d'activité concernés sont plus nombreux et la papeterie est un des principaux émetteurs. Les flux sont en général faibles (<1g/j).

Le MBT et DBT sont plus fréquemment quantifiés que le TBT dans les rejets urbains.

Tableau 24 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de tributylétain cation

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	147	460,00	4,40	0,03	91,40	0,88	0,01	135,83	114,24	21,59
Rejets urbains	1	0,03	0,03		1,37	1,37		1,37		

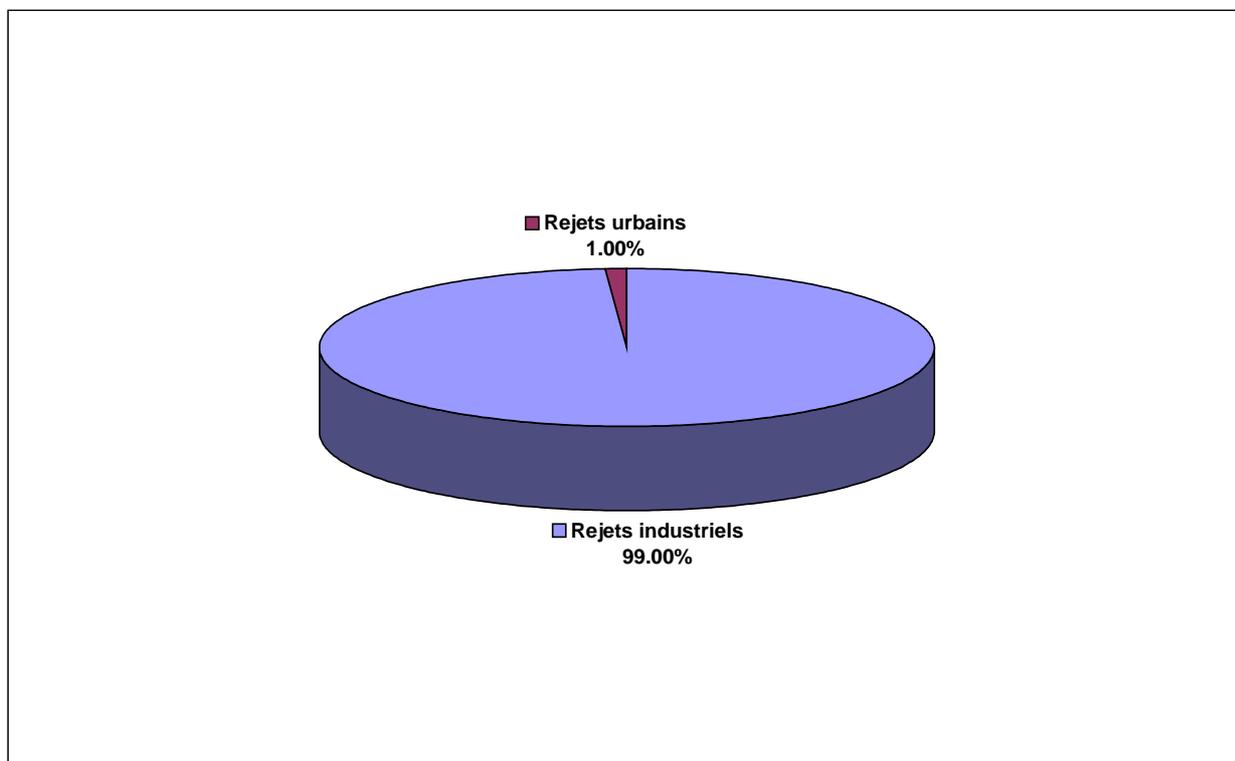


Figure 60 : Répartition des flux industriels et urbains de tributylétain cation et ses composés

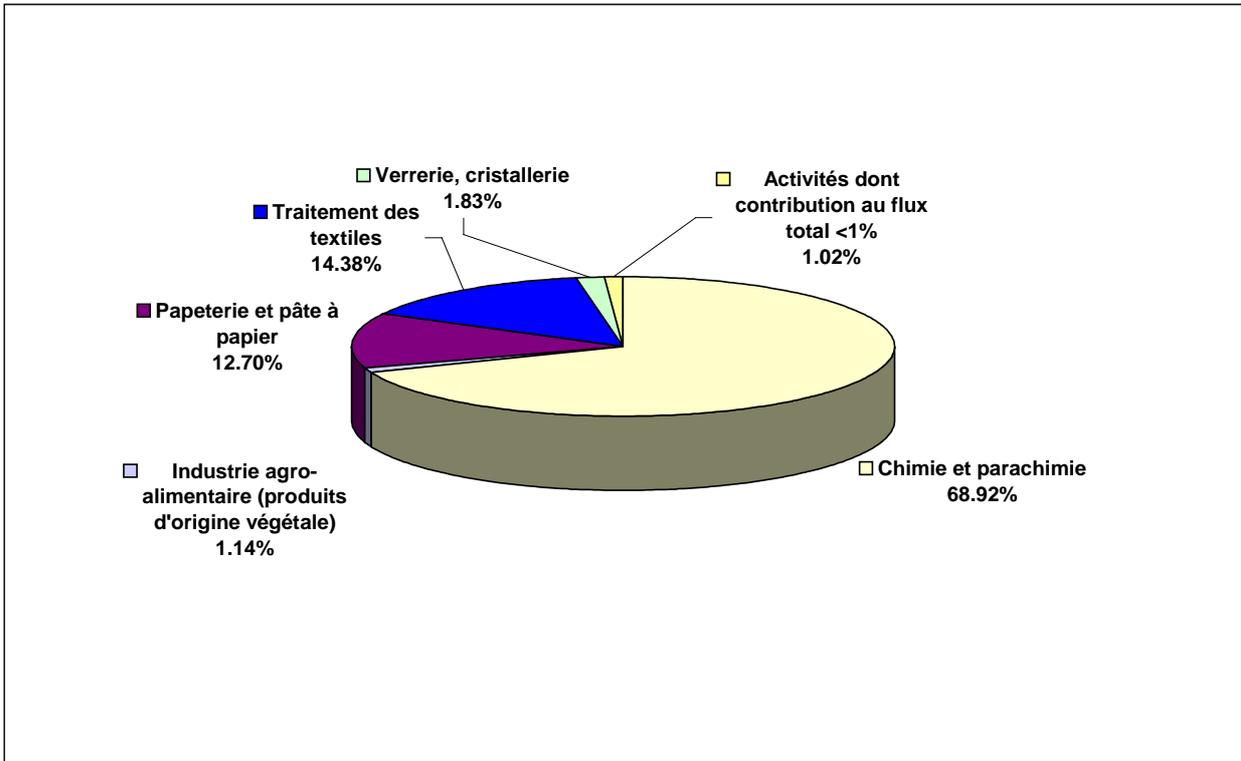


Figure 61 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de tributylétain cation mesurés en sortie des sites industriels

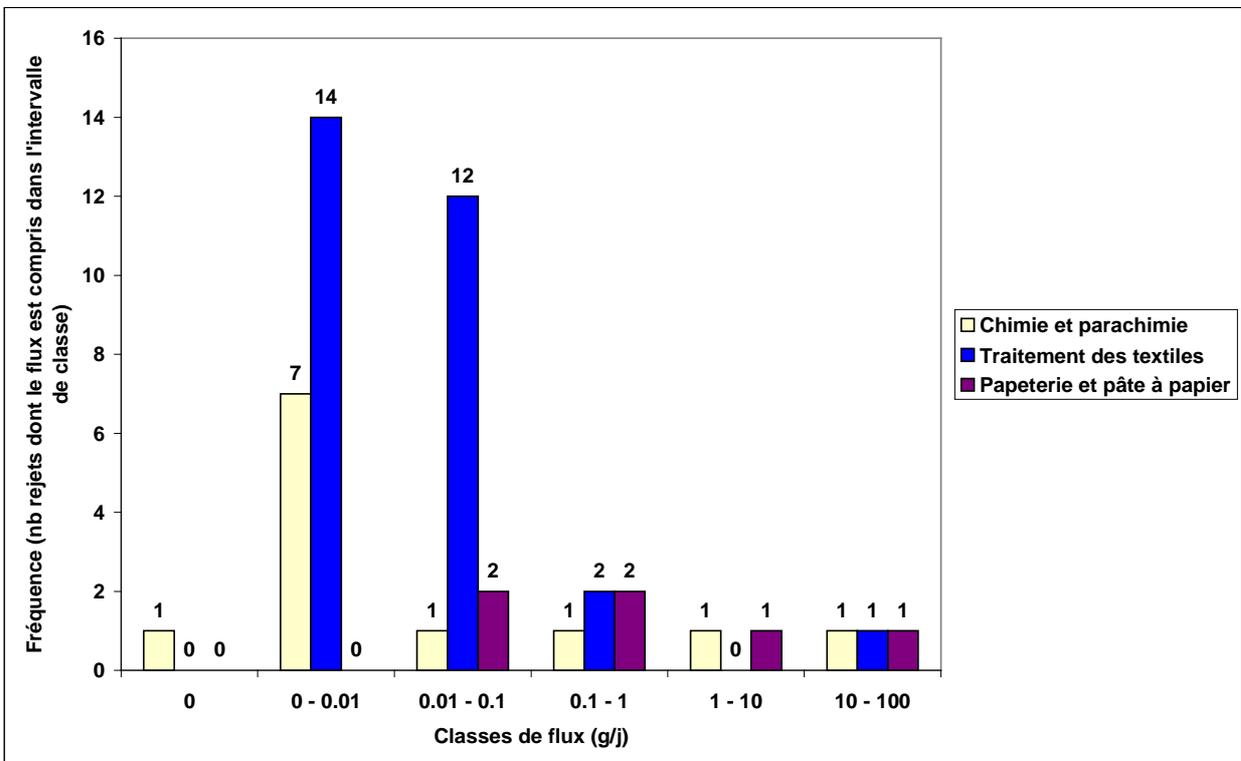


Figure 62 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de tributylétain cation mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

3.2 MONOBUTYLETAIN CATION

Tableau 25 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de monobutylétain cation

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max	Moy	Med	Max	Moy	Med	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	500	99,00	1,83	0,11	75,62	0,67	0,01	365,52	100,69	264,83
Rejets urbains	33	67,00	2,23	0,06	330,09	11,74	0,50	399,28		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	0,50	0,16	0,08	1,66	0,43	0,07	1,74		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,52	0,52		2,68	2,68		2,68		

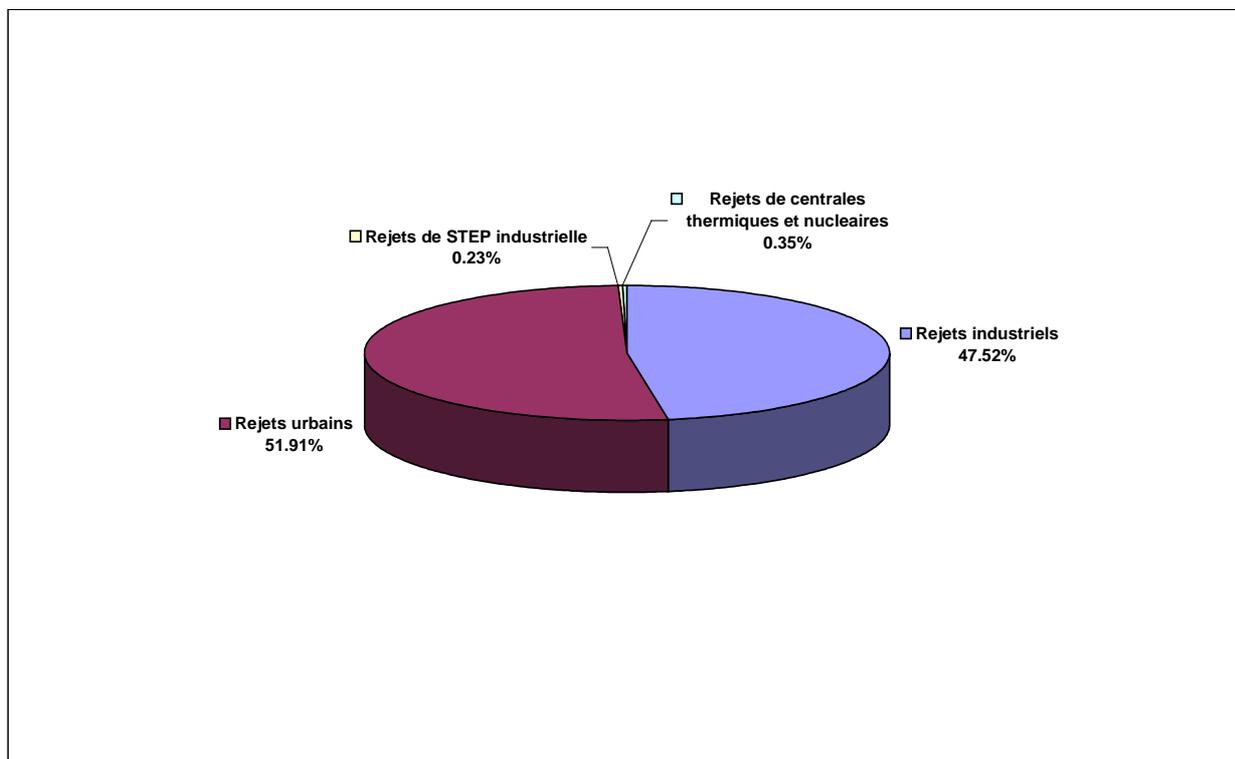


Figure 63 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE monobutylétain cation

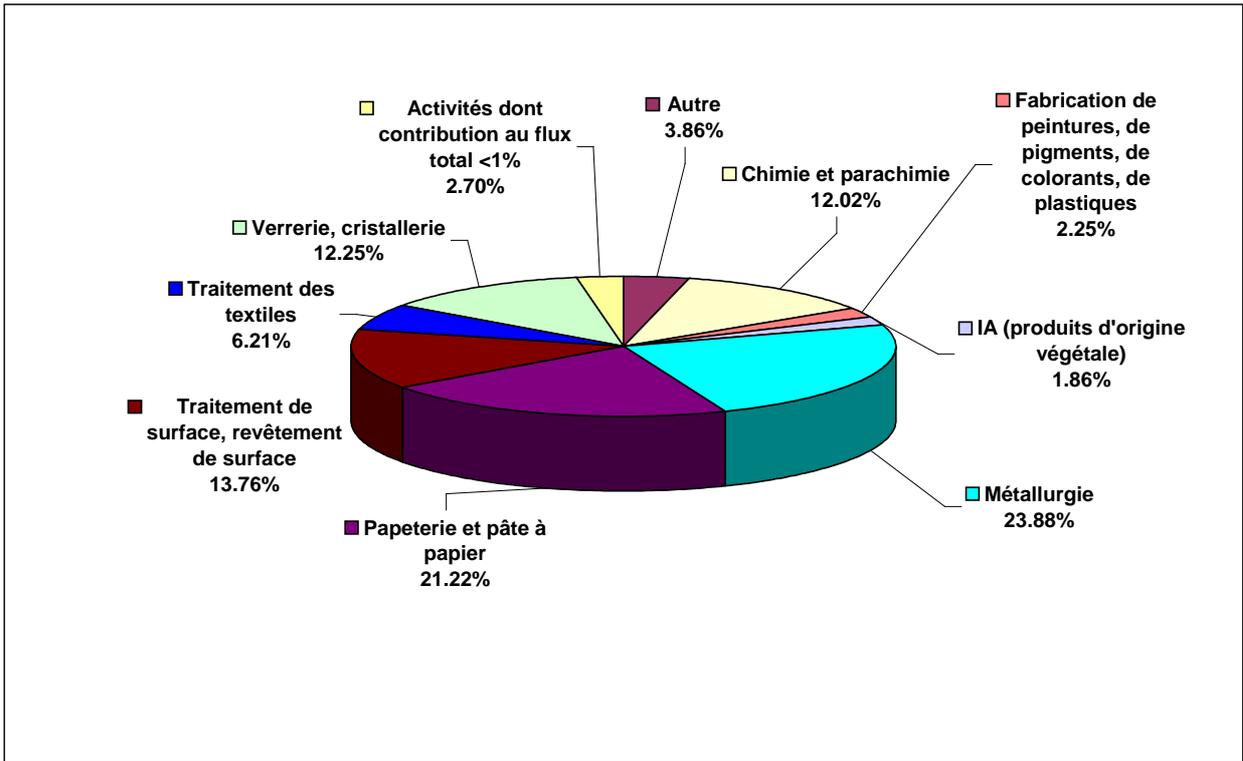


Figure 64 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de monobutylétain mesurés en sortie des sites industriels

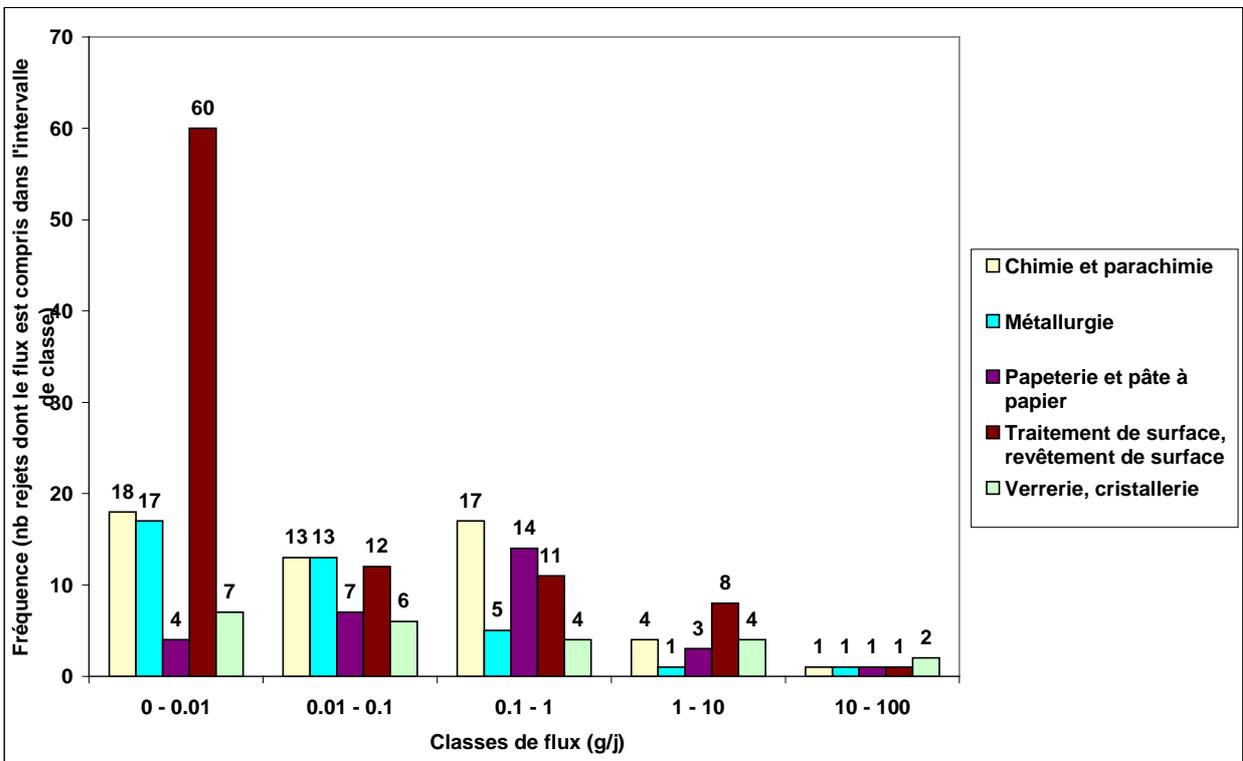


Figure 65 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de monobutylétain mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

3.3 DIBUTYLETAIN CATION

Tableau 26 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de dibutylétain cation

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	444	259,00	2,40	0,08	229,88	0,88	0,01	411,15	72,36	338,78
Rejets urbains	10	0,61	0,14	0,09	6,62	1,18	0,49	11,79		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,15	0,15		0,50	0,50		0,50		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,06	0,06		0,53	0,53		0,53		

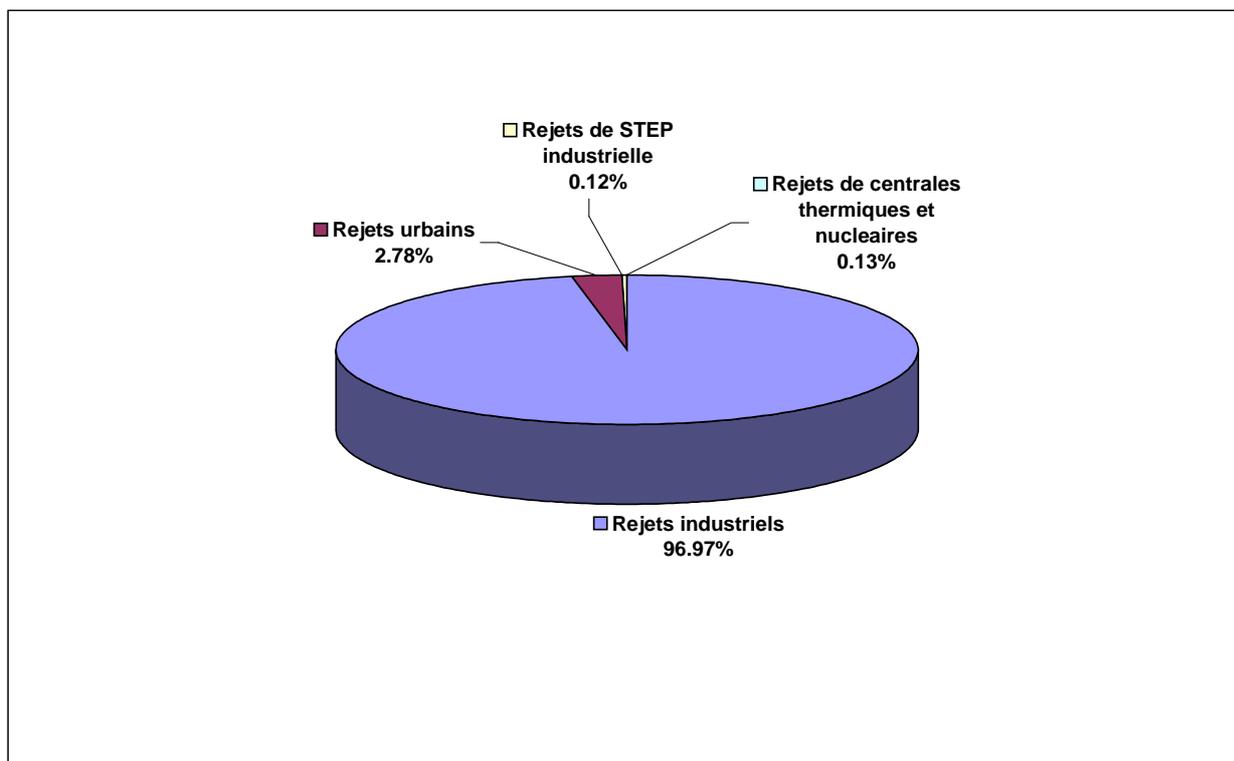


Figure 66 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de dibutylétain cation

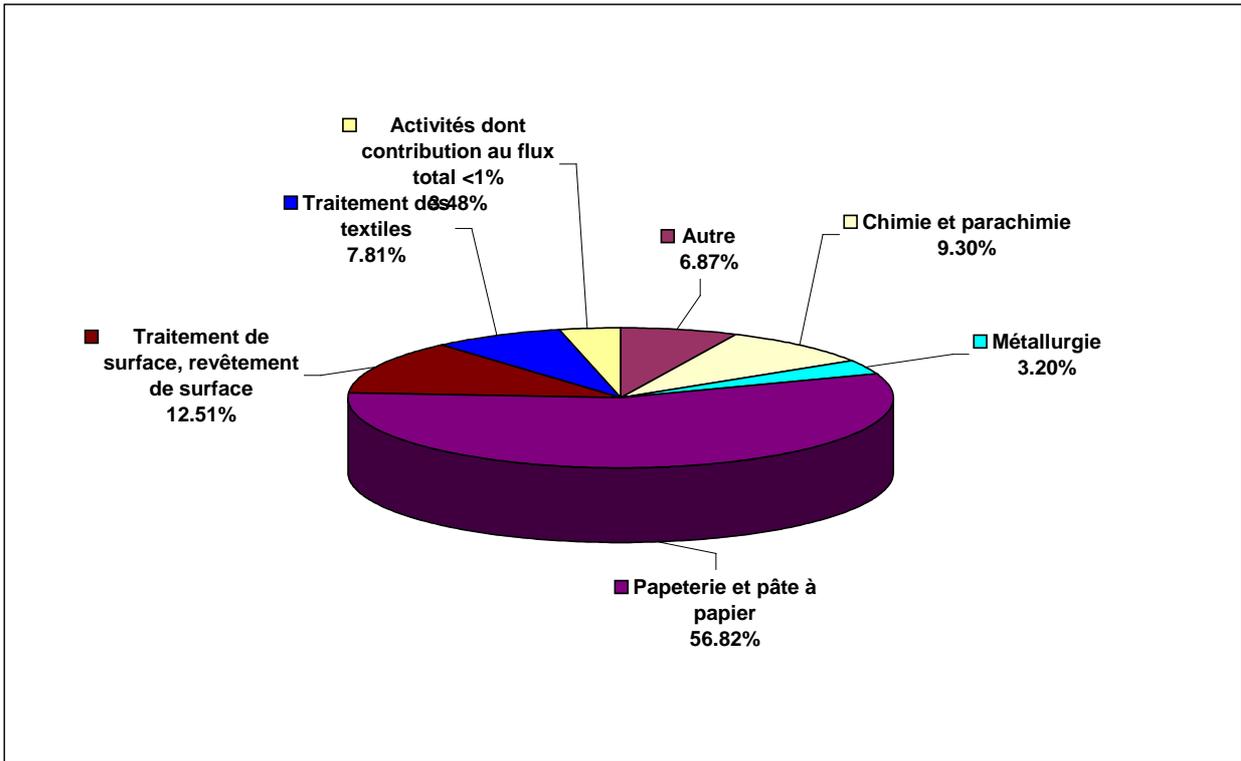


Figure 67 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de dibutylétain cation mesurés en sortie des sites industriels

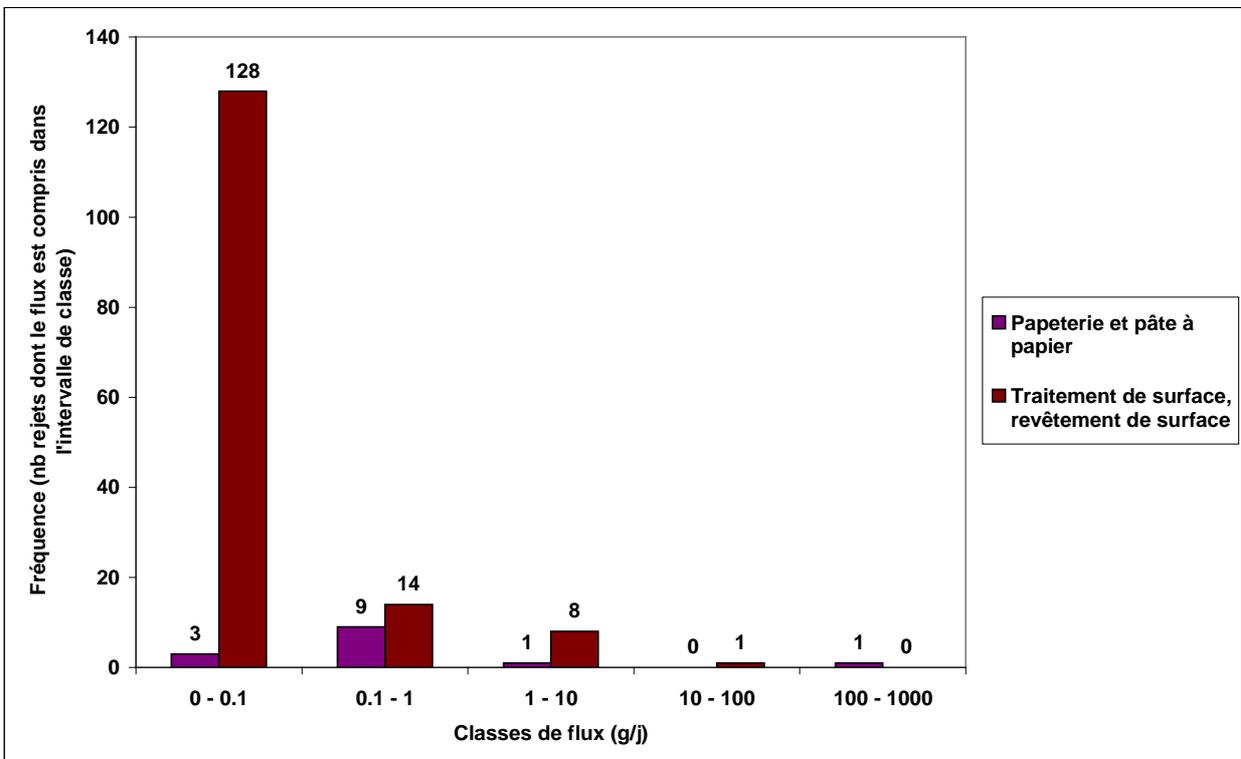


Figure 68 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de dibutylétain cation mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

3.4 TRIPHENYLETAIN CATION

Le triphénylétain n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais ses composés sont font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Le triphénylétain est utilisé comme fongicides sur les cultures de pommes de terre ou de betteraves et, par le passé, il était utilisé dans les peintures anti-fooling pour les navires.

Les résultats ci-dessous montrent que peu de sites sont concernés (environ 2%), uniquement des industries.

Comme pour les autres organoétains, la **papeterie** et le **traitement des textiles** sont les principaux secteurs concernés.

Tableau 27 : Données statistiques sur les rejets industriels de triphénylétain cation

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)		Flux (g/j)						
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	74	29,10	0,89	0,04	12,08	0,44	0,01	34,32	2,40	31,91

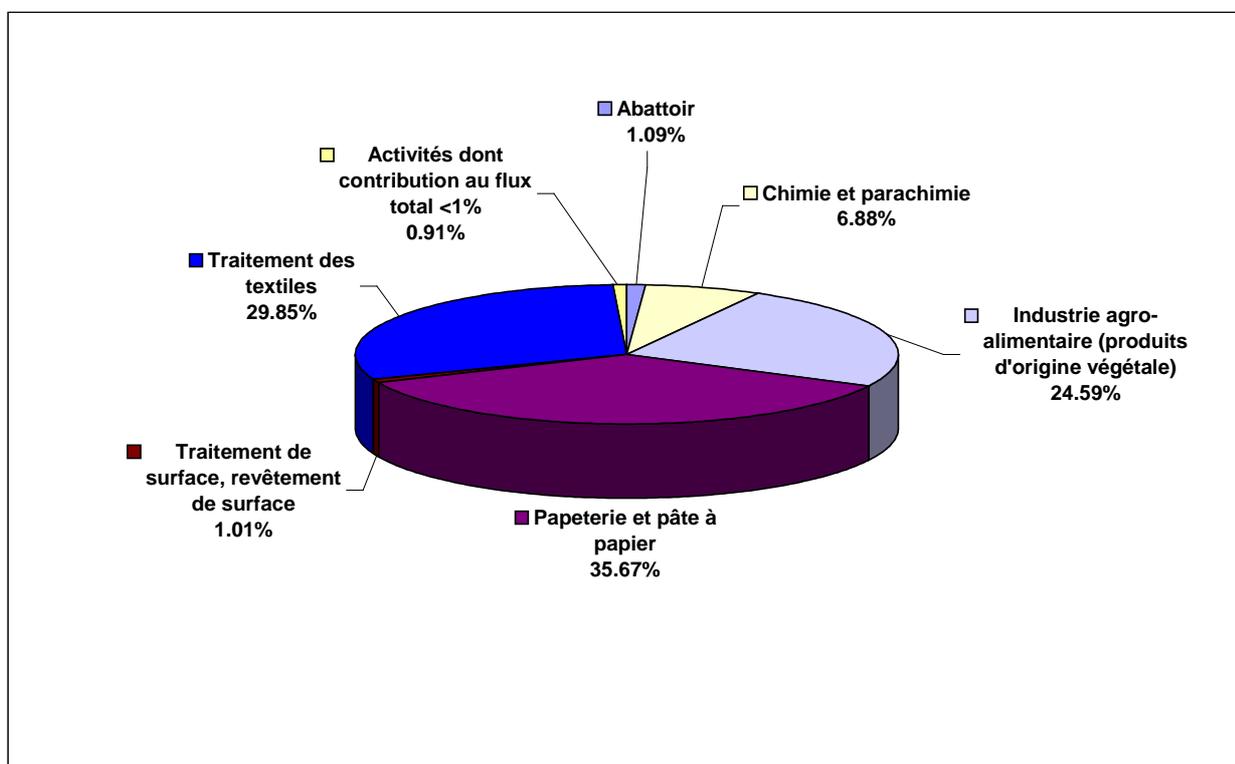


Figure 69 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de triphénylétain cation mesurés en sortie des sites industriels

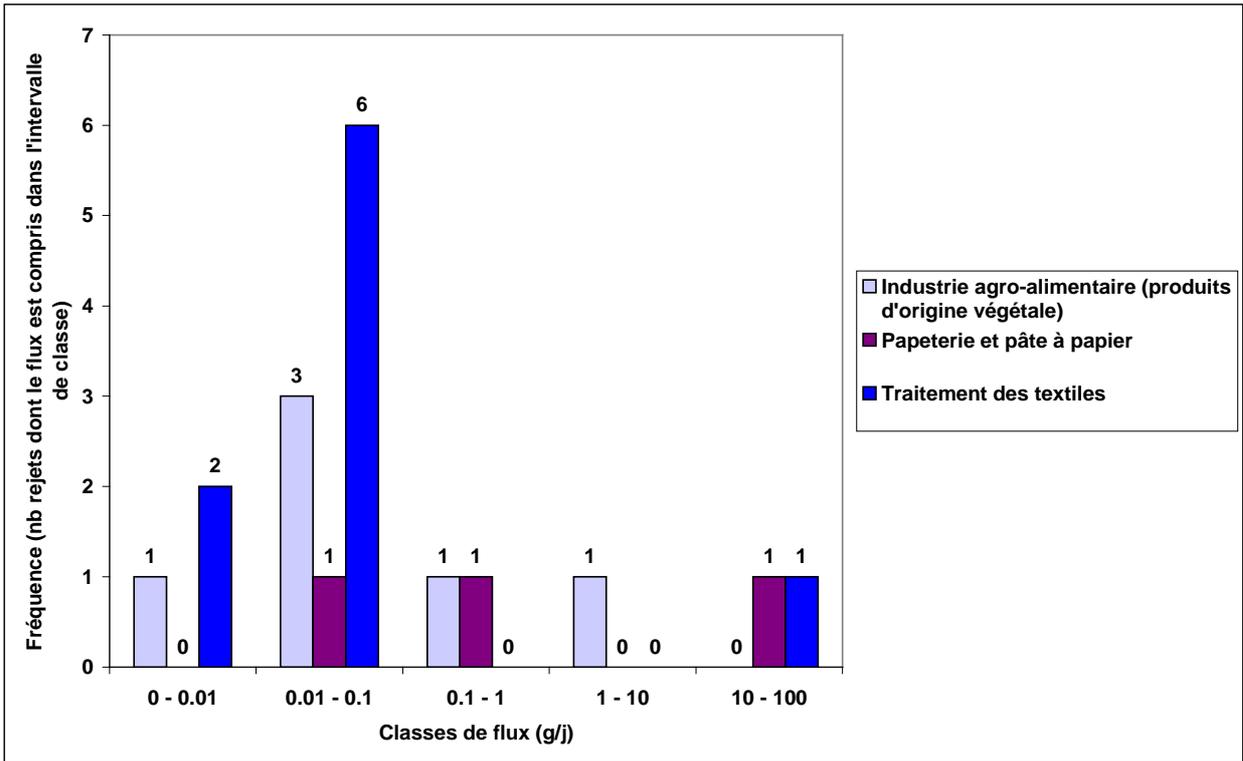


Figure 70 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de triphénylétain cation mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4. HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, ou HAP, sont des composés organiques issus de la fusion de cycles benzéniques. Le plus simple des HAP est le naphthalène (deux cycles) et le plus complexe est le coronène (sept cycles). Cette famille comprend de nombreux composés différents.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont produits lors de la transformation des énergies fossiles (pétrole, charbon) ou bien lors de la combustion incomplète de matières organiques (chauffage au fuel, feux de forêts, etc.). Ils sont donc rejetés dans l'environnement soit à partir de produits dérivés de combustibles fossiles (goudron, coke, créosotes utilisées pour la préservation du bois, dérivés du pétrole, etc.), soit suite à des combustions incomplètes (combustion dans le secteur résidentiel principalement).

Il faut souligner que les émissions industrielles de HAP sont peu importantes et en forte décroissance, comparées à d'autres types de rejets, principalement les émissions atmosphériques liées au transport automobile ou au chauffage urbain qui sont beaucoup plus diffuses et difficilement contrôlables.

Les HAP dont il est question dans les paragraphes suivants sont des **HAP prioritaires ou prioritaires dangereux selon la DCE.**

- Benzo(a)pyrène (C₂₀H₁₂ 50-32-8)
- Benzo(b)fluoranthène (C₂₀H₁₂ 205-99-2)
- Benzo(ghi)pérylène (C₂₂H₁₂ 191-24-2)
- Benzo(k)fluoranthène (C₂₀H₁₂ 207-08-9)
- Indéno(1,2,3-cd)pyrène (C₂₂H₁₂ 193-39-5)
- Anthracène (C₁₄H₁₀)
- Fluoranthène (C₁₆H₁₀)
- Naphtalène (C₁₀H₈)
- Acénaphène (C₁₂ H₁₀)

4.1 LES 5 HAP DANGEREUX PRIORITAIRES

Les 5 HAP suivants sont classés **prioritaires dangereux selon la DCE**,

L'industrie est le principal émetteur de HAP dangereux. Ceux-ci sont quantifiés dans 5 à 10% des sites participant à l'action RSDE.

Les principaux secteurs émetteurs en quantités sont la **chimie** et la **métallurgie**, et, pour le benzo(k)fluoranthène, le traitement des textiles apparaît aussi comme un gros émetteur.

Pour 4 des 5 HAP (sauf le benzo(k)fluoranthène, un site de la chimie est le principal émetteur (le même site pour les 4). Pour le benzo(k)fluoranthène, il s'agit d'un site du traitement des textiles.

4.1.1 BENZO (A) PYRENE

CAS : 50-32-8

Tableau 28 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de Benzo (a) pyrène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	237	14,10	0,19	0,02	14,28	0,20	0,00	53,05	14,03	39,02
Rejets urbains	13	0,56	0,05	0,01	0,32	0,05	0,01	0,70		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,01	0,01		0,07	0,07		0,07		

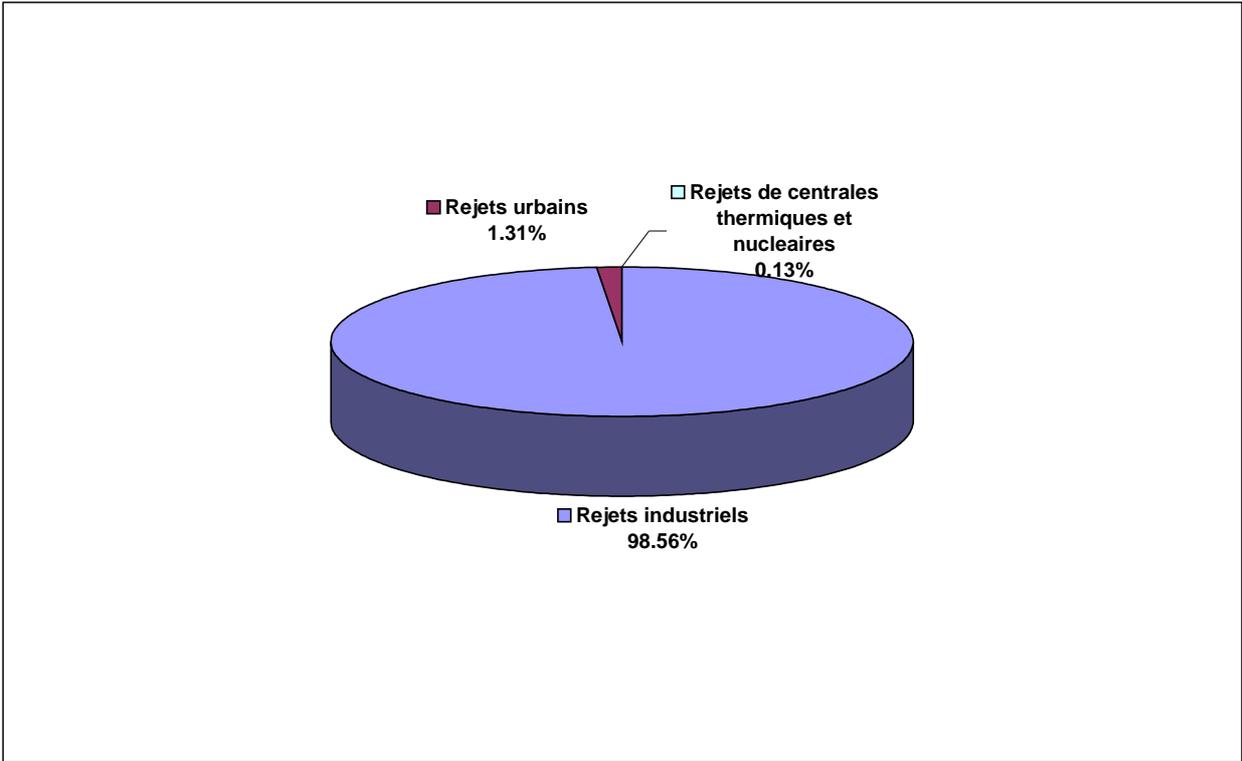


Figure 71 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE Benzo (a) pyrène

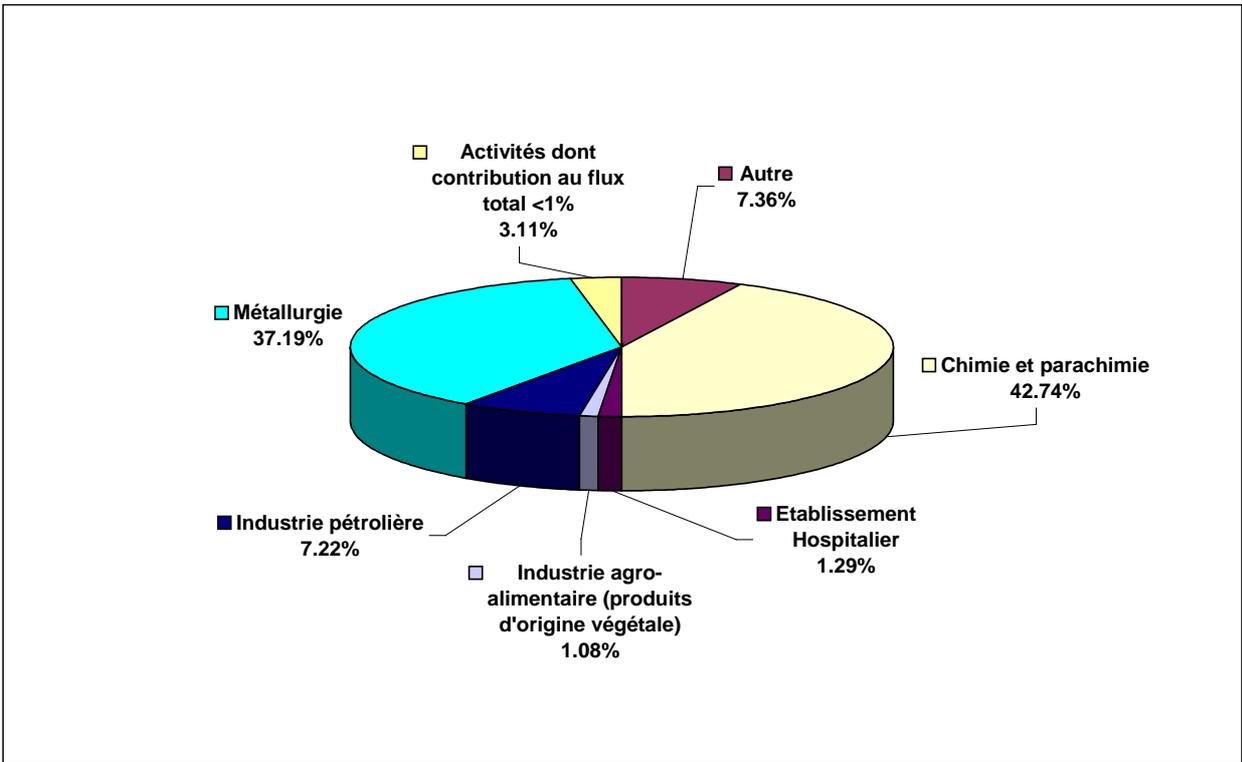


Figure 72 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de Benzo (a) pyrène mesurés en sortie des sites industriels

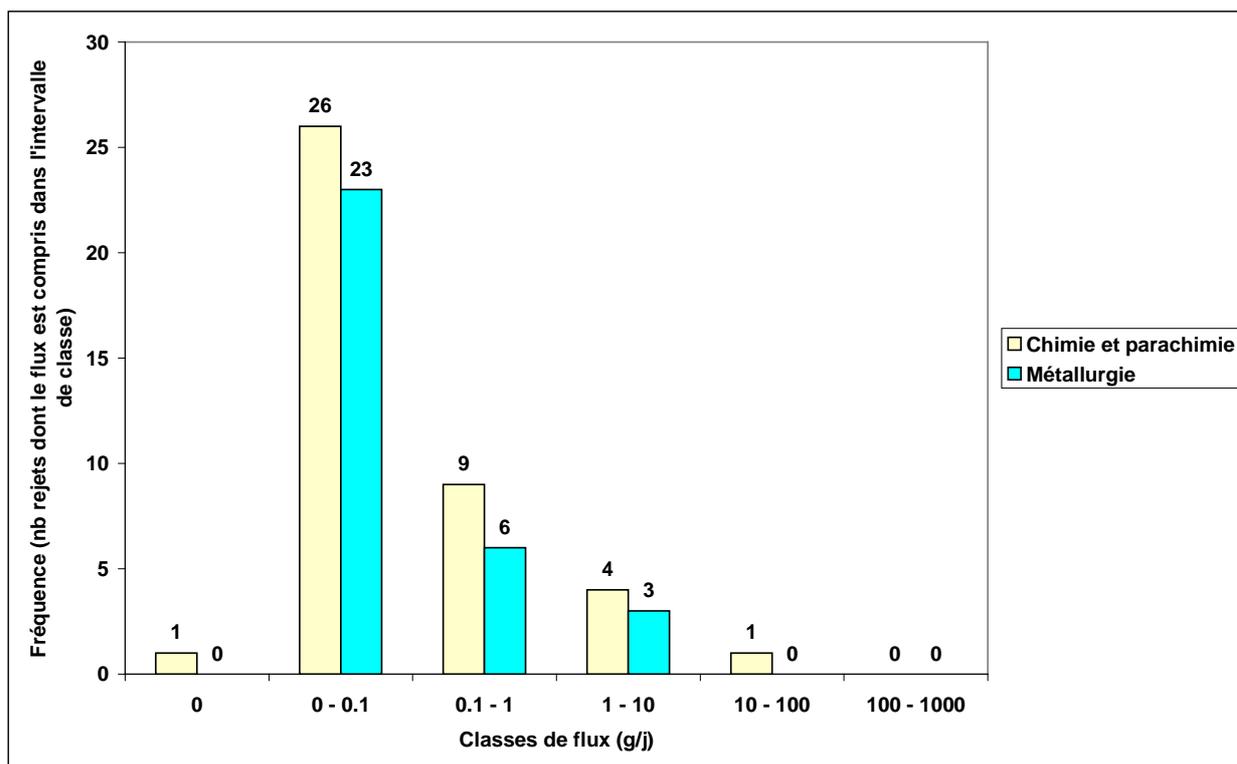


Figure 73 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de Benzo (a) pyrène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.1.2 BENZO(B)FLUORANTHENE

Tableau 29 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de benzo (b) fluoranthène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	322	256,00	0,94	0,03	26,65	0,21	0,00	76,86	18,84	58,02
Rejets urbains	14	0,35	0,05	0,03	0,65	0,07	0,02	0,96		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	2	0,01	0,01		5,16	2,61		5,23		

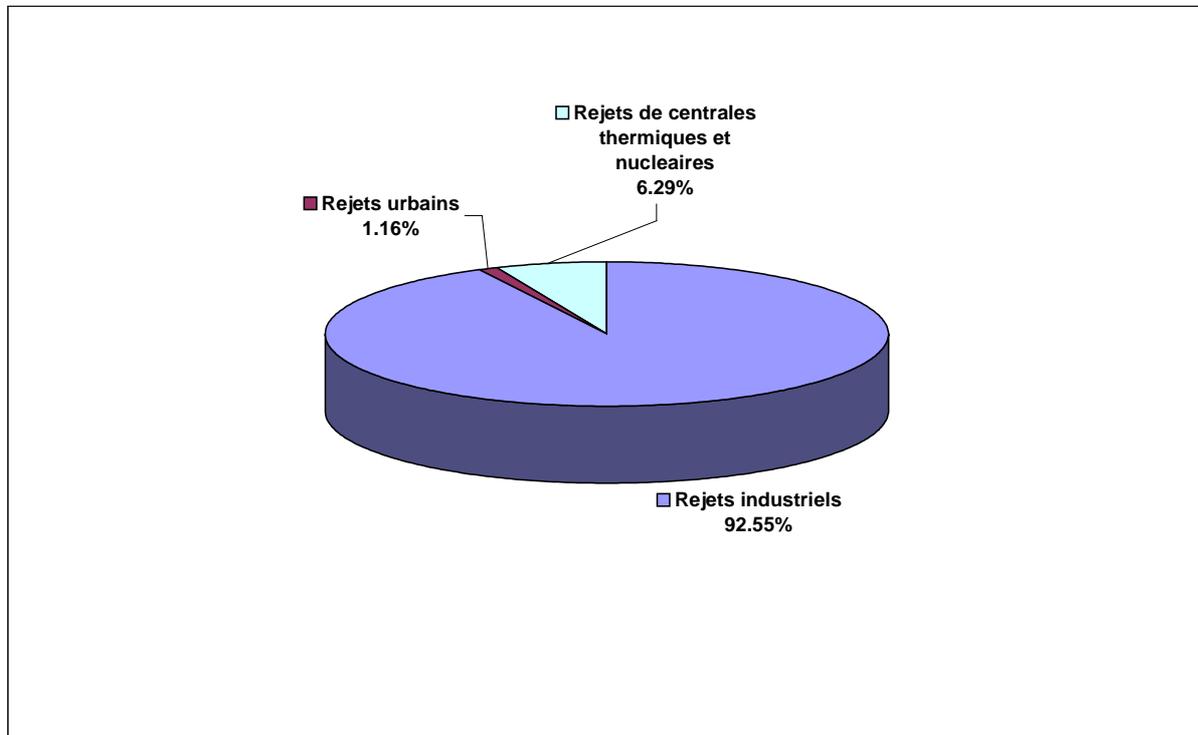


Figure 74 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de benzo (b) fluoranthène

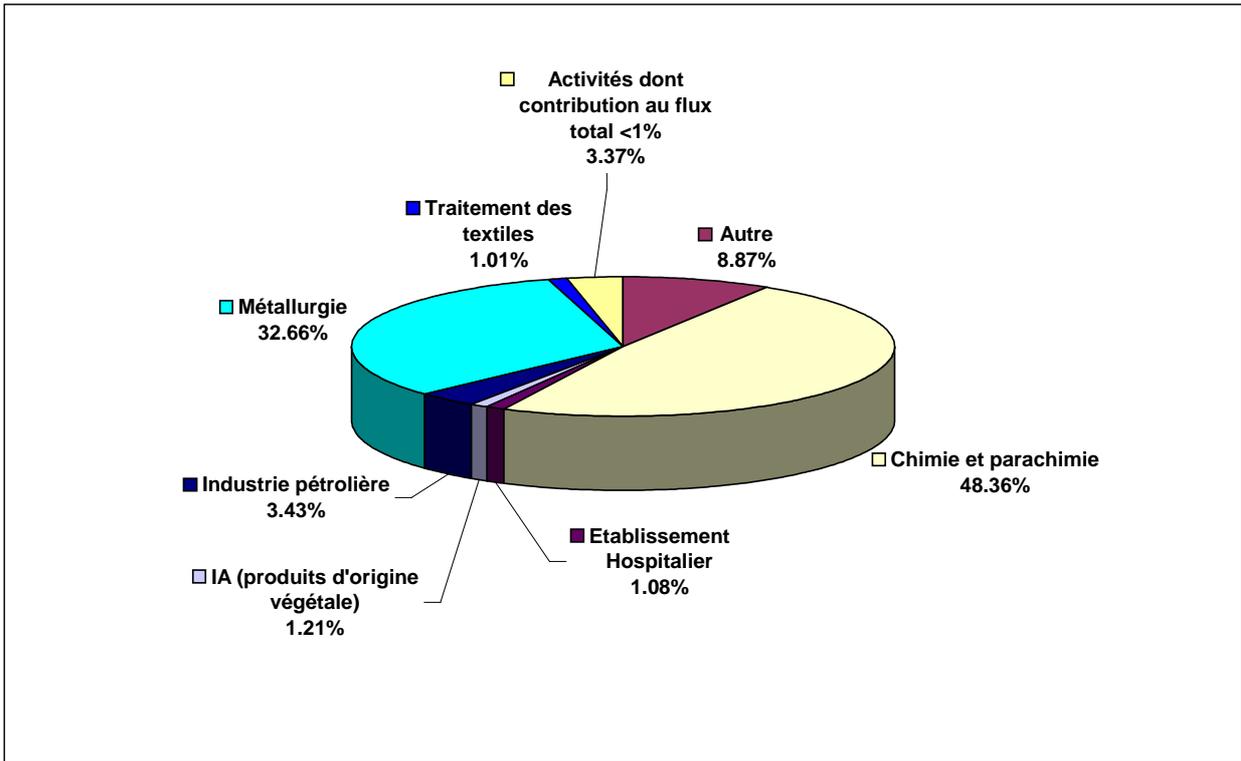


Figure 75 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de benzo (b) fluoranthène mesurés en sortie des sites industriels

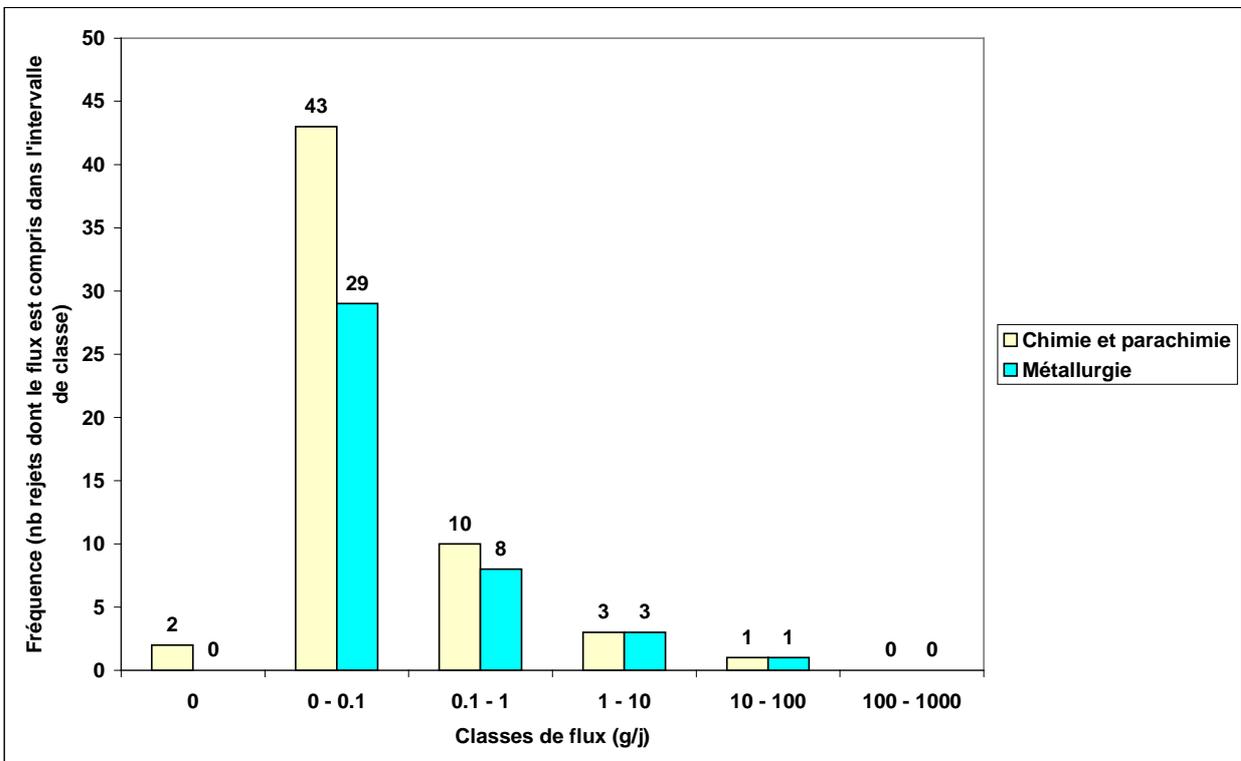


Figure 76 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de benzo (b) fluoranthène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.1.3 BENZO (G,H,I) PÉRYLÈNE

Tableau 30 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de benzo (g,h,i) pérylène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	219	60,00	0,58	0,03	82,81	0,46	0,00	110,86	11,82	99,04
Rejets urbains	7	0,24	0,05	0,02	0,11	0,02	0,00	0,14		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,01	0,01		0,07	0,07		0,07		

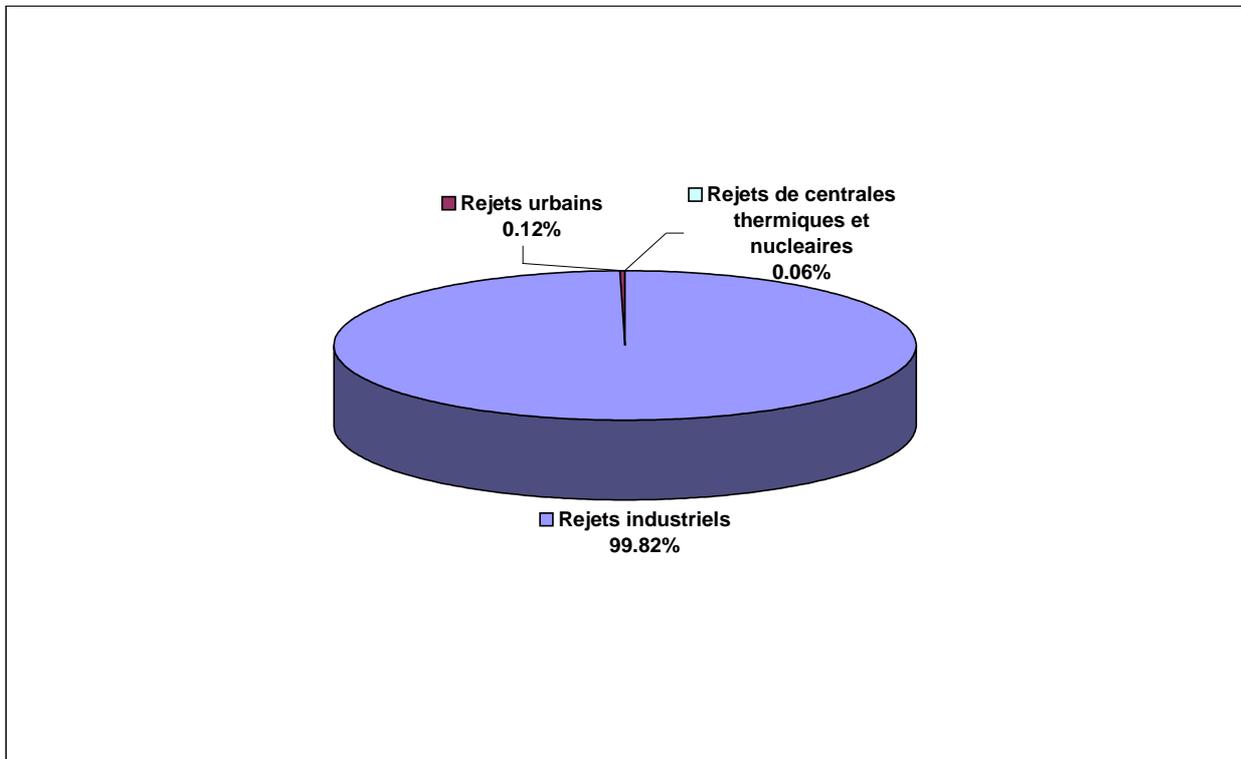


Figure 77 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE benzo (g,h,i) pérylène

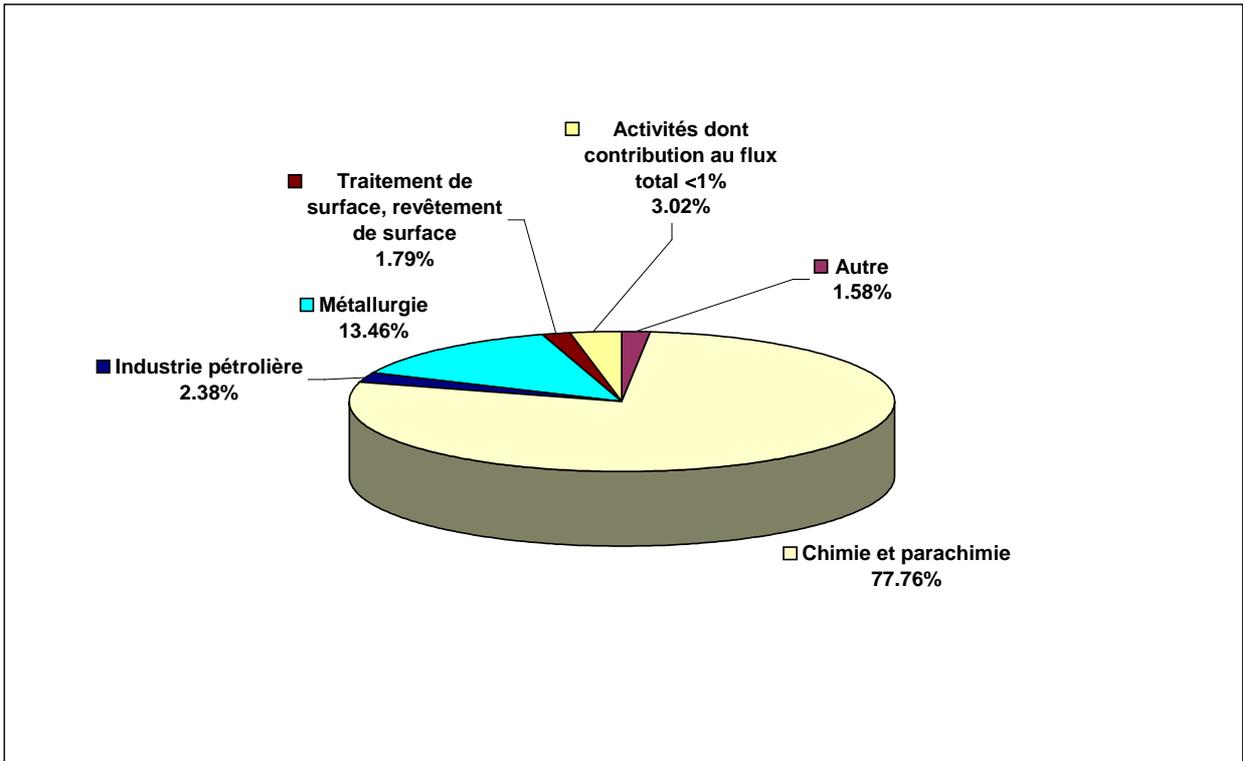


Figure 78 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de benzo (g,h,i) pérylène mesurés en sortie des sites industriels

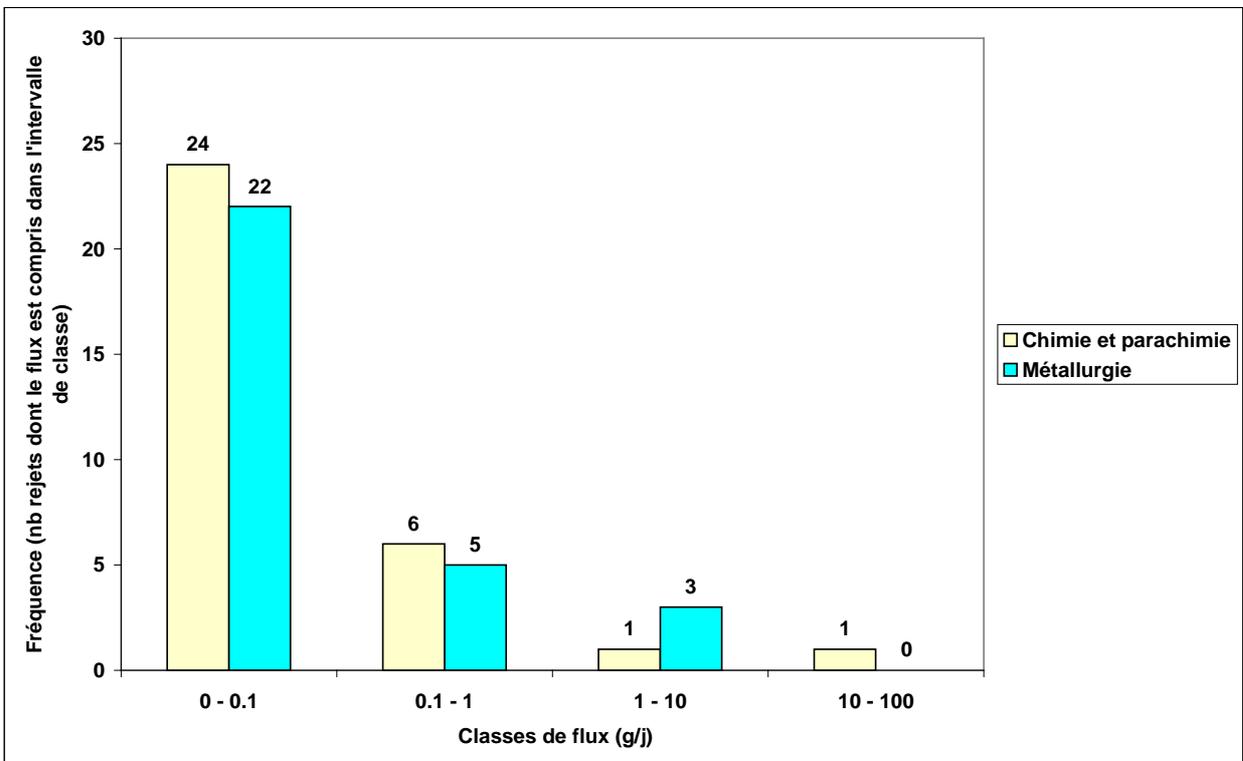


Figure 79 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de benzo (g,h,i) pérylène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.1.4 BENZO (K) FLUORANTHENE

Tableau 31 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de benzo (k) fluoranthène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	180	6,10	0,22	0,03	8,51	0,18	0,00	36,51	17,43	19,07
Rejets urbains	1	0,25	0,25		0,12	0,12		0,12		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,01	0,01		0,03	0,03		0,03		

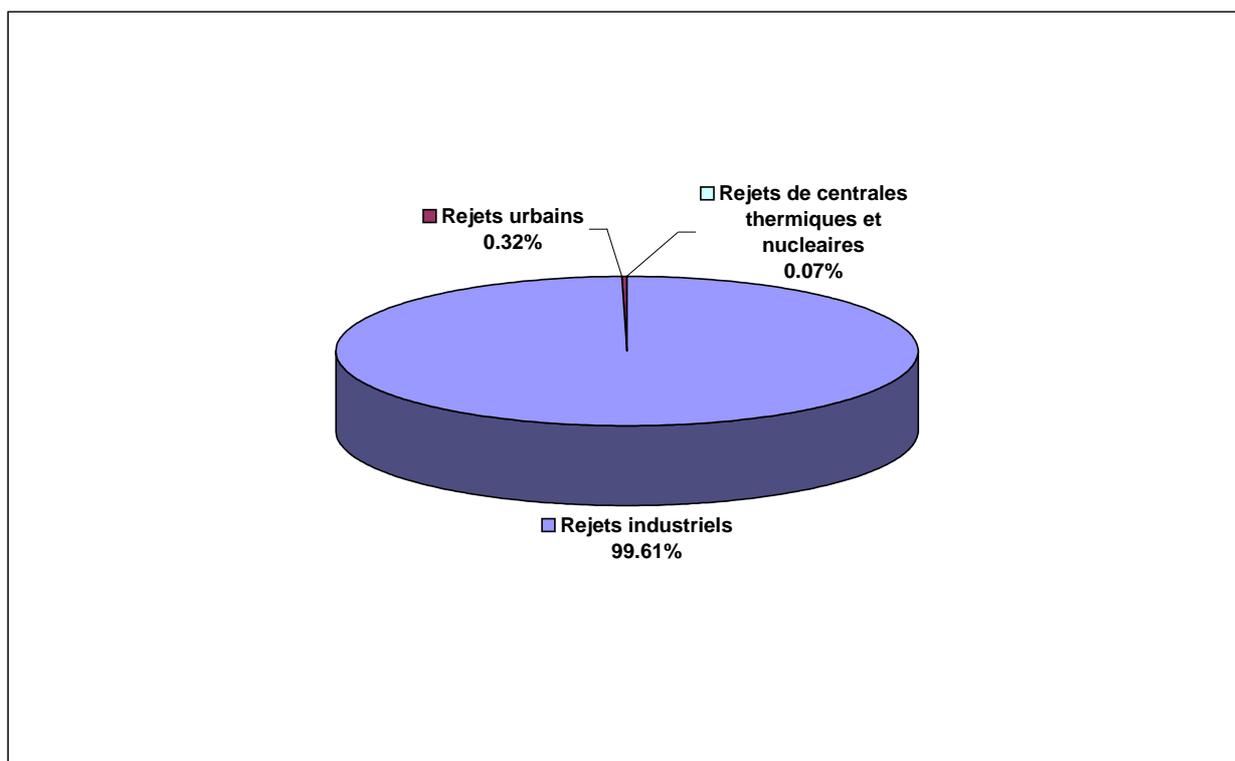


Figure 80 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de benzo (k) fluoranthène

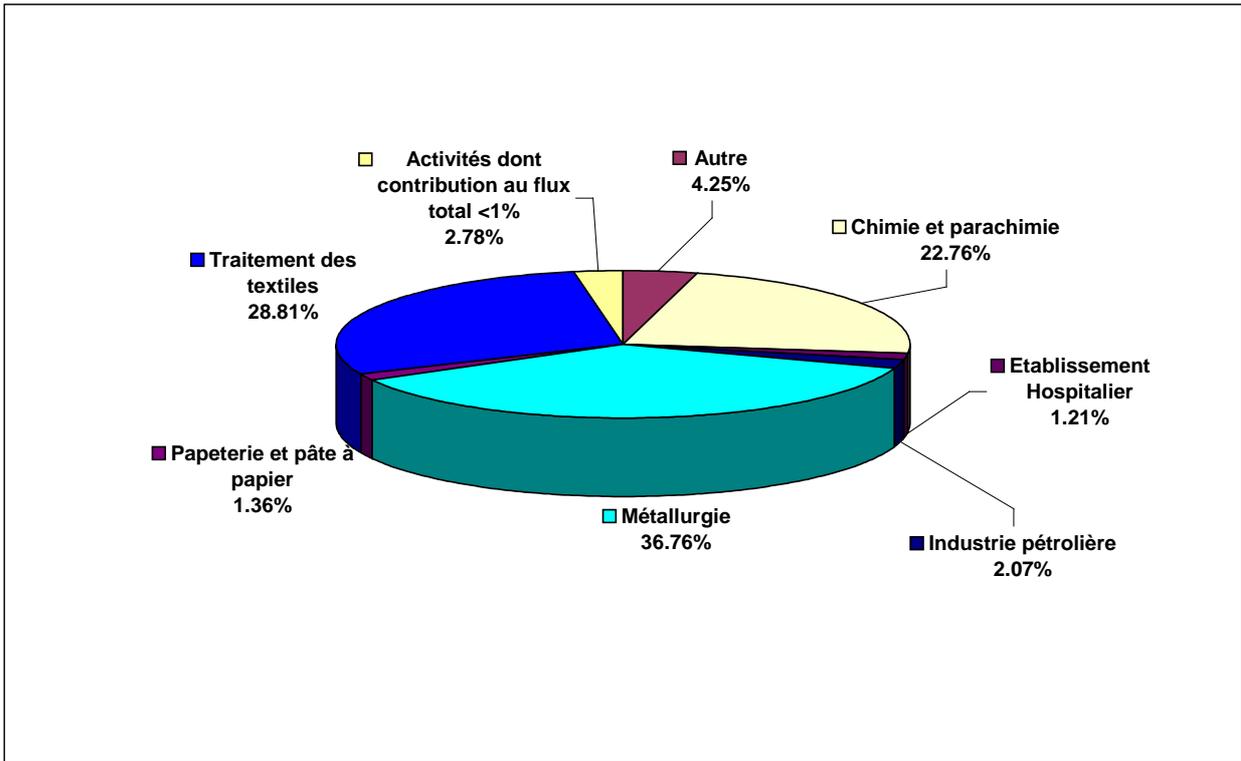


Figure 81 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de benzo (k) fluoranthène mesurés en sortie des sites industriels

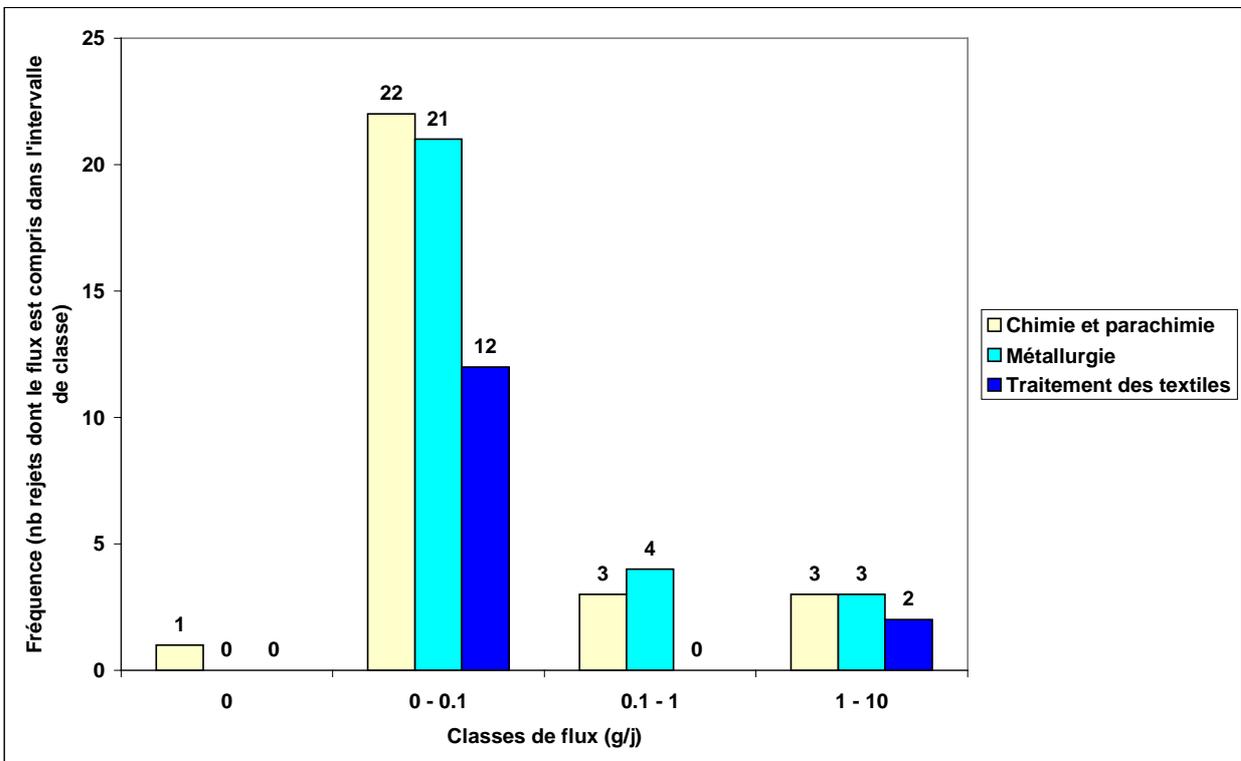


Figure 82 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de benzo (k) fluoranthène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.1.5 INDENO (1,2,3-CD) PYRENE

Tableau 32 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'indeno (1,2,3-cd) pyrène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	173	170,00	1,09	0,03	18,08	0,22	0,00	41,78	10,46	31,31
Rejets urbains	9	0,32	0,05	0,02	0,15	0,03	0,01	0,31		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,01	0,01		0,02	0,02		0,02		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,01	0,01		0,06	0,06		0,06		

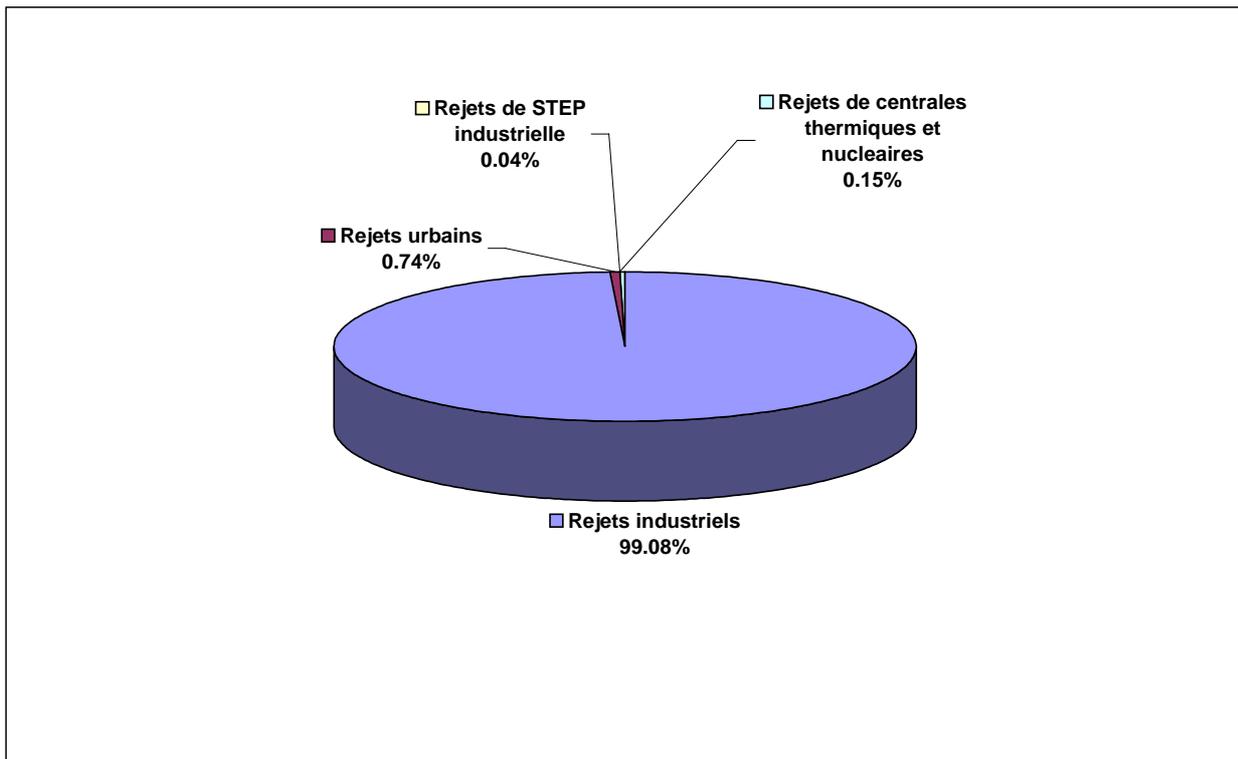


Figure 83 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'indeno (1,2,3-cd) pyrène

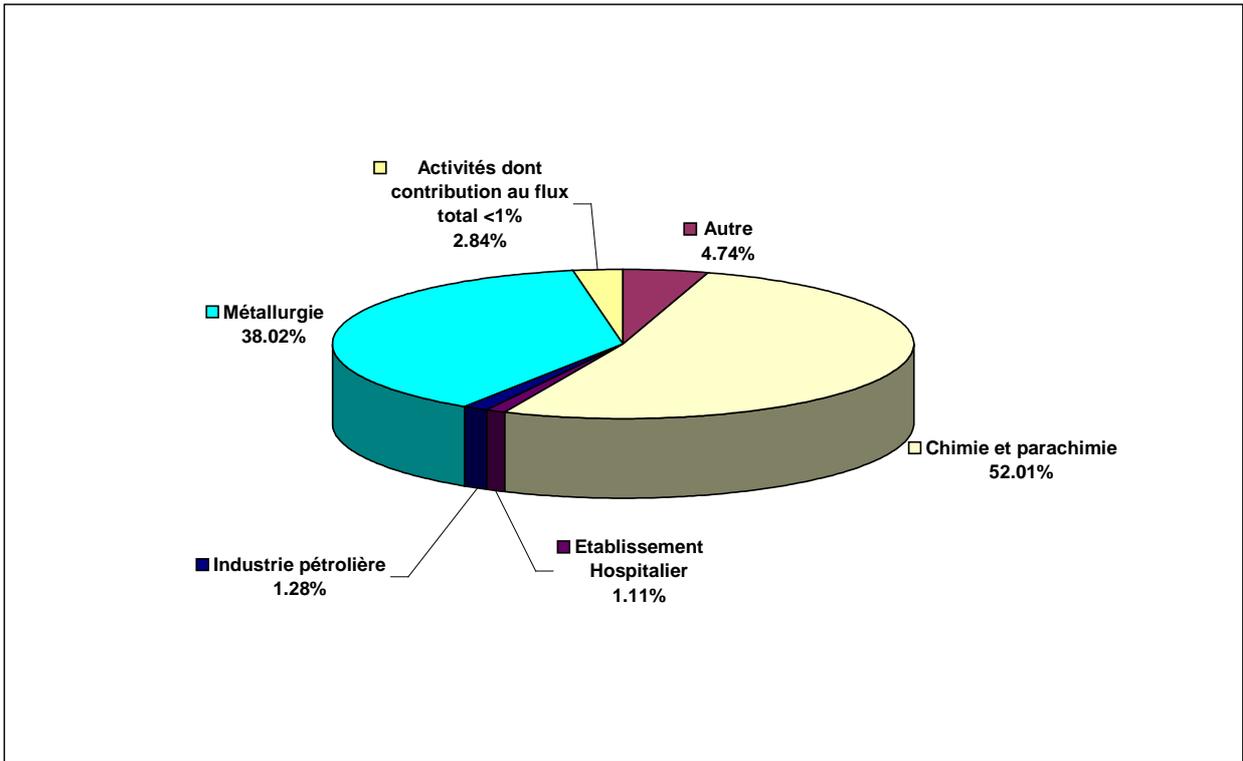


Figure 84 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'indeno (1,2,3-cd) pyrène mesurés en sortie des sites industriels

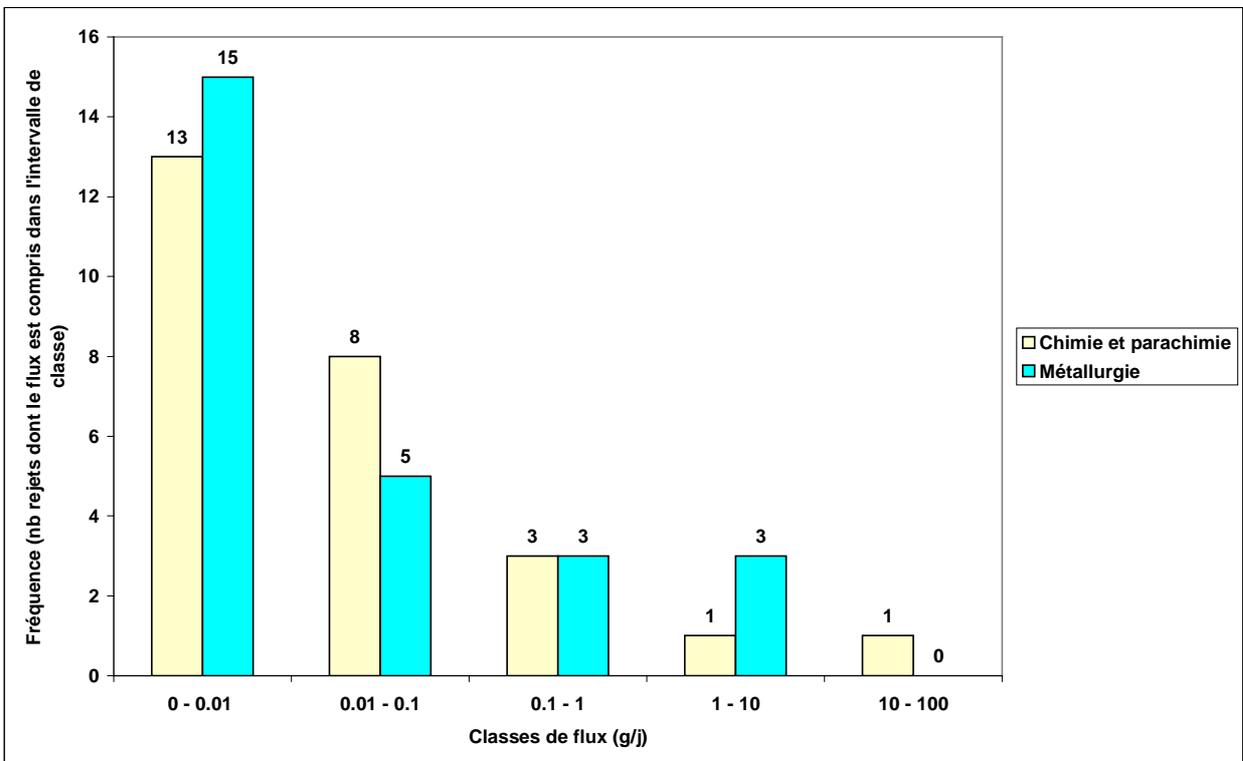


Figure 85 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'indeno (1,2,3-cd) pyrène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.2 ANTHRACENE

L'anthracène est classé substance prioritaire selon la DCE.

Il a des usages qui lui sont propres, Il est principalement employé pour la fabrication de l'antraquinone (intermédiaire pour la fabrication de teintures), Il est également utilisé comme intermédiaire chimique pour la préparation de produits divers (notamment pour la préparation de matières colorantes).

Il n'est donc pas étonnant que les résultats de l'opération 3RSDE pour ce composé mettent en évidence le secteur de **la fabrication de peintures, de pigments et de colorants** comme émetteur principal d'anthracène (41%). Cependant, on notera qu'un site de ce secteur contribue à lui seul à 40% de ce flux.

Les 2 autres principaux émetteurs sont les secteurs de la **chimie** et **l'industrie pétrolière**.

Les flux rejetés par les industries sont aussi bien directs vers le milieu aquatique que raccordés à des réseaux d'assainissement.

Tableau 33 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'anthracène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	354	41,00	0,46	0,03	104,18	0,66	0,003	254,14	112,24	141,90
Rejets urbains	4	0,02	0,01	0,01	0,32	0,09	0,05	0,38		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	2	0,04	0,03		5,16	2,68		5,37		

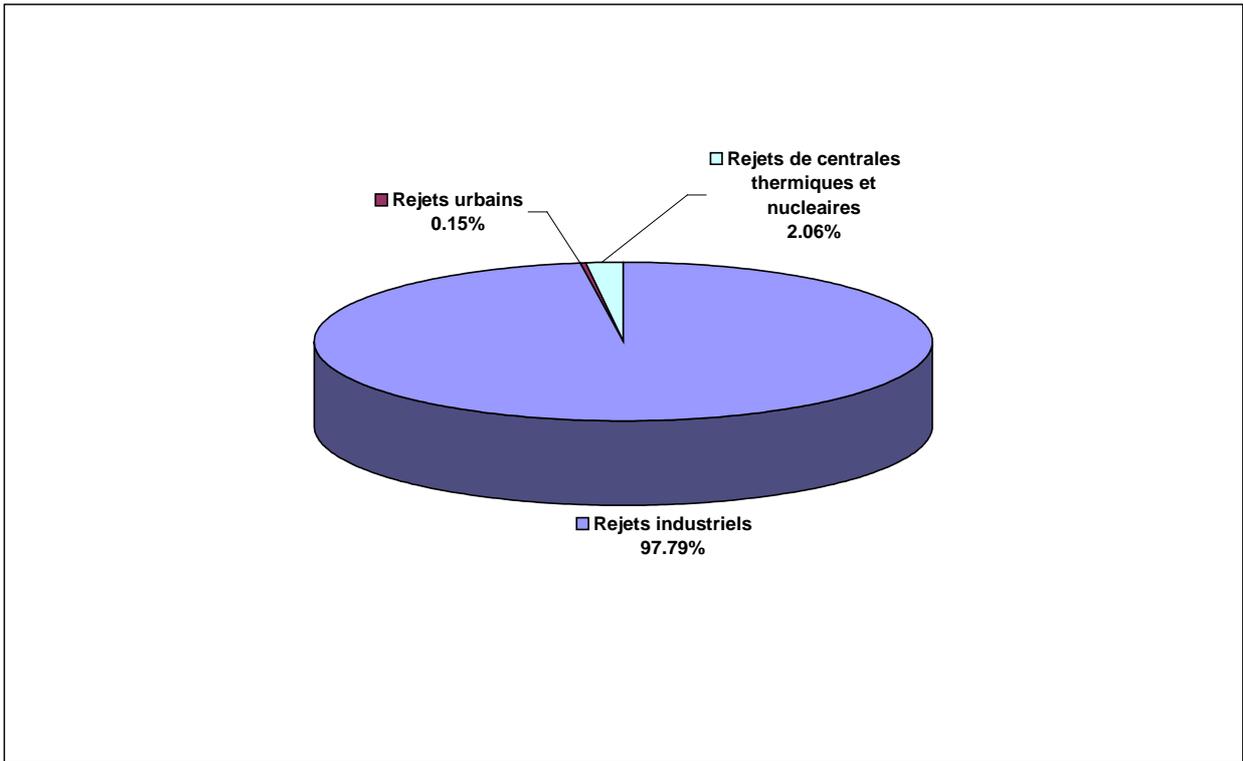


Figure 86 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'antracène

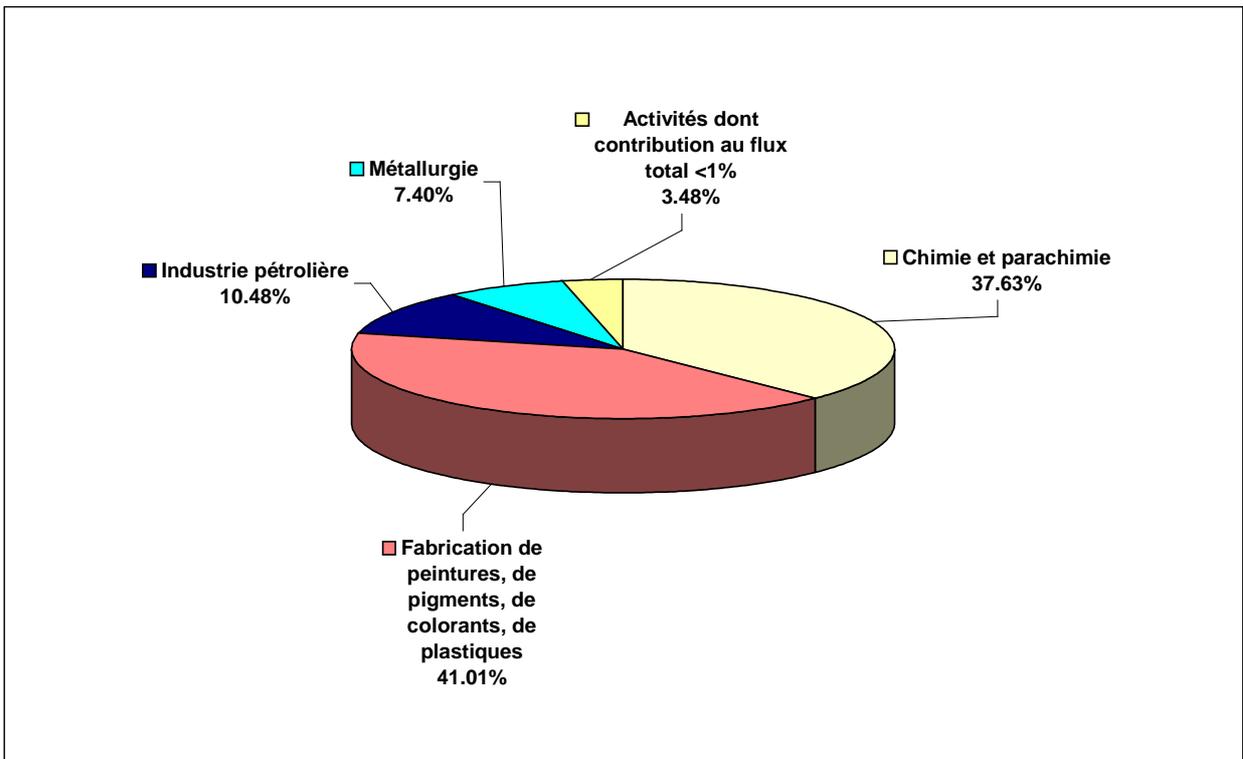


Figure 87 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'antracène mesurés en sortie des sites industriels

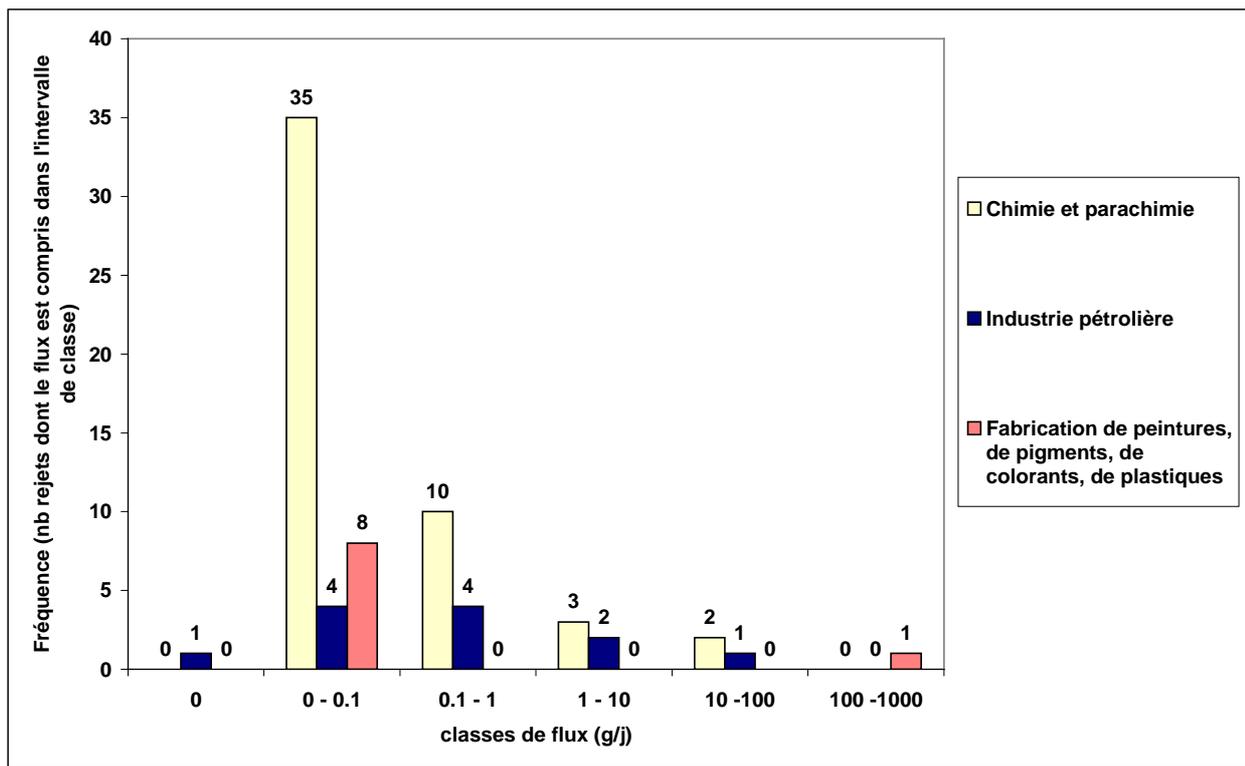


Figure 88 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'anthracène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.3 NAPHTALENE

Le naphthalène est classé substance prioritaire selon la DCE.

Le naphthalène a également des usages qui lui sont propres. Il peut être utilisé comme insecticide (antimites sous la forme de boules de naphthaline) ou comme intermédiaire chimique dans la production de produits variés. Ces produits sont par exemple des produits destinés au tannage du cuir, plastifiants, teintures, résines, produits pharmaceutiques, désinfectants, etc... La quasi-totalité du naphthalène rejeté dans l'environnement l'est dans l'atmosphère. Les concentrations de naphthalène dans l'eau, les sédiments et les sols ont tendance à être relativement faibles, sauf à proximité immédiate des sources ponctuelles de rejets.

Les résultats de l'action 3RSDE pour ce composé montrent que le naphthalène est quantifié dans 771 sites soit 27% des établissements concernés par ce bilan. L'ensemble des secteurs d'activité présente des rejets de naphthalène plus ou moins importants.

Les émetteurs principaux sont les **secteurs de la chimie, parachimie et l'industrie pétrolière** qui rejettent plus de 80% du flux total à eux 2. L'industrie textile est le 3^{ème} émetteur.

Toutefois, le graphique de distribution des flux de naphthalène montre que les flux sont majoritairement inférieurs à 1g/j.

Un site de l'industrie pétrolière est le principal émetteur avec un flux correspondant à la moitié du flux total industriel rejeté.

Les flux rejetés par les industries sont aussi bien directs vers le milieu aquatique que raccordés à des réseaux d'assainissement.

Tableau 34 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de naphthalène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	723	5 0848,00	88,13	0,15	5 288,19	13,54	0,02	10601,70	6 516,59	4 085,11
Rejets urbains	39	3,80	0,19	0,04	29,55	1,13	0,05	44,16		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	6	1,44	0,29	0,06	56,39	10,48	1,10	62,87		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	3	0,07	0,04	0,04	20,64	7,40	0,27	37,01		



Figure 89 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de naphtalène

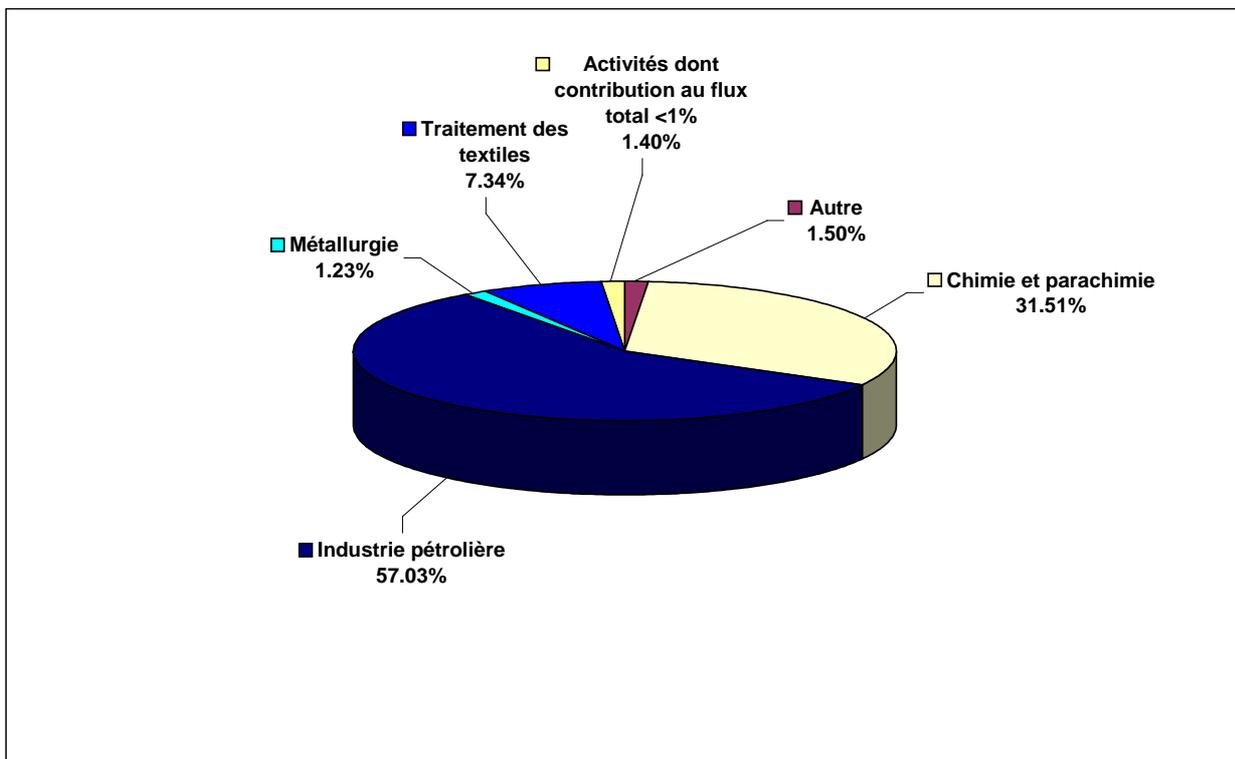


Figure 90 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de naphtalène mesurés en sortie des sites industriels

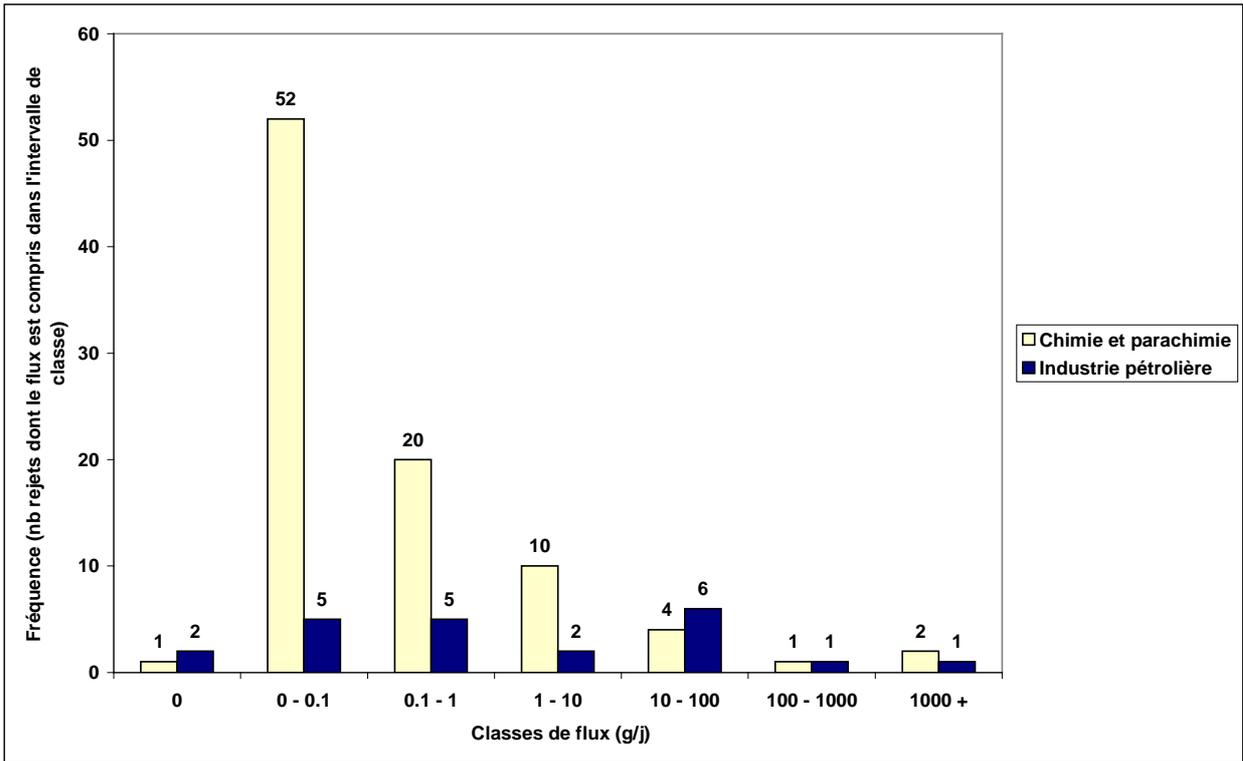


Figure 91 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de naphthalène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.4 FLUORANTHENE

Le fluoranthène est classé substance prioritaire selon la DCE.

Le fluoranthène est très persistant dans l'environnement, sa détection sert avant tout d'indicateur à la présence d'autres HAP plus dangereux.

Le fluoranthène, en tant que tel, ne semble plus être produit industriellement. Il a toutefois pu être utilisé par le passé en revêtement de protection pour l'intérieur des cuves et des tuyaux en acier servant au stockage et à la distribution d'eau potable. Il a été utilisé comme intermédiaire dans la fabrication de teintures, notamment de teintures fluorescentes et dans la fabrication des huiles diélectriques et comme stabilisant pour les colles époxy.

En revanche, le fluoranthène en tant que HAP est présent dans de nombreuses applications.

Les résultats de l'action 3RSDE pour ce composé montrent que le fluoranthène est quantifié dans plus de 27% des établissements concernés par ce bilan.

Les émetteurs principaux sont les **secteurs de la chimie, parachimie, la métallurgie et les abattoirs.**

Le graphique de distribution des flux montre que la majorité des flux de fluoranthène sont inférieurs à 0,1g/.

En comparaison, les flux urbains sont faibles.

Tableau 35 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de fluoranthène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	742	54,00	0,40	0,04	161,81	0,44	0,00	361,43	79,42	282,01
Rejets urbains	31	0,47	0,04	0,02	1,51	0,09	0,02	2,76		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,01	0,01		0,02	0,02		0,02		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	4	0,09	0,04	0,03	20,64	6,61	5,35	26,44		26,44

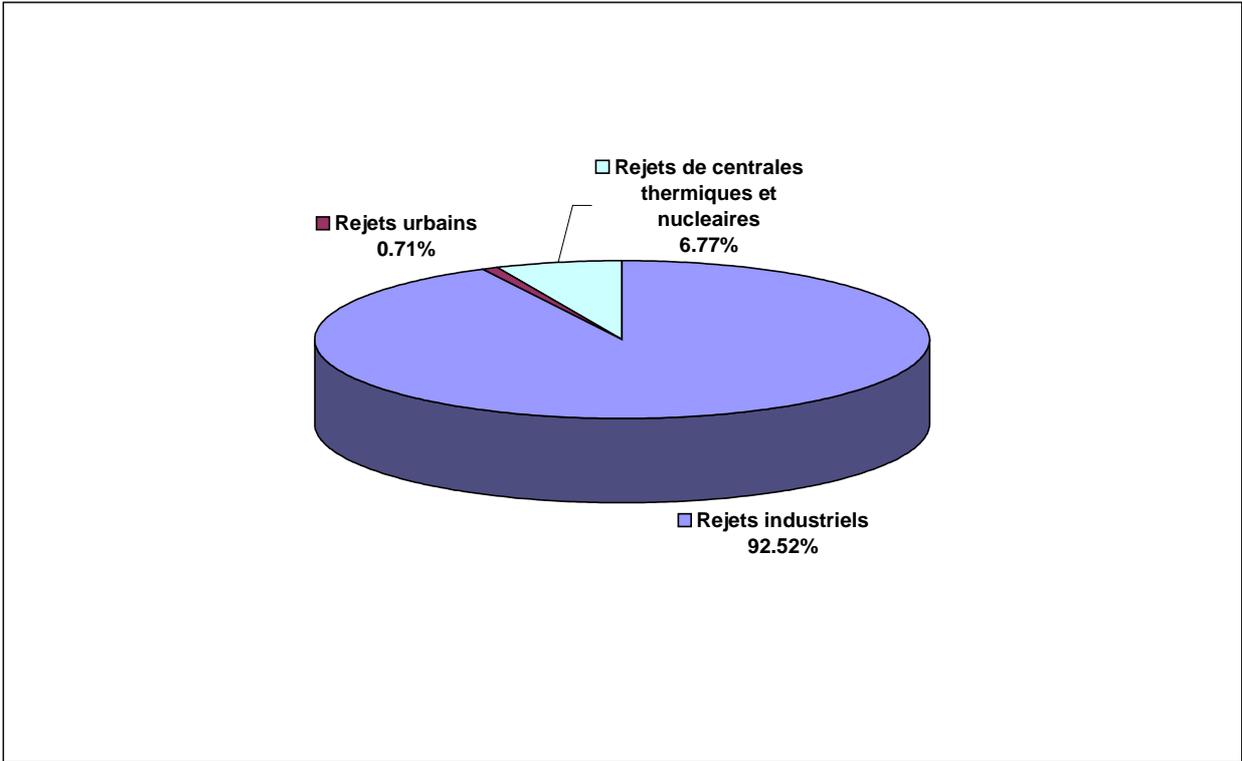


Figure 92 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de fluoranthène

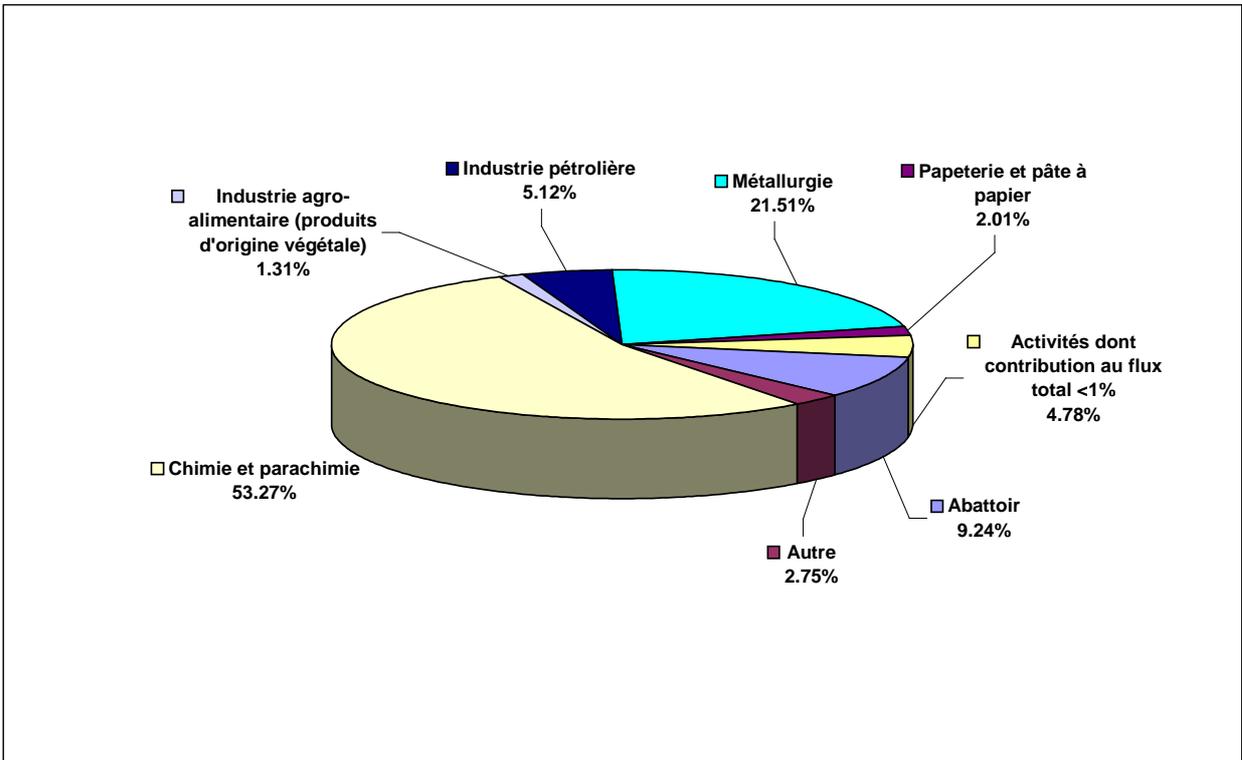


Figure 93 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de fluoranthène mesurés en sortie des sites industriels

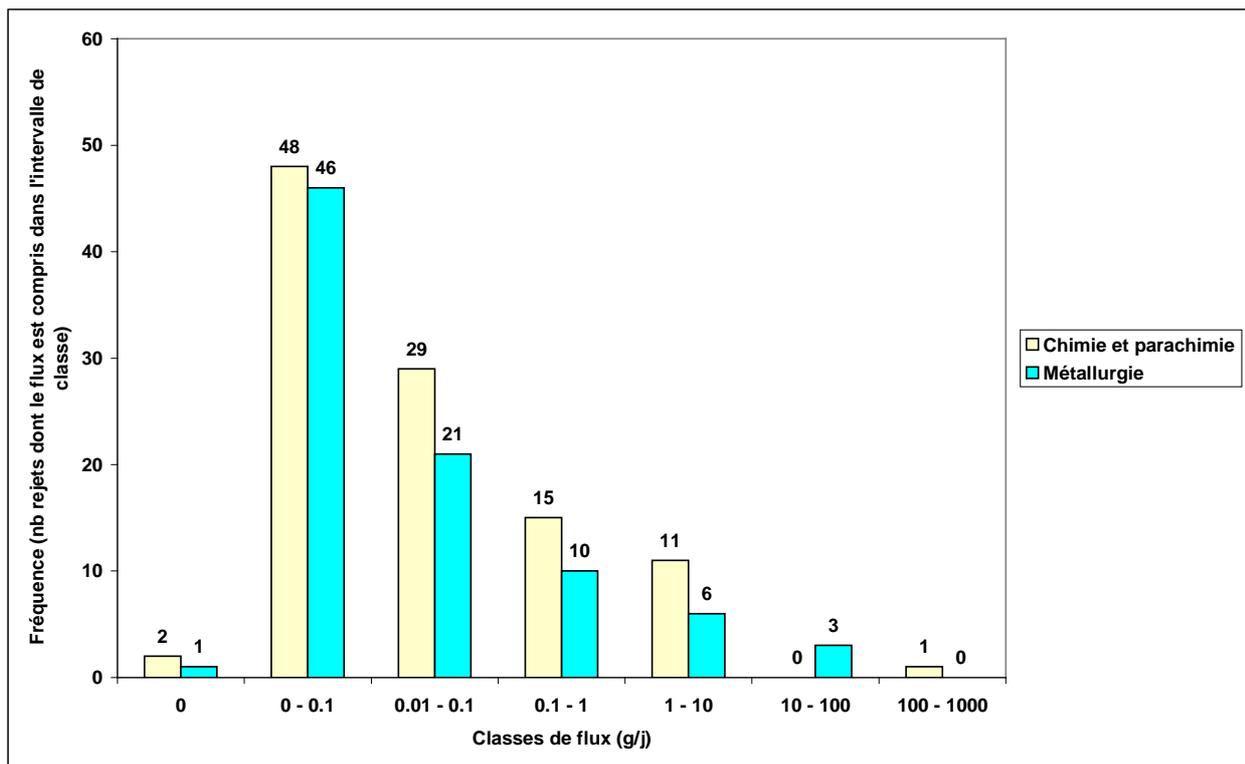


Figure 94 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de fluoranthène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

4.5 ACENAPHTENE

L'acénaphène n'est pas clairement identifié comme une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

L'acénaphène est principalement obtenu à partir d'un mélange, porté à haute température (passage à travers un tube porté au rouge), de benzène ou de naphthalène avec de l'éthylène.

Il est utilisé comme intermédiaire dans la fabrication de teintures et de matières plastiques. Il est également employé comme insecticide et fongicide.

C'est un constituant naturel du pétrole brut. Il est également présent dans les effluents de combustion libérés dans l'atmosphère lors d'incendies naturels ou d'éruptions volcaniques. Sa présence anthropique dans l'environnement résulte du raffinage du pétrole, de la distillation du goudron de charbon, de la combustion du charbon et des échappements d'engins diesel.

Les résultats de l'action 3RSDE pour ce composé montrent que l'acénaphène est quantifié dans 387 sites soit 13% des établissements concernés par ce bilan.

Les émetteurs principaux sont les **secteurs de la chimie, parachimie, la métallurgie et l'industrie pétrolière** qui rejettent plus de 90% du flux total à eux 3.

Toutefois, le graphique de distribution des flux montre que les flux sont majoritairement inférieurs à 0,1g/j.

Un site de la métallurgie contribue à hauteur de 40% au flux total industriel mesuré.

Tableau 36 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'acénaphène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	370	237,00	1,50	0,05	208,21	1,34	0,01	528,98	62,26	466,72
Rejets urbains	13	0,14	0,04	0,02	34,52	2,75	0,05	35,69		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	3	0,02	0,02	0,02	0,12	0,06	0,07	0,19		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,02	0,02		0,08	0,08		0,08		0,08

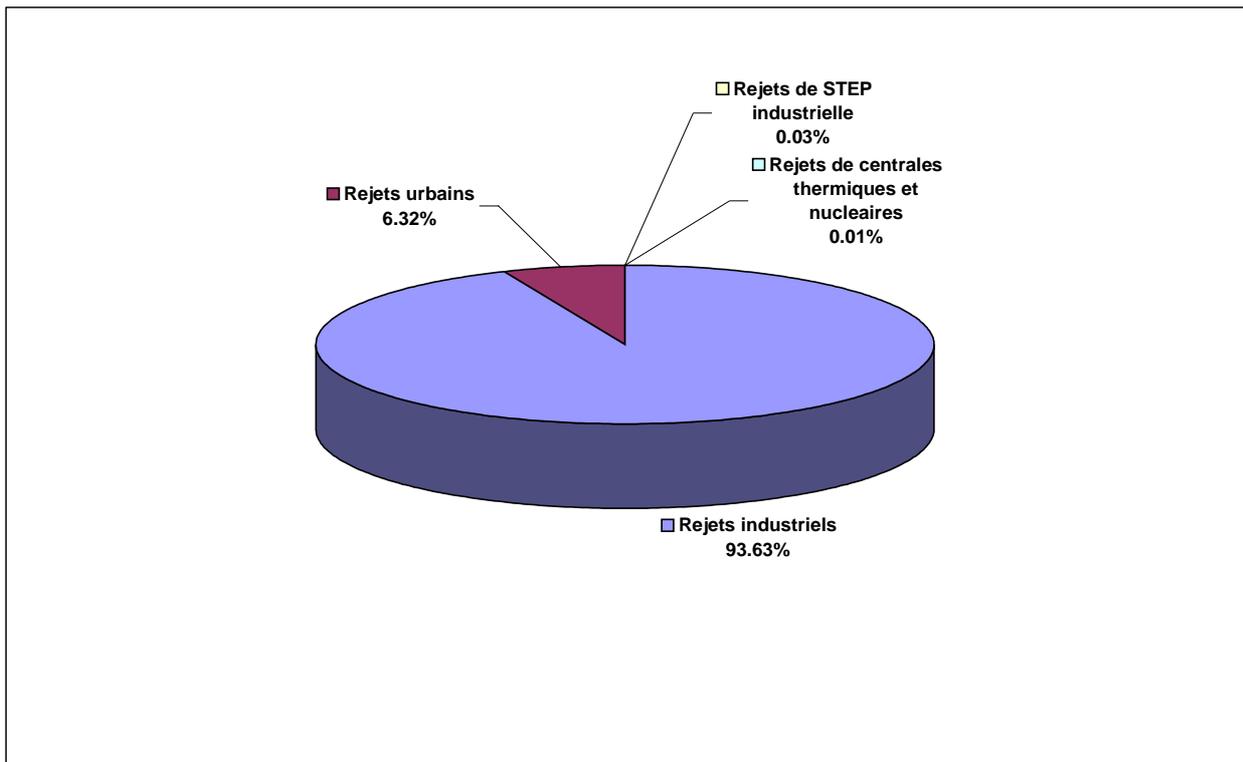


Figure 95 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'acénaphthène

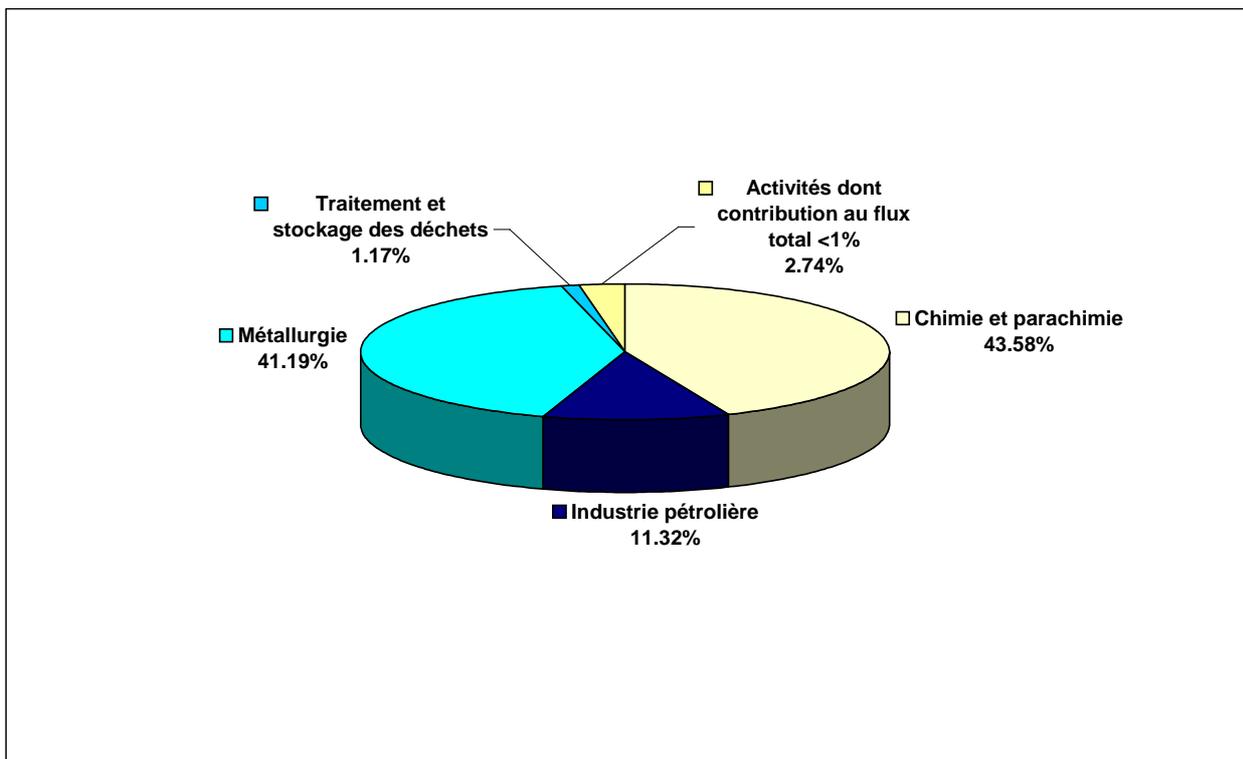


Figure 96 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'acénaphthène mesurés en sortie des sites industriels

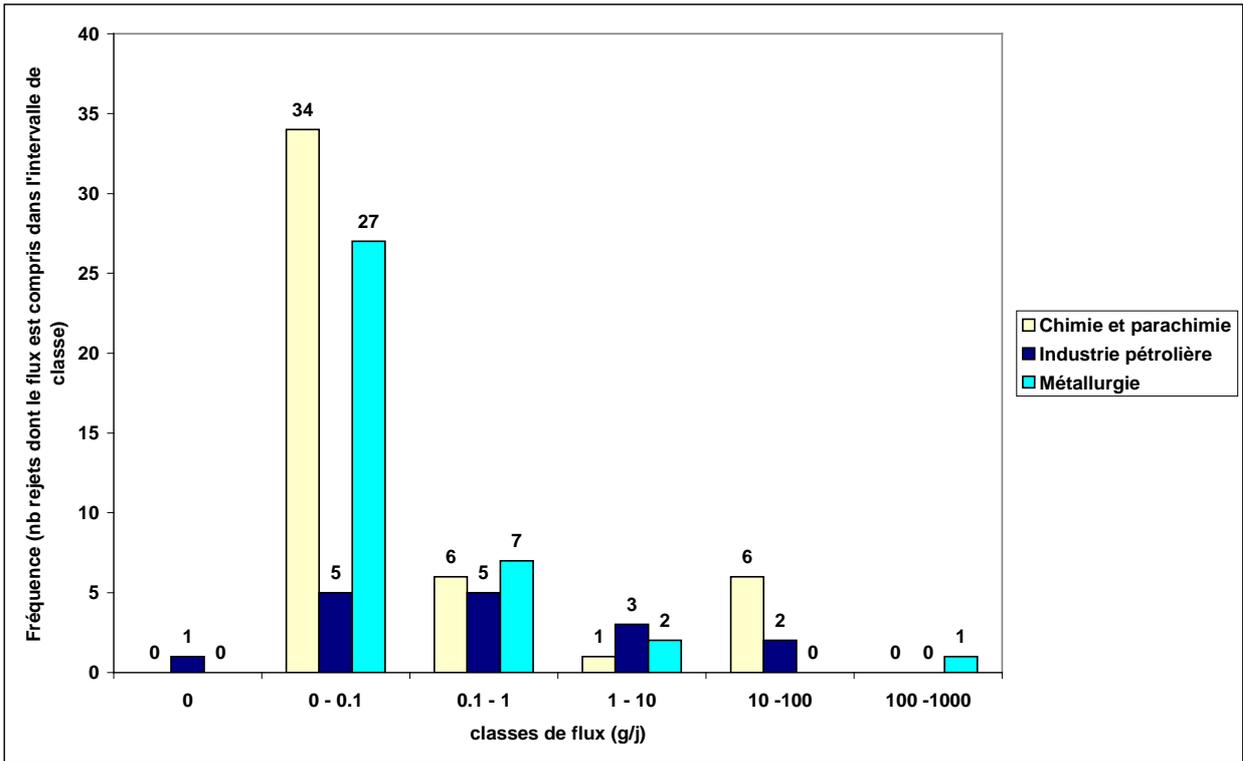


Figure 97 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'acénaphthène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5. POLYCHLORO BIPHENYLS (PCB)

CAS : 1336-36-3

Formule chimique : $C_{12}H_{10-(n+n')}Cl_{n+n'}$ avec $n + n' \geq 2$

Les PCB ne sont pas classés prioritaires selon la DCE mais il font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de ces composés.

En France, depuis l'arrêté du 8 juillet 1975, l'usage des PCB est soit interdit, soit toléré dans certains systèmes clos permettant leur récupération. On les rencontre essentiellement comme isolants diélectriques, en mélange avec des trichlorobenzènes, dans les transformateurs et les condensateurs électriques industriels. Ils sont également utilisés dans les fluides hydrauliques.

Les PCB sont en majorité quantifiés dans les **rejets industriels**, et à la marge dans les rejets urbains. Environ **2% des sites** sont concernés.

Les teneurs mesurées sont faibles (inférieures au $\mu\text{g/L}$) et les flux sont de l'ordre du mg/j .

2 sites de la chimie, un site de l'industrie pétrolière et un site de l'industrie agroalimentaire (végétale) sont les principaux émetteurs.

Tableau 37 : Données statistiques sur les rejets industriels de PCB

Type de rejet	NB éstab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
PCB28	48	1,00	0,07	0,02	0,10	0,01	0,001	0,50	0,34	0,16
PCB 52	44	1,50	0,10	0,02	0,26	0,02	0,001	0,81	0,19	0,62
PCB101	66	1,99	0,13	0,02	0,35	0,02	0,001	1,47	0,64	0,84
PCB118	60	1,80	0,08	0,02	0,46	0,03	0,001	1,60	0,56	1,04
PCB138	68	3,70	0,19	0,02	0,96	0,05	0,001	3,30	0,84	2,46
PCB153	70	4,10	0,22	0,02	0,79	0,05	0,001	3,61	1,18	2,43
PCB180	52	2,51	0,19	0,02	0,77	0,05	0,002	2,98	0,80	2,19

Tableau 38 : Données statistiques sur les rejets urbains de PCB

Type de rejet	NB éstab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)			
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total
PCB28	1	0,001	0,001		0,002	0,002		0,002
PCB101	1	0,02	0,02		0,33	0,33		0,33
PCB118	1	0,001	0,001		0,002	0,002		0,002
PCB138	2	0,010	0,006		0,444	0,224		0,448
PCB153	1	0,003	0,003		0,007	0,007		0,007
PCB180								

5.1 PCB28

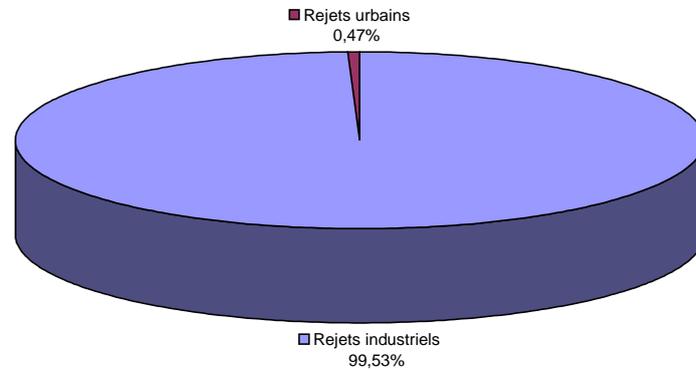


Figure 98 : Répartition des flux industriels et urbains de PCB28

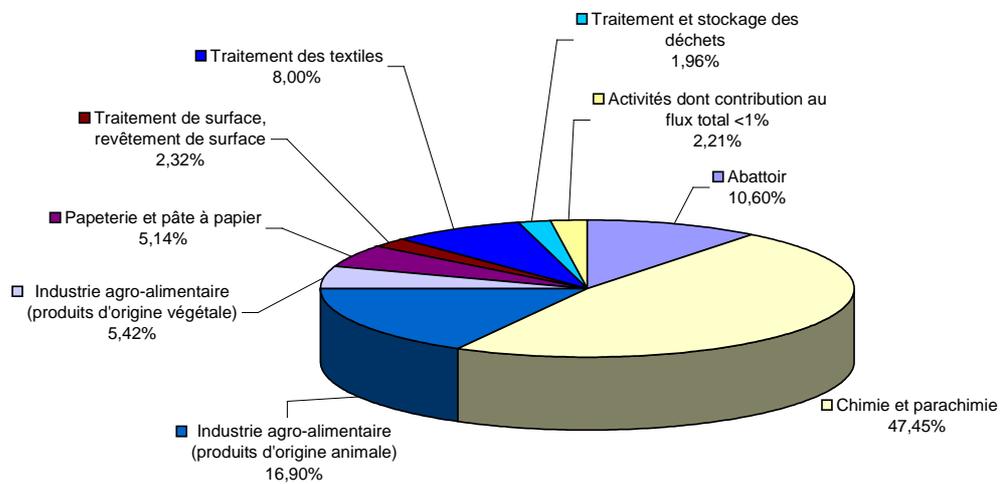


Figure 99 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB28 mesurés en sortie des sites industriels

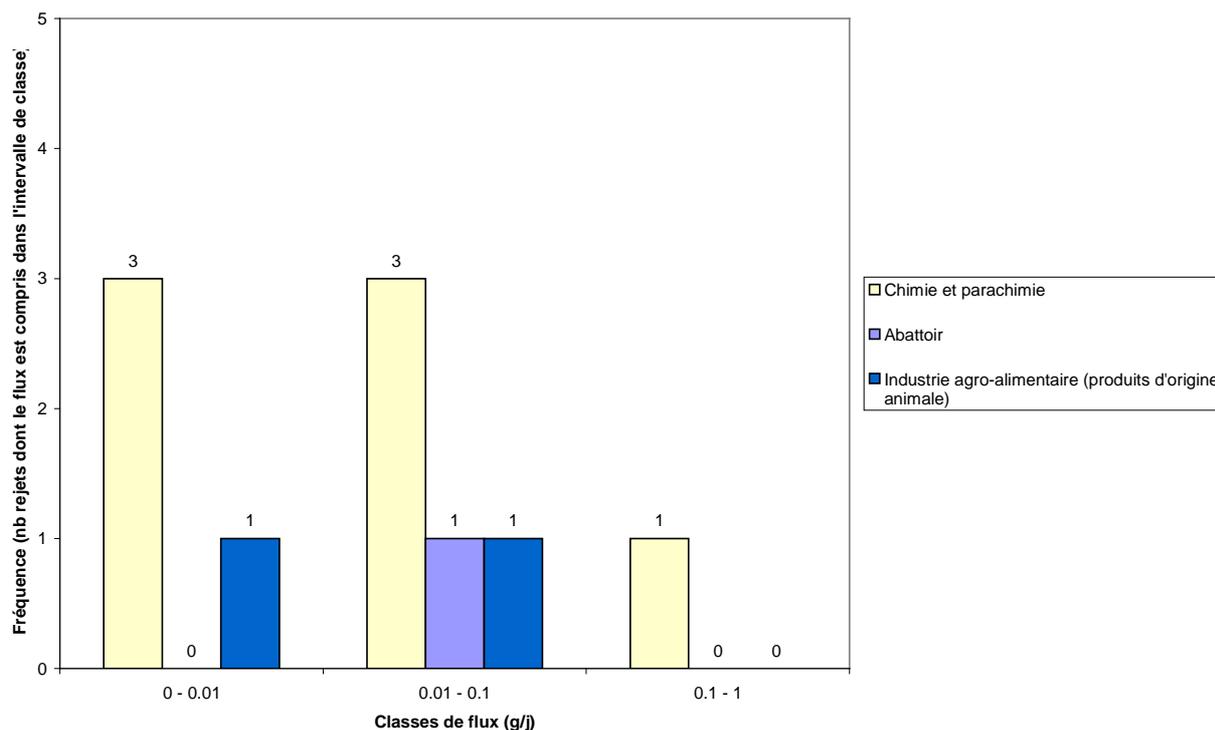


Figure 100 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB28 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5.2 PCB 52

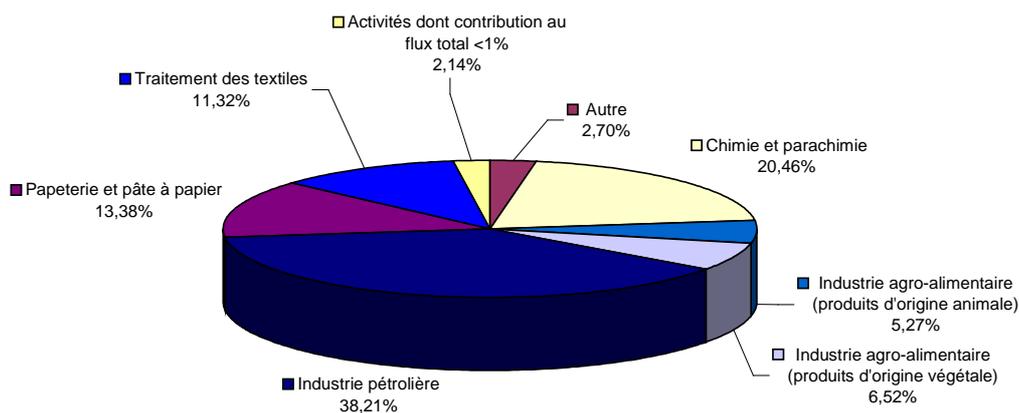


Figure 101 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB52 mesurés en sortie des sites industriels

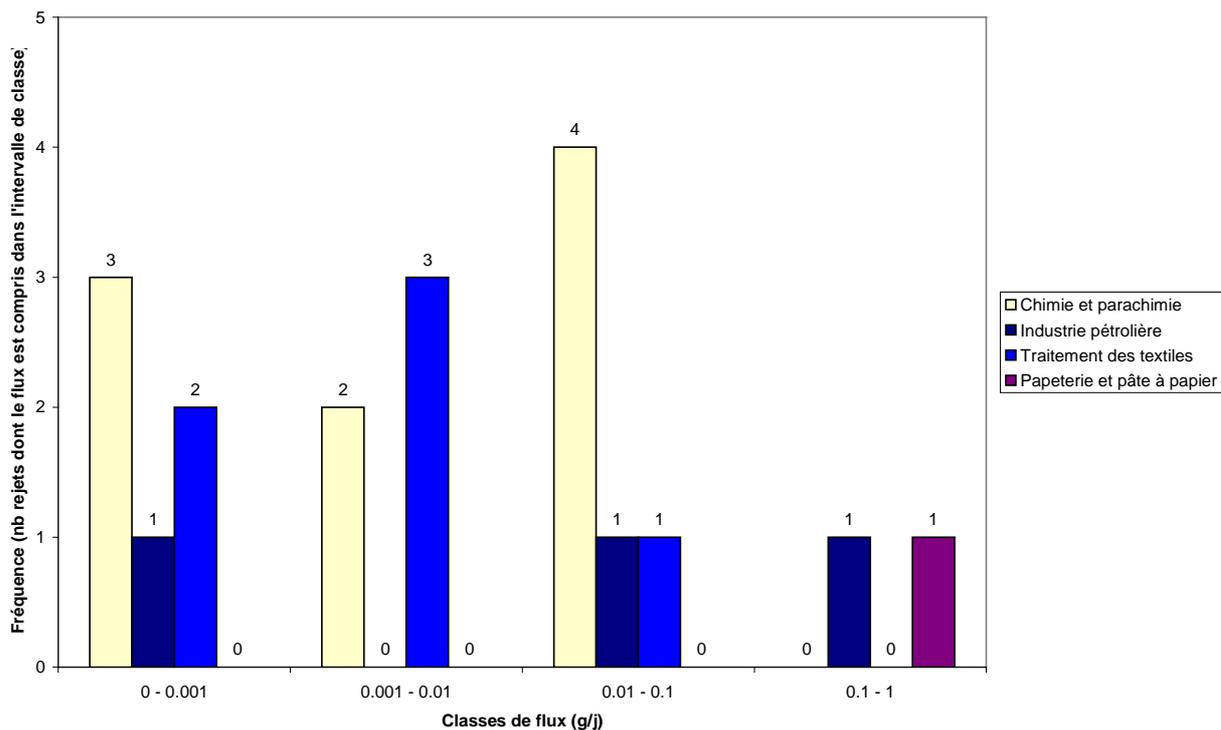


Figure 102 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB52 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5.3 PCB101

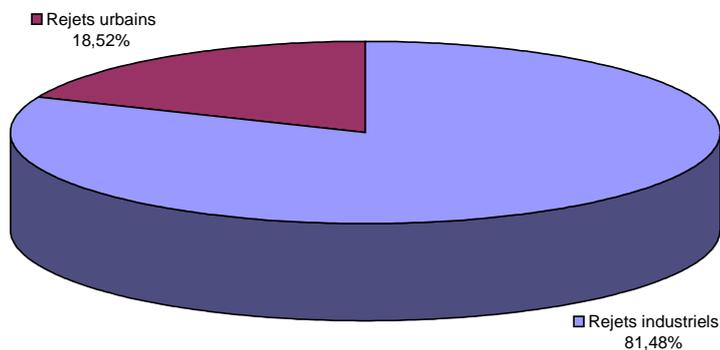


Figure 103 : Répartition des flux industriels et urbains de PCB101

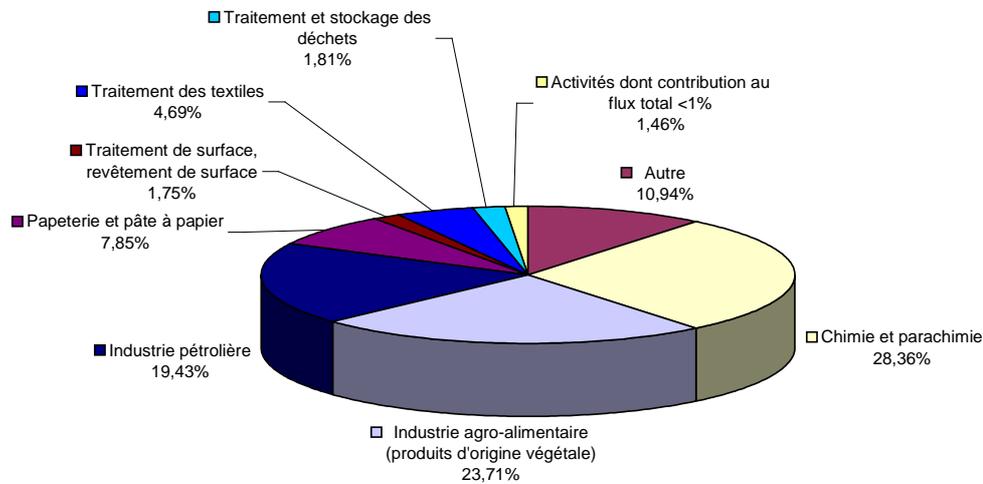


Figure 104 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB101 mesurés en sortie des sites industriels

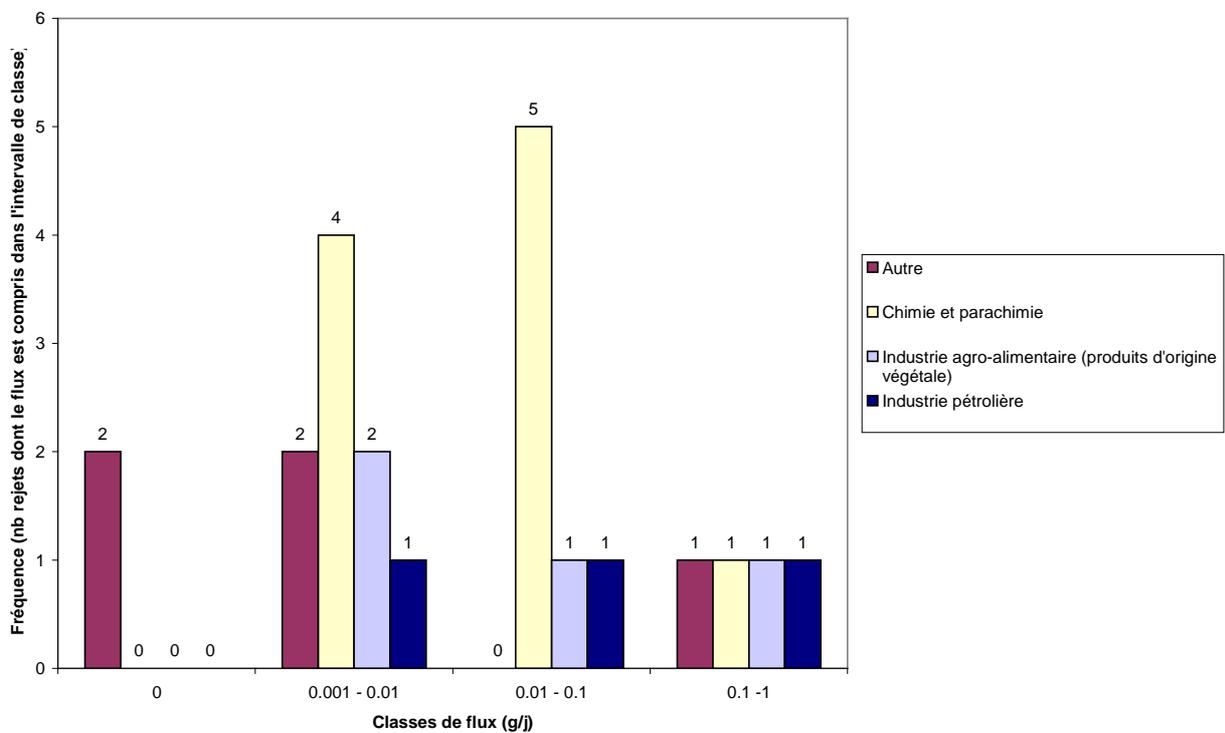


Figure 105 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB101 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5.4 PCB118

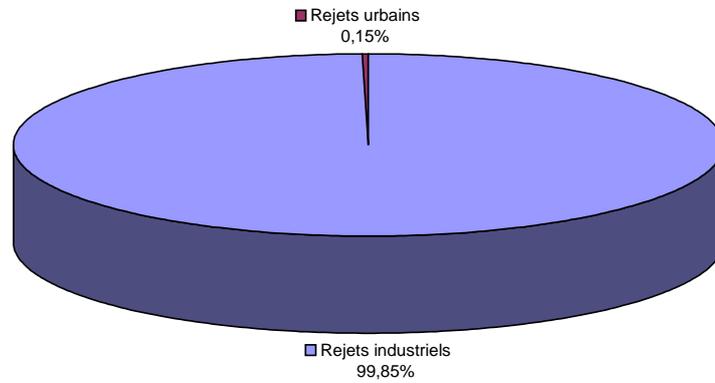


Figure 106 : Répartition des flux industriels et urbains de PCB118

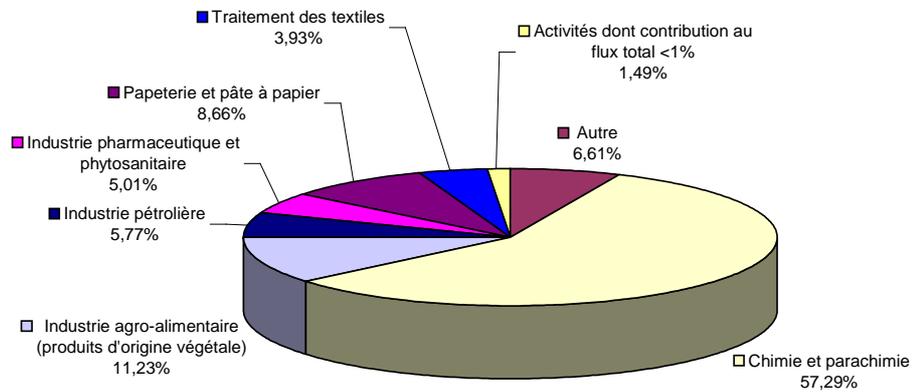


Figure 107 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB118 mesurés en sortie des sites industriels

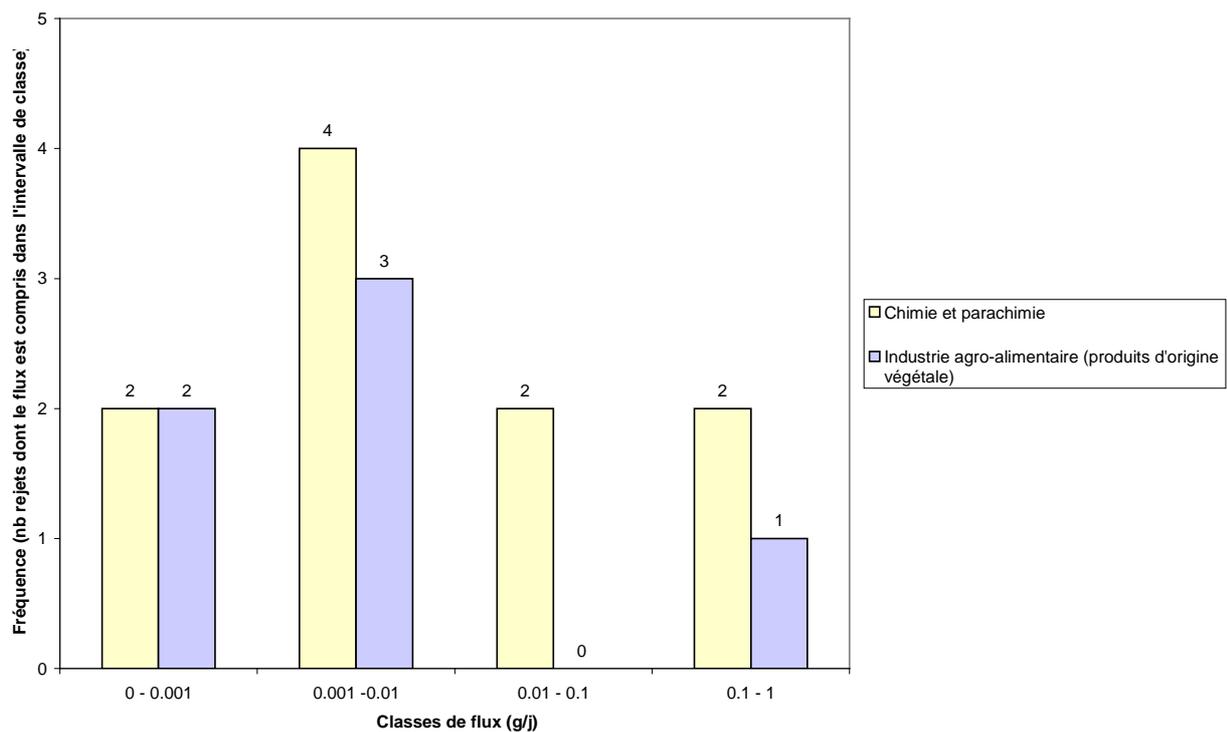


Figure 108 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB118 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5.5 PCB138

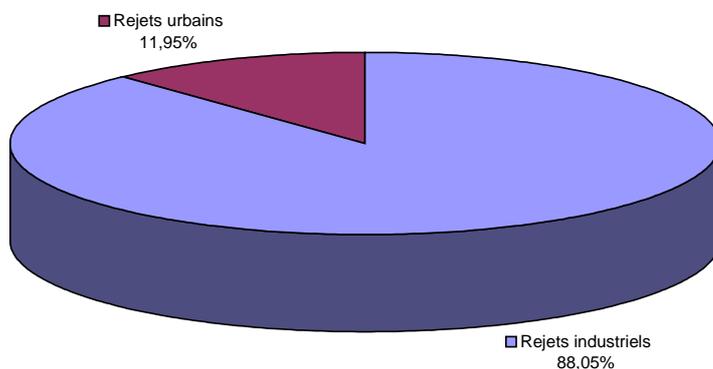


Figure 109 : Répartition des flux industriels et urbains de PCB138

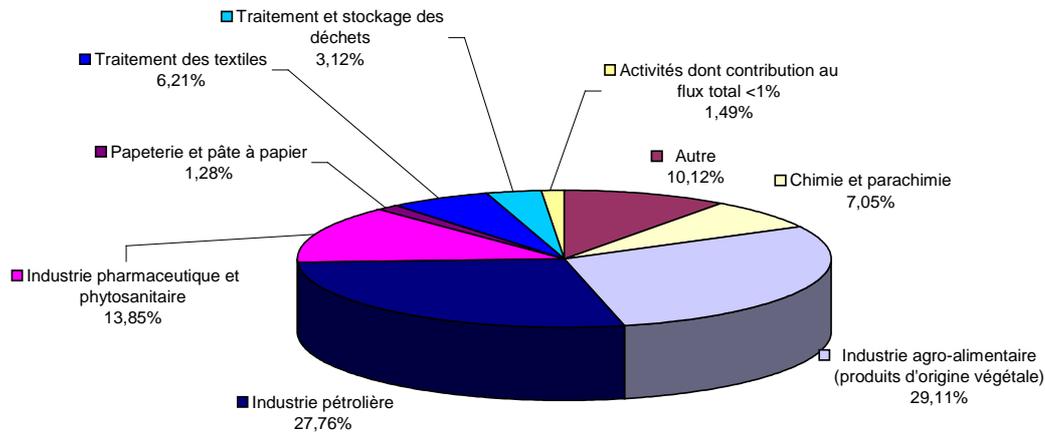


Figure 110 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB138 mesurés en sortie des sites industriels

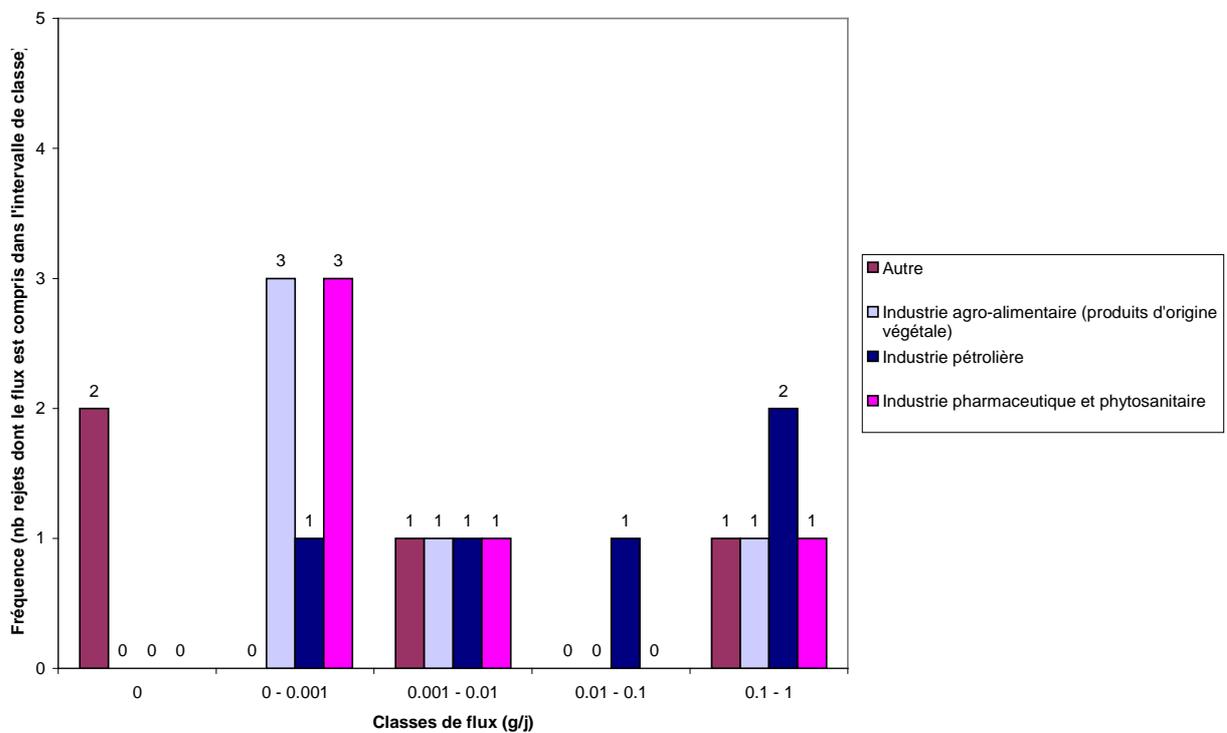


Figure 111 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB138 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5.6 PCB153

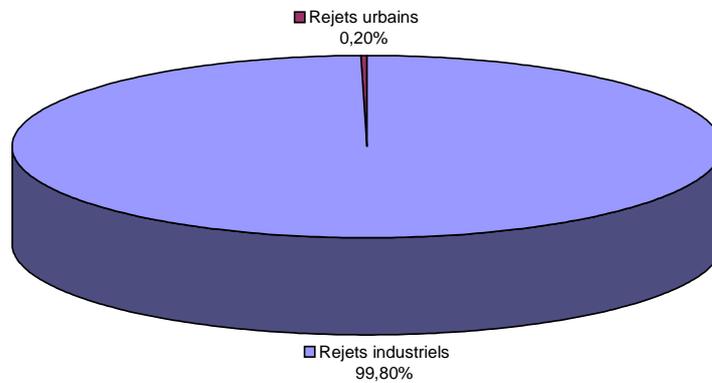


Figure 112 : Répartition des flux industriels et urbains de PCB153

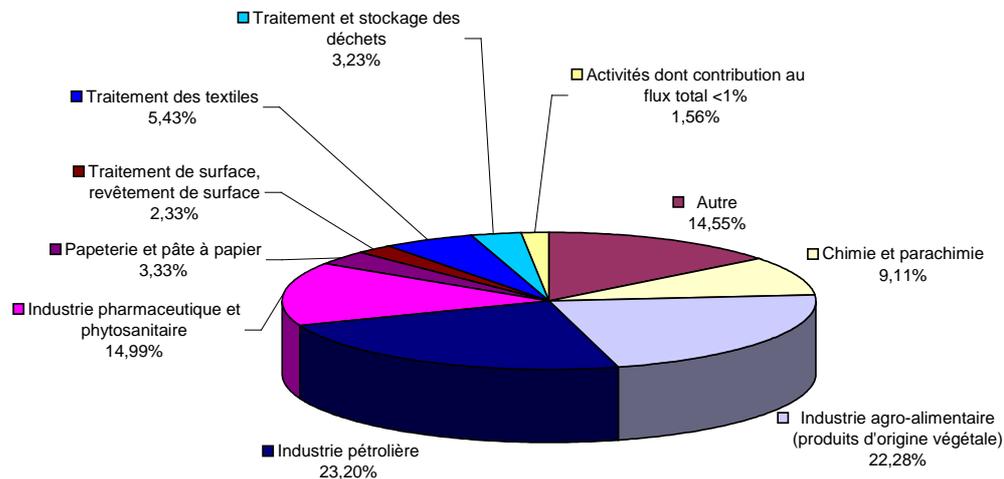


Figure 113 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB153 mesurés en sortie des sites industriels

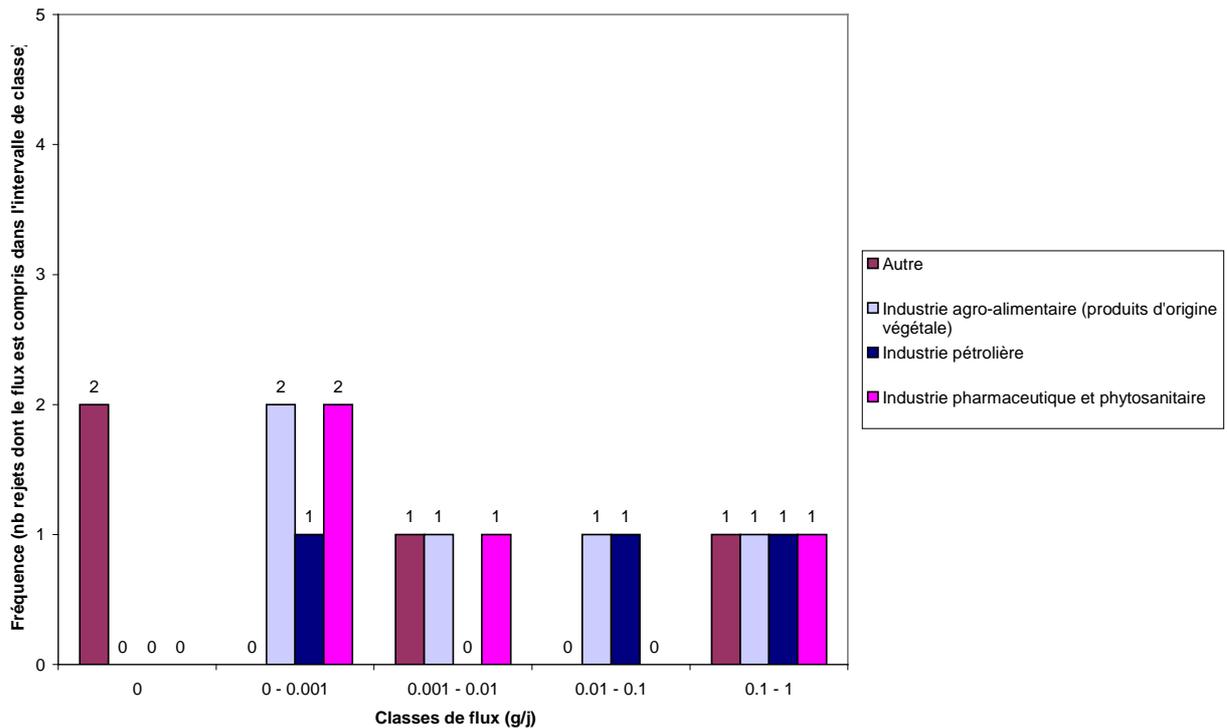


Figure 114 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB153 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

5.7 PCB180

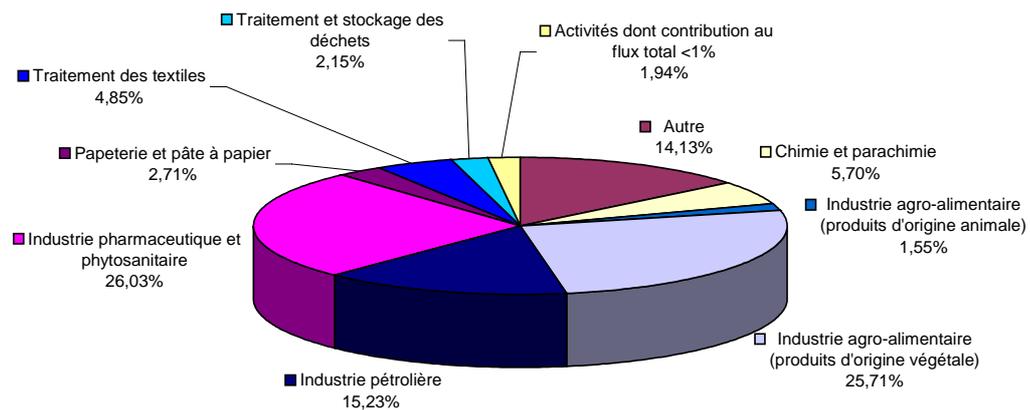


Figure 115 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de PCB180 mesurés en sortie des sites industriels

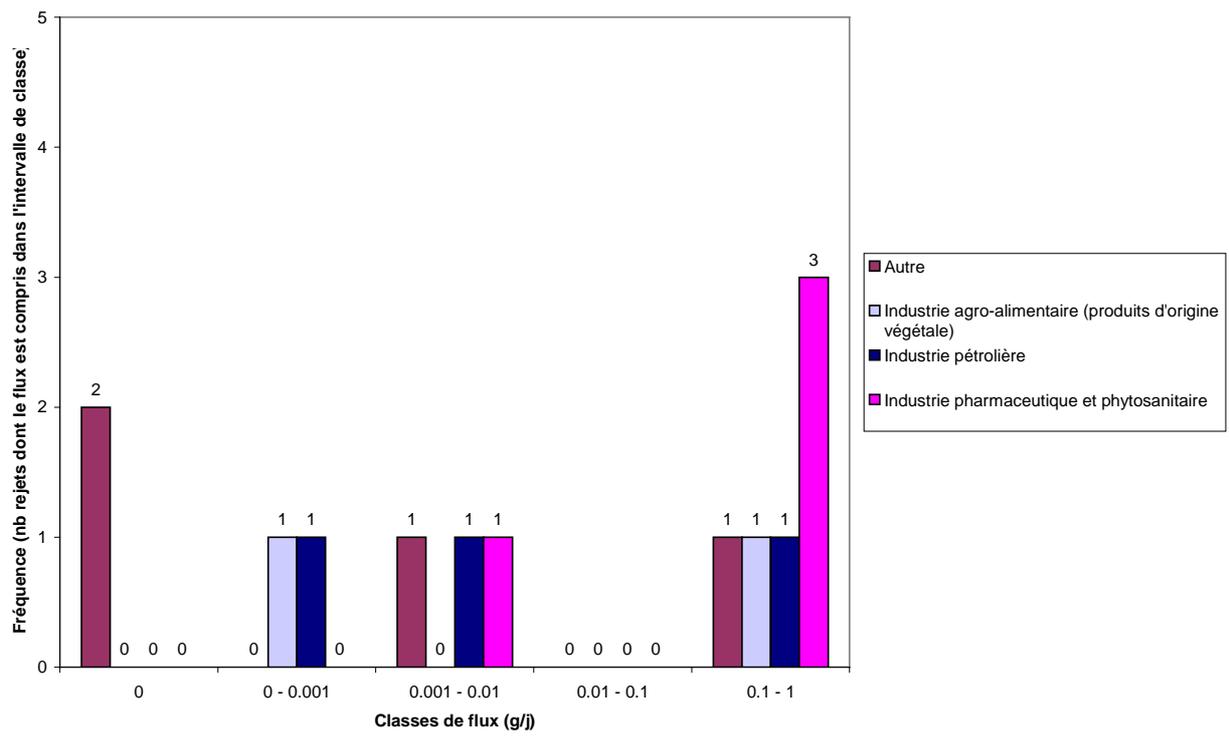


Figure 116 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de PCB180 mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6. COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS (COHV)

Les COHV sont principalement utilisés comme solvants (dégraissage, nettoyage, etc...) et comme intermédiaires dans la fabrication de solvants. Certains d'entre eux ont vu leurs usages réduits ces dernières années.

L'industrie chimique est logiquement le principal émetteur de ces composés, mais également les industries utilisant ces composés en tant que solvants (traitement de surface, traitement des textiles en particulier).

On notera **qu'un site de l'industrie chimique** est l'émetteur principal des flux industriels totaux mesurés de COHV suivants :

- 1,1,2,2 tétrachloroéthane (92,59%)
- 1,1 dichloroéthane (41,79%)
- Hexachloroéthane (99,98%)
- Tétrachlorure de carbone : (57,06%)
- Hexachlorobutadiène (99,61%)
- 1,1 dichloroéthylène (27,48%)
- 1,2 dichloroéthylène (20,85%)
- Trichloroéthylène (48,54%)

6.1 1,1 DICHLOROETHANE

CAS : 75-34-3

Formule chimique : C₂H₄Cl₂

Le 1,1 dichloroéthane n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Le 1,1-Dichloroéthane est notamment produit commercialement à travers la réaction du chlorure d'hydrogène et du chlorure de vinyle à 20°-55°C en présence d'un catalyseur.

La plus grande utilisation individuelle de 1,1-dichloroéthane est comme intermédiaire dans la fabrication d'autres produits tels que le chlorure de vinyle, le 1,1,1-trichloroéthane¹, et à un moindre degré certains caoutchoucs. Il serait également utilisé de façon limitée comme dissolvant pour les plastiques, les huiles, et les graisses, et serait employé comme décapant. Dans le passé, le 1,1-dichloroéthane servait comme anesthésique, mais ce n'est plus le cas.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance n'est quantifiée que dans les rejets industriels et dans environ 1% d'entre eux.

Le secteur de la **chimie** est le principal émetteur.

¹ Depuis 1996 et l'entrée en vigueur du Protocole de Montréal sur la protection de la couche d'ozone, la production et l'importation du 1,1,1-trichloroéthane ne sont plus autorisées en Europe. Toutefois pour des usages essentiels peuvent être admis.

Tableau 39 : Données statistiques sur les rejets industriels de 1,1 Dichloroéthane

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	33	1 100	49,70	2,80	107,11	7,77	0,33	256,32	19,27	237,05

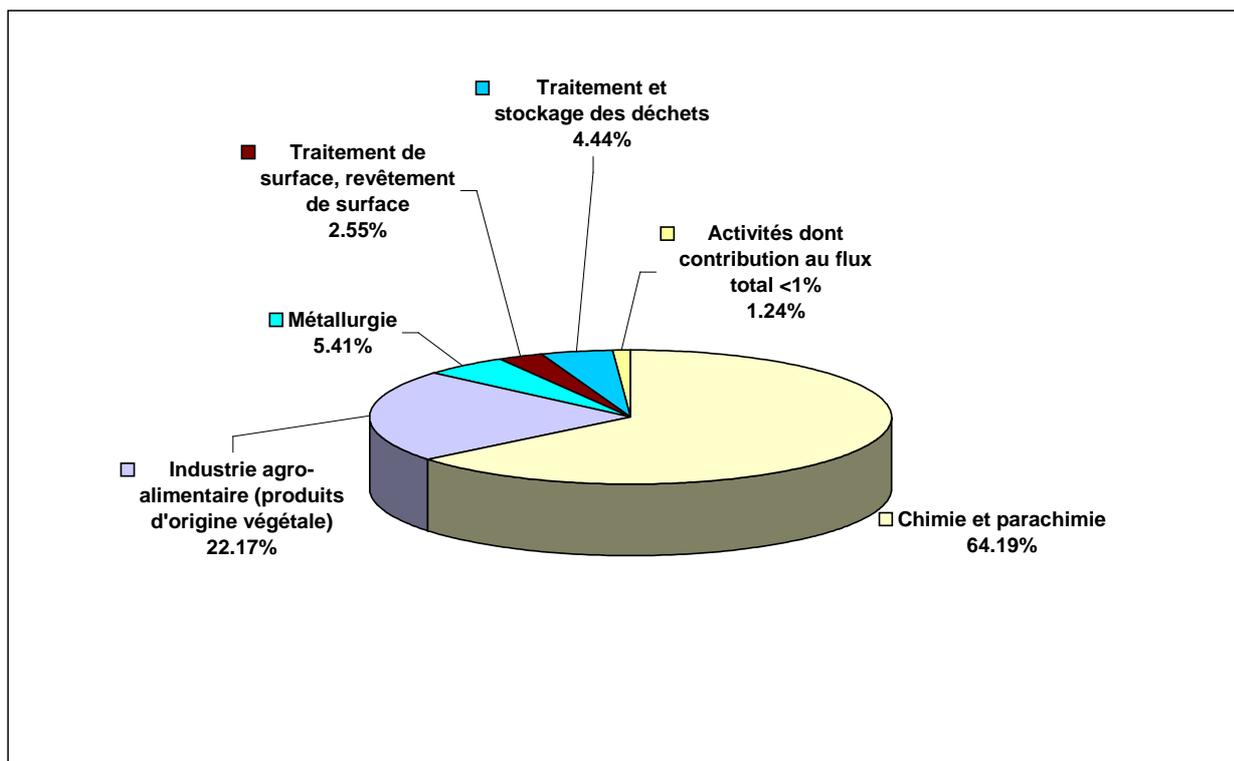


Figure 117 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,1 Dichloroéthane mesurés en sortie des sites industriels

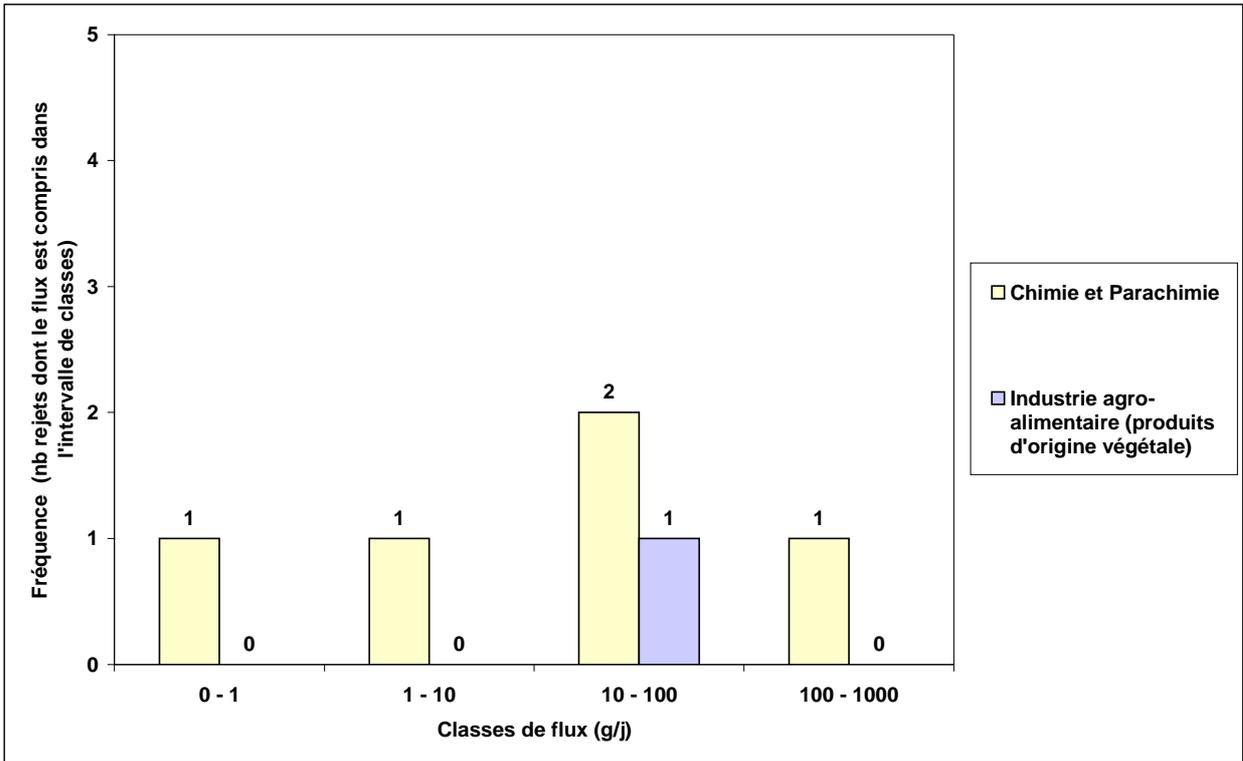


Figure 118 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,1 Dichloroéthane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.2 1,2 DICHLOROETHANE

CAS: 107-06-2

Formule chimique : C₂H₄ Cl₂

Le 1,2-dichloroéthane, **substance dangereuse prioritaire selon la DCE**, est principalement utilisé comme intermédiaire dans la synthèse du chlorure de vinyle. Il est également employé dans la production de solvants chlorés tels que le 1,1,1-trichloroéthane, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène.

Ses autres domaines d'utilisation sont divers :

- fabrication d'éthylènediamide, d'éthylène glycol, de chlorure de polyvinyle, de nylon, de rayonne, de matières plastiques diverses,
- solvant pour les graisses, les huiles, les cires, les résines, le caoutchouc et pour l'extraction d'épices,
- traitement par fumigation des grains (céréales), des vergers, des bâtiments agricoles et des champignonnières,
- fabrication de peintures, de vernis, de détachants, de savons, de produits nettoyants et d'agents mouillants.

La présence de 1,2-dichloroéthane dans l'environnement est uniquement anthropique. Elle résulte de la production et des diverses utilisations de ce produit.

Les goudrons de dichlorure d'éthylène, sous-produits de la synthèse du chlorure de vinyle, peuvent également générer du 1,2-dichloroéthane.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance n'est quantifiée que dans les rejets industriels et dans **environ 2%** d'entre eux.

Le secteur de la **chimie** est le principal émetteur avec des flux unitaires majoritairement inférieurs à 100g/j.

Tableau 40 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,2 Dichloroéthane

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	59	1254,53	55,21	1,50	1254,53	55,21	1,62	3533,36	966,21	2567,15
Rejets de STEP ICPE	2	4,47	1,20		181,73	181,73		181,73		

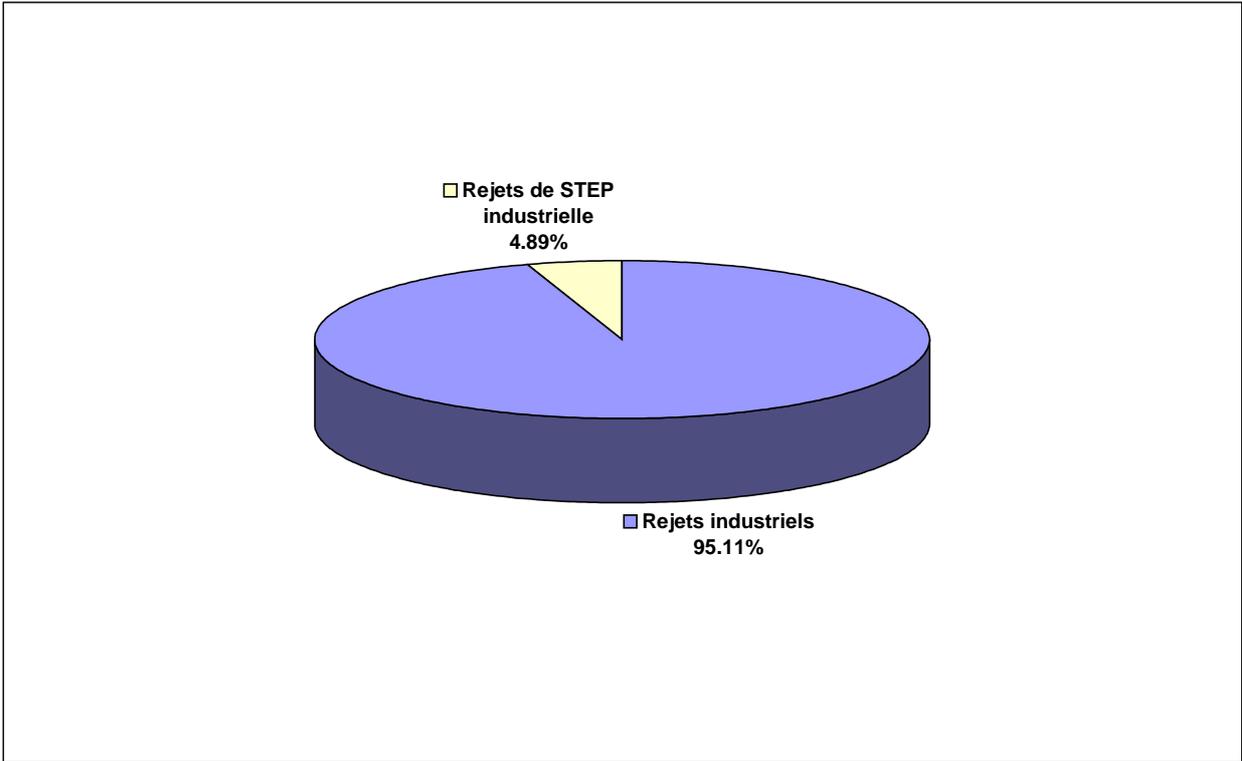


Figure 119 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de 1,2 Dichloroéthane

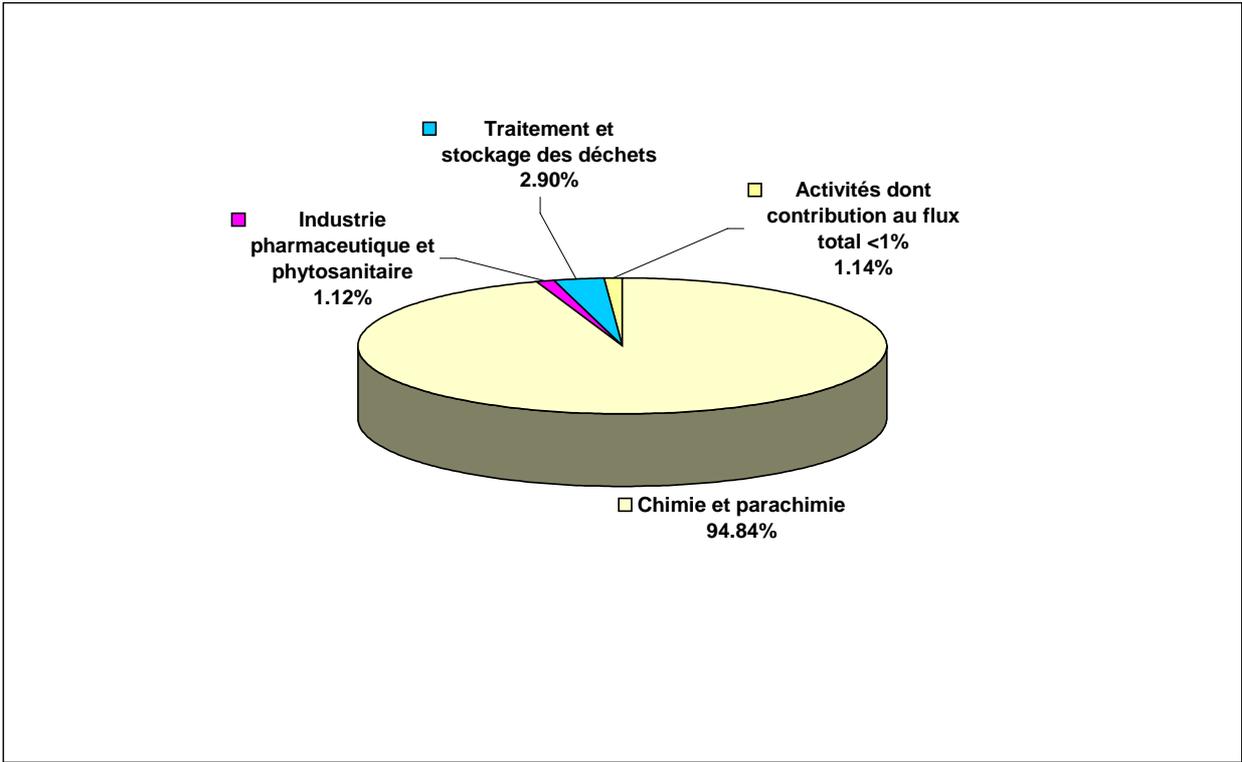


Figure 120 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,2 Dichloroéthane mesurés en sortie des sites industriels

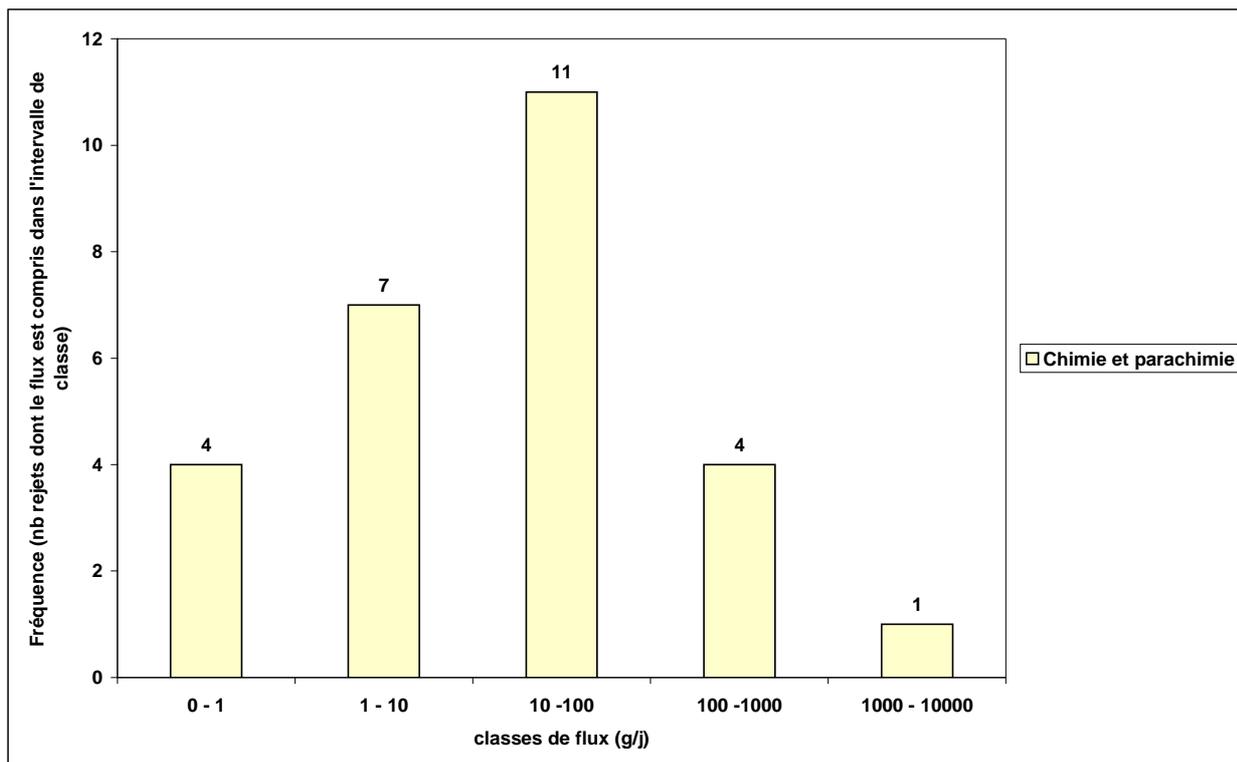
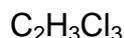


Figure 121 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,2 Dichloroéthane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.3 1,1,1 TRICHLOROETHANE

CAS : 71-55-6



Le 1,1,1 trichloroéthane n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

C'est un hydrocarbure chloré qui a été largement utilisé, notamment comme solvant industriel. Cette substance n'est pas naturellement présente dans la nature.

A l'origine, le 1,1,1-trichloroéthane a été développé en tant que solvant peu inflammable en remplacement des autres solvants chlorés très inflammables. Il était utilisé pour la fabrication des HCFC ou hydrochlorofluorocarbones (60%), le dégraissage de métaux (25%), la formulation d'adhésifs (5%), la composition d'encre (3%), la fabrication textile (2%), l'électronique et à des usages divers (5%).

De plus de nombreux articles de ménage « grand public » peuvent contenir du 1,1,1-trichloroéthane (sprays, colles). L'emploi de 1,1,1-trichloroéthane a subi de sévères restrictions. Au sein des usages dérogatoires, la fabrication de HCFC demeure le principal emploi.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance est principalement quantifiée dans les rejets industriels et dans **environ 3%** d'entre eux.

Le secteur de la **chimie** est le principal émetteur. Certains flux unitaires sont compris entre 100g et 1kg/j. Un site contribue à 47% des flux industriels totaux mesurés.

Tableau 41 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,1,1 trichloroéthane

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	75	1076,70	26,38	2,90	848,07	23,02	0,18	1795,50	22,57	1772,94
Rejets urbains	1	1,00	1,00		48,54	48,54		48,54		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	2,40	2,40		1,16	1,16		1,16		

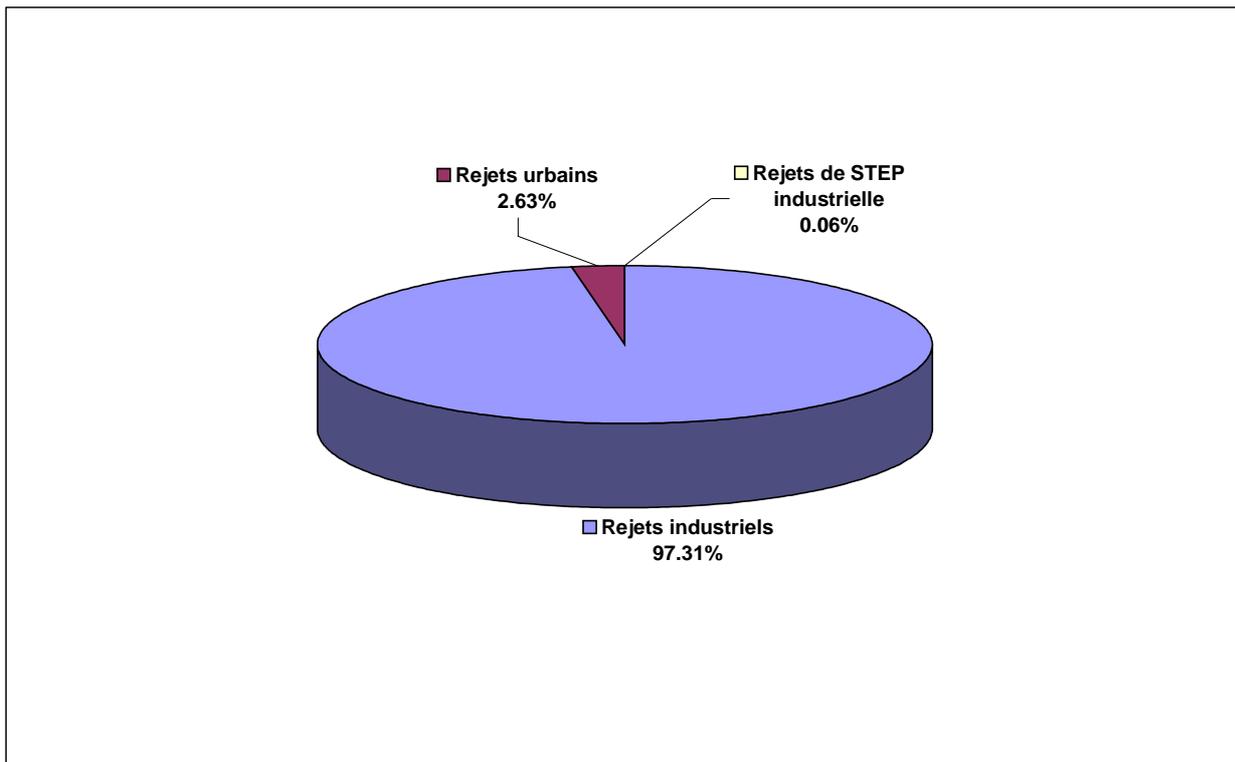


Figure 122 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,1,1 trichloroéthane

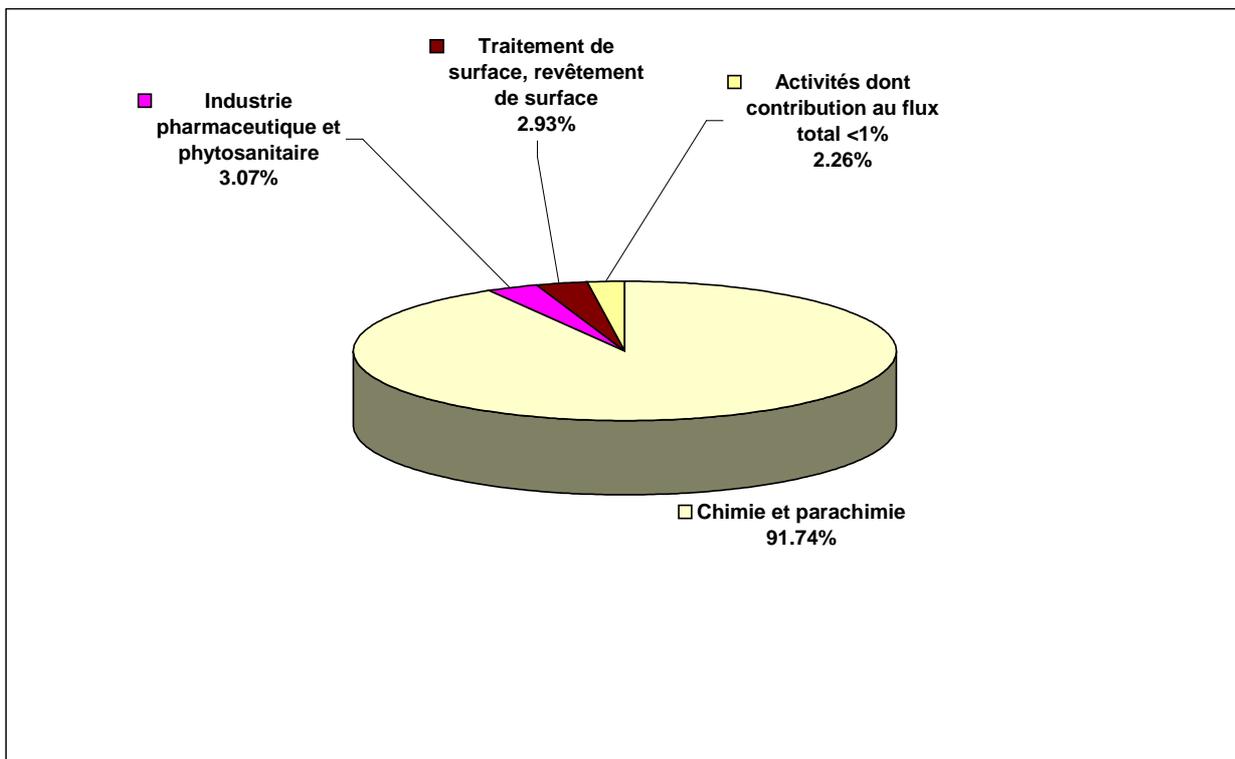


Figure 123 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,1,1 trichloroéthane mesurés en sortie des sites industriels

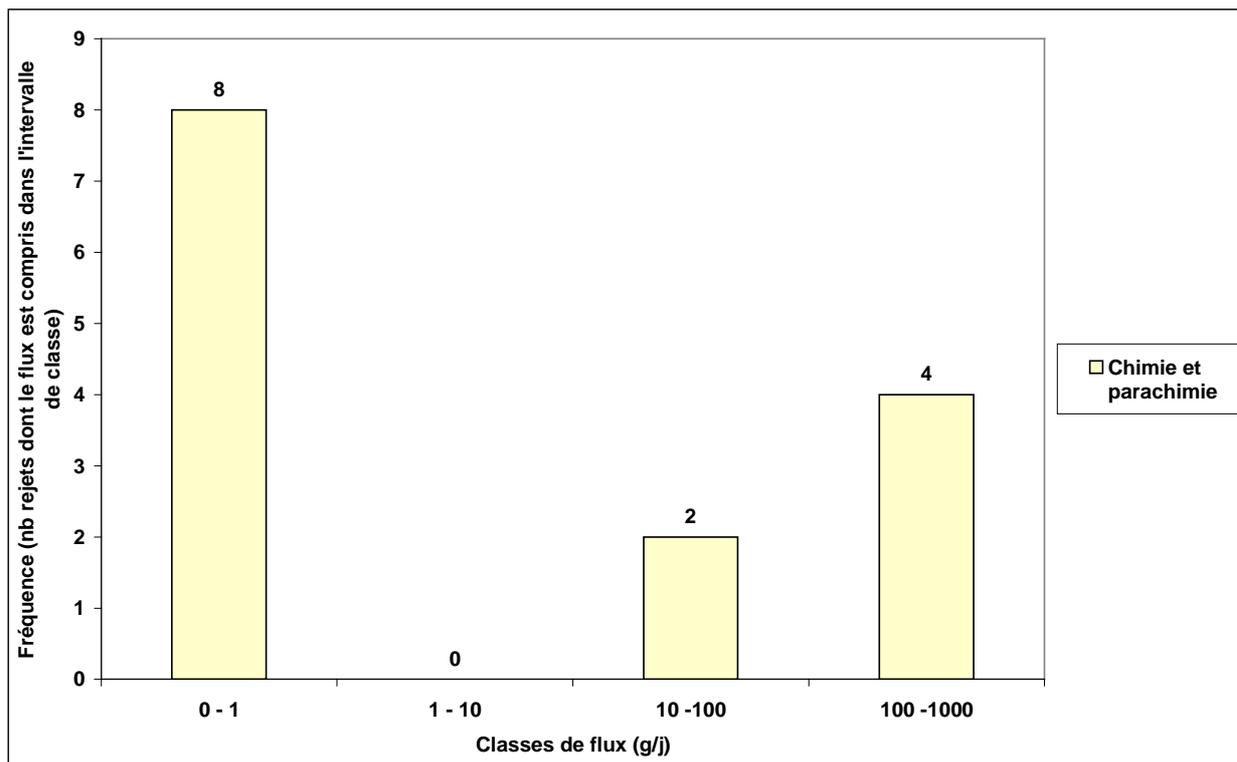


Figure 124 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,1,1 trichloroéthane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.4 1,1,2 TRICHLOROETHANE

CAS : 79-00-5

Formule chimique : C₂H₃Cl₃

Le 1,1,2 trichloroéthane n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

A ce jour, en Europe, l'usage du 1,1,2-trichloroéthane est réglementé et uniquement autorisé en milieu industriel. Dans ce cadre, cette substance est utilisée comme intermédiaire réactionnel (synthèse du 1,1-dichloroéthène et de solvants chlorés tels que le trichloréthylène et le 1,1,1-trichloroéthane) ainsi qu'anecdotiquement comme solvant industriel (OECD SIDS, 2000).

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne moins de 1% des sites et elle est principalement quantifiée dans les rejets industriels. Toutefois, les 2 flux urbains représentent à eux seuls près de 35% du flux total mesuré.

Le secteur de la **TS** est le principal émetteur. Un des sites de ce secteur contribue à 59% des flux industriels totaux mesurés.

Tableau 42 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,1,2 trichloroéthane

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	29	9820,00	1325,64	19,00	1794,11	104,93	3,81	3043,10	193,14	2849,97
Rejets urbains	2	3,54	2,86		1527,41	807,00		1614,00		

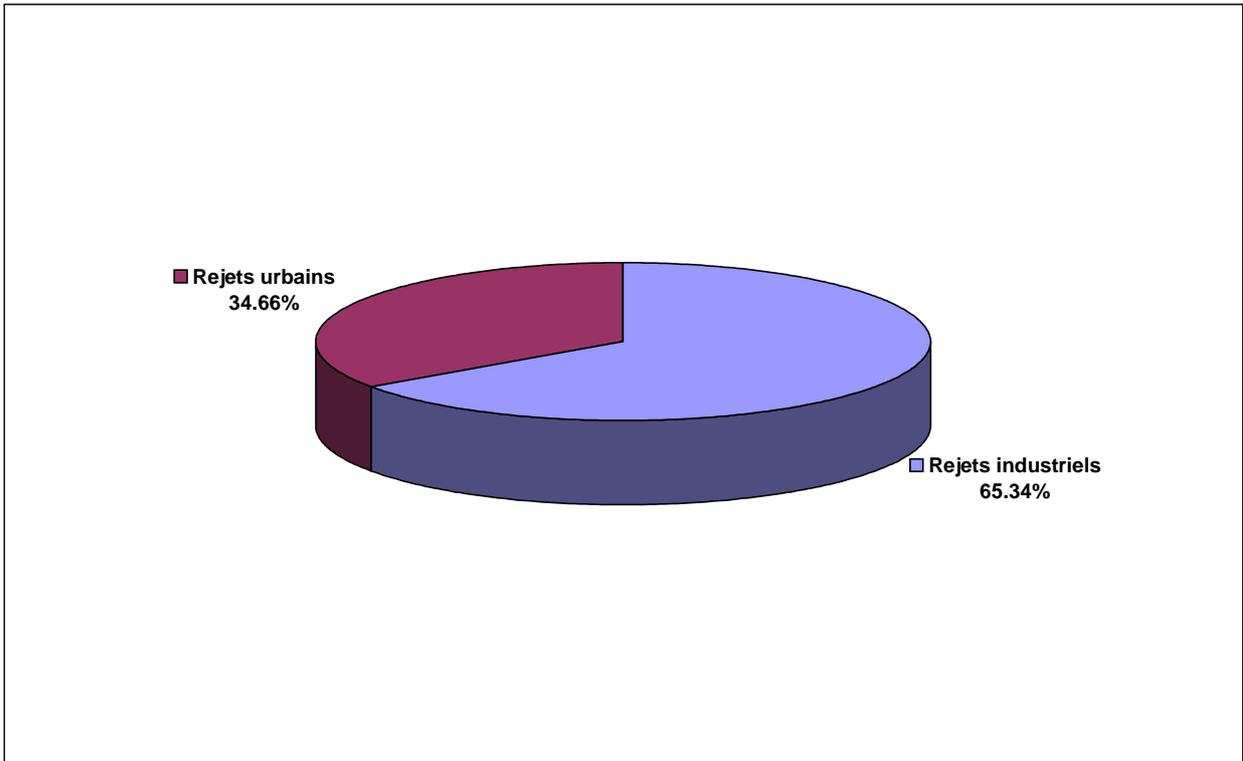


Figure 125 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,1,2 trichloroéthane

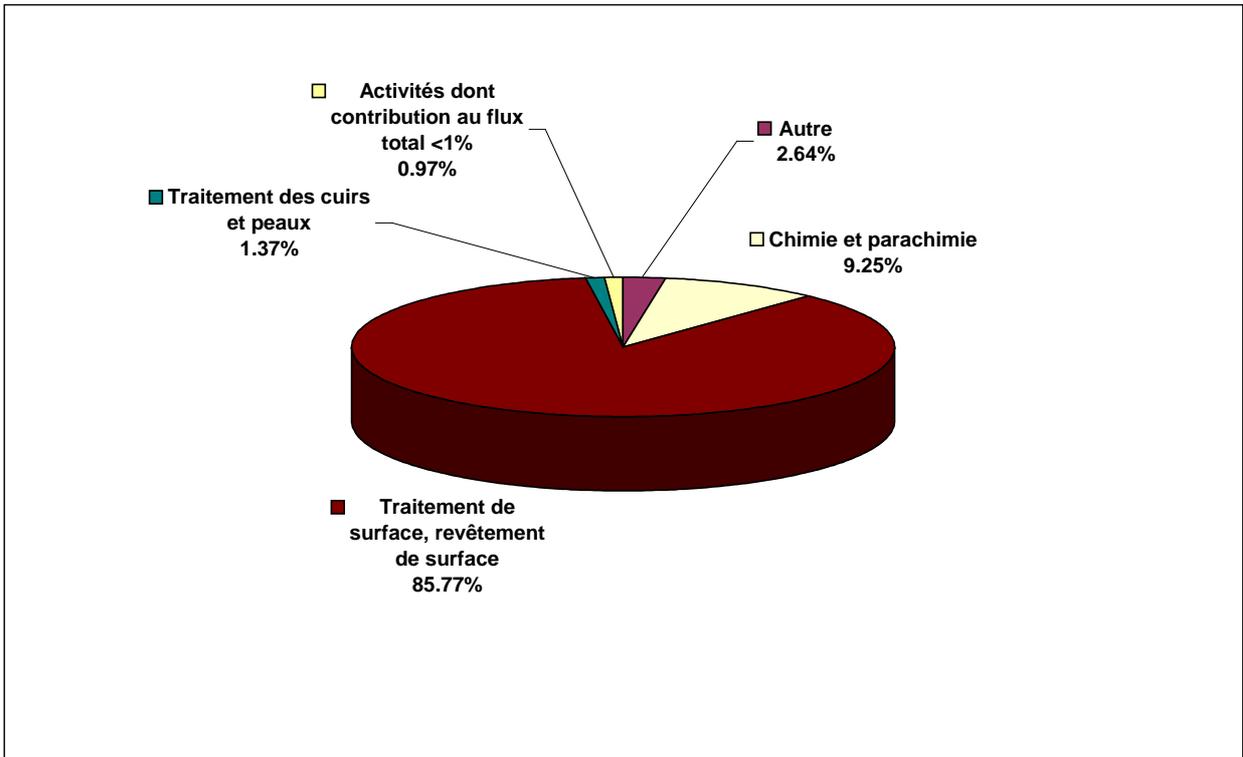


Figure 126 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,1,2 trichloroéthane mesurés en sortie des sites industriels

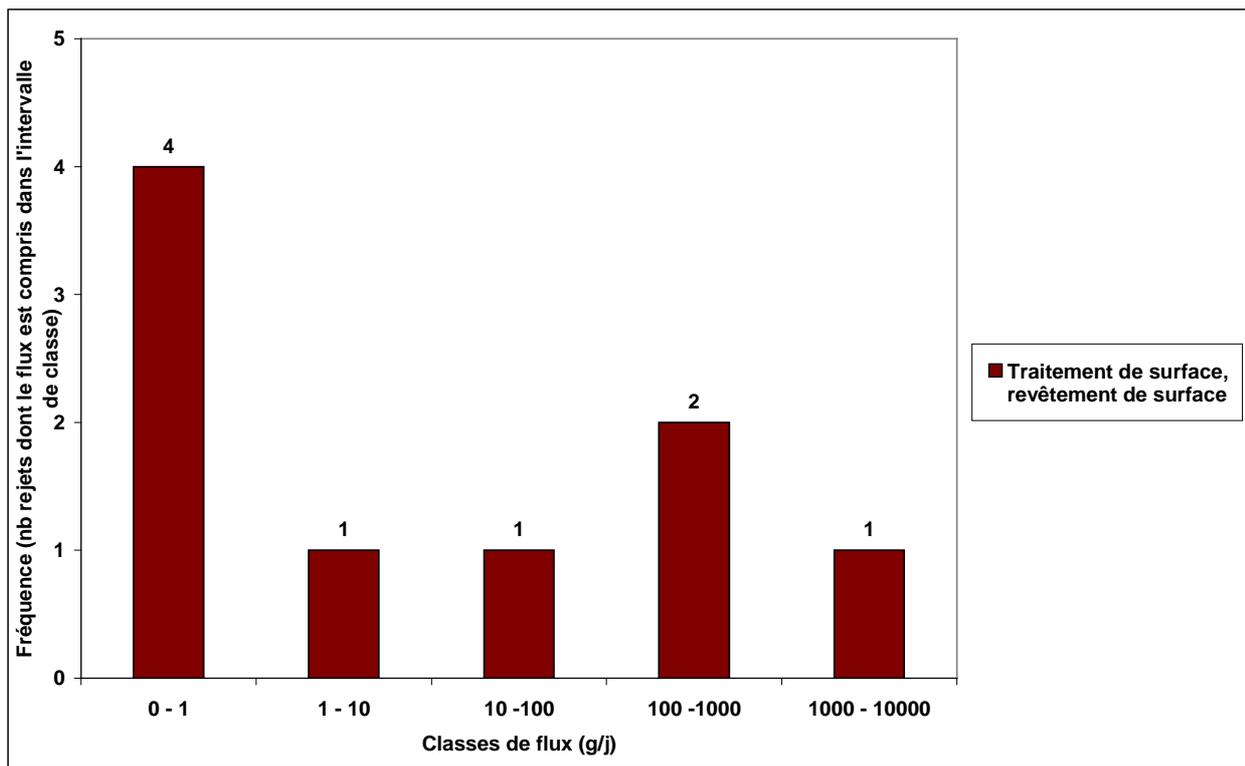


Figure 127 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,1,2 trichloroéthane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.5 1,1,2,2 TETRACHLOROETHANE

CAS : 79-34-5

Formule chimique : C₂H₂Cl₄

Le 1,1,2,2 tétrachloroéthane n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Il est essentiellement utilisé comme intermédiaire chimique dans la fabrication de trichloroéthylène, de tétrachloroéthylène et de 1,2-dichloroéthylène.

Du fait de sa forte toxicité, de la disponibilité sur le marché d'autres solvants moins toxiques et des nouveaux procédés de fabrication des éthylènes chlorés, l'utilisation du 1,1,2,2-tétrachloroéthane est actuellement très réduite.

La présence de 1,1,2,2-tétrachloroéthane dans l'environnement est uniquement anthropique.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne uniquement 7 sites industriels dont 2 du secteur chimie. Ces 2 sites contribuent à la quasi-totalité des flux industriels totaux mesurés.

Tableau 43 : Données statistiques sur les rejets industriels de 1,1,2,2 tetrachloroéthane

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	7	65,00	17,41	9,60	183,52	28,32	1,25	198,21	1,43	196,77

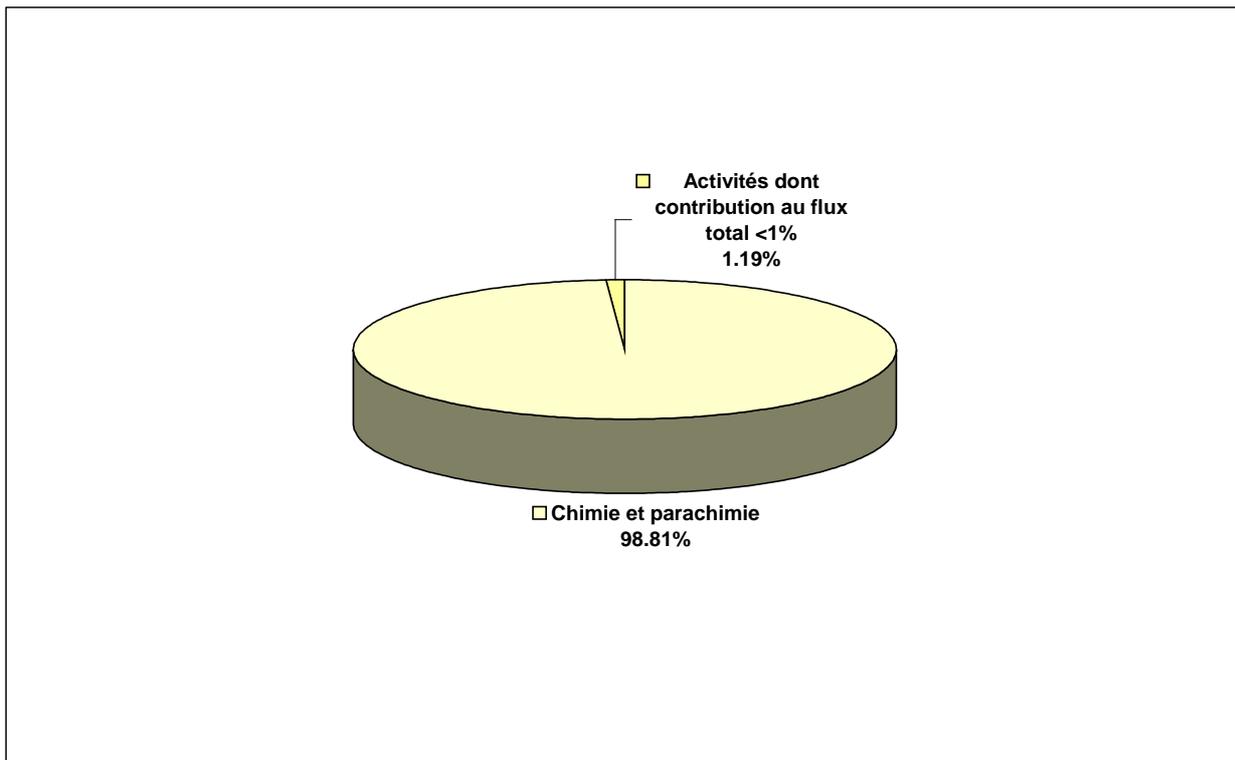


Figure 128 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,1,2,2 tetrachloroéthane mesurés en sortie des sites industriels

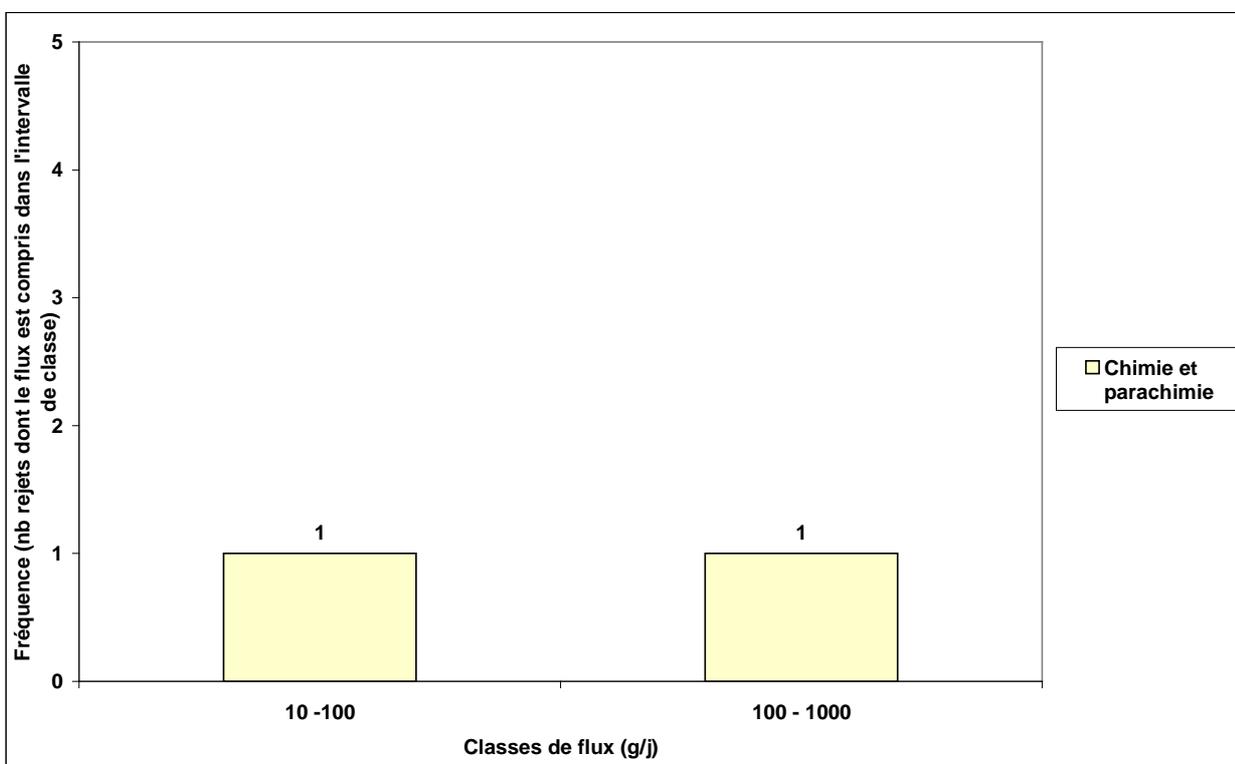


Figure 129 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,1,2,2 tetrachloroéthane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.6 HEXACHLOROETHANE

CAS : 67-72-1

L'hexachloroéthane n'est ni une substance prioritaire selon la DCE ni une substance pertinente au titre du programme national de réduction des rejets de substances dangereuses.

L'hexachloroéthane est une substance volatile lorsqu'elle est en contact avec l'air. Elle est principalement utilisée pour la purification de différents métaux non ferreux. À l'échelle de l'UE, l'utilisation de l'hexachloroéthane a été limitée pour la première fois en 1997. Cette première limitation ne s'appliquait qu'à certains procédés industriels pour lesquels des produits de remplacement moins dangereux pouvaient être utilisés. L'utilisation de cette substance pour cet usage est interdite depuis le 30 juin 2003¹, ce qui peut expliquer son absence dans la quasi-totalité des rejets analysés.

En effet, seuls 2 sites participant à l'action RSDE sont concernés.

Tableau 44 : Données statistiques sur les rejets industriels d'hexachloroéthane

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	2	4,70	3,35		588,72	294,41		588,82	0,10	588,72

¹ Décision PARCOM 96/1 sur l'abandon de l'utilisation de l'hexachloroéthane (HCE) dans l'industrie des métaux non ferreux. Journal officiel n°L 096 du 28/03/1998 p. 0042 – 0044.

6.7 CHLORURE DE METHYLENE OU DICHLOROMETHANE

CAS: 75-09-2

Le dichlorométhane, **substance prioritaire selon la DCE**, est l'un des principaux solvants chlorés avec le trichloréthylène et le perchloréthylène. Il demeure le plus largement utilisé des trois, les deux autres voyant leur usage décliner fortement depuis plusieurs années en raison de restrictions sur leur emploi.

Son principal usage en France serait le dégraissage dans l'industrie métallurgique. L'usage dans le domaine pharmaceutique semble également très important (solvant d'extraction ; solvant de procédé ; agent d'enrobage).

Le dichlorométhane est aussi présent en tant que diluant dans des colles utilisées notamment sur des polymères, comme le plexiglas, le PVC (colles PVC en plomberie) par exemple. C'est un composant des colles pour les mousses en matière plastique (polyuréthanes). Cet usage représenterait 10 % des usages totaux du DCM selon l'industrie.

Il serait aussi utilisé comme agent de formulation dans les insecticides en spray ou comme solvant dans des peintures aérosols (TNO, 1999). Cet usage représenterait 10 % des usages totaux du DCM selon l'industrie.

Les résultats de l'action 3RSDE ci-dessous montrent que le chlorure de méthylène est retrouvé dans les rejets de 11% des établissements concernés par ce bilan.

Les résultats semblent confirmer que les **industries chimiques et pharmaceutiques** sont les émetteurs principaux de cette substance. Mais les résultats mettent en évidence un autre secteur émetteur qui est le secteur de la **verrerie, cristallerie**. En effet, sur les 5 rejets de ce secteur, 2 sont supérieurs au kg/j.

Les rejets industriels sont aussi bien directs vers le milieu aquatique que raccordés à des réseaux d'assainissement.

Les rejets urbains sont également concernés, en revanche, aucun rejet de CPE n'a été quantifié.

Tableau 45 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de chlorure de méthylène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	290	67 700	12 59,85	34,65	65 579,07	702,94	2,37	21 7912,41	76 726,96	141 185,45
Rejets urbains	13	220	41,67	15,05	46 529,96	5 480,20	189,86	82 202,93		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	5	192	44,26	9,20	32 905,34	6593,44	16,44	32 967,20		

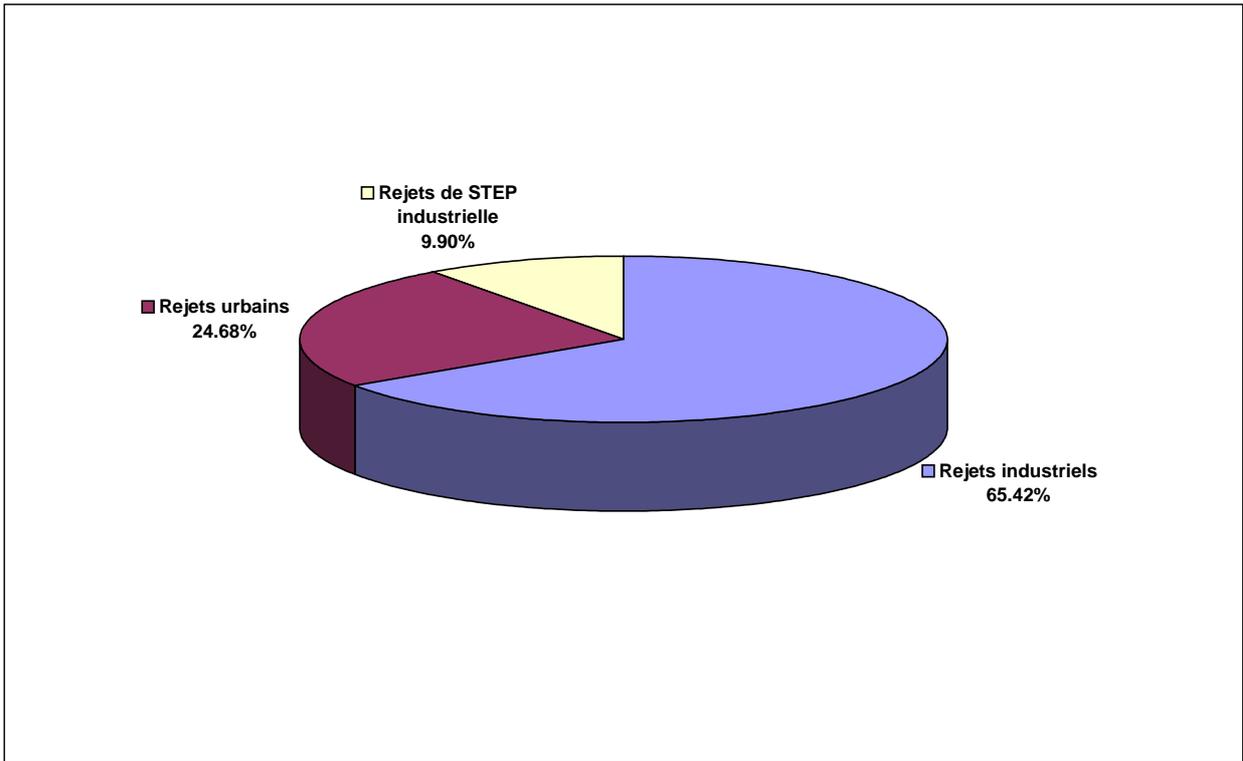


Figure 130 : Répartition des flux industriels et urbains de chlorure de méthylène

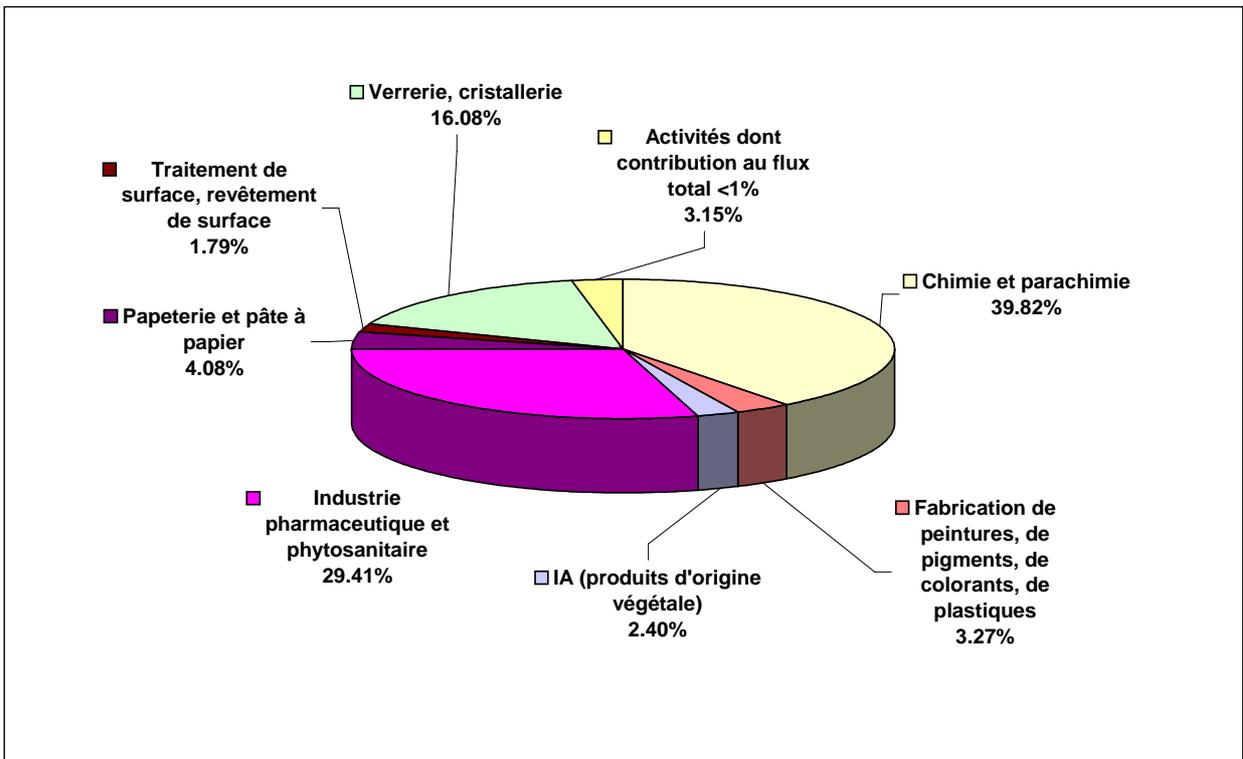


Figure 131 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chlorure de méthylène mesurés en sortie des sites industriels

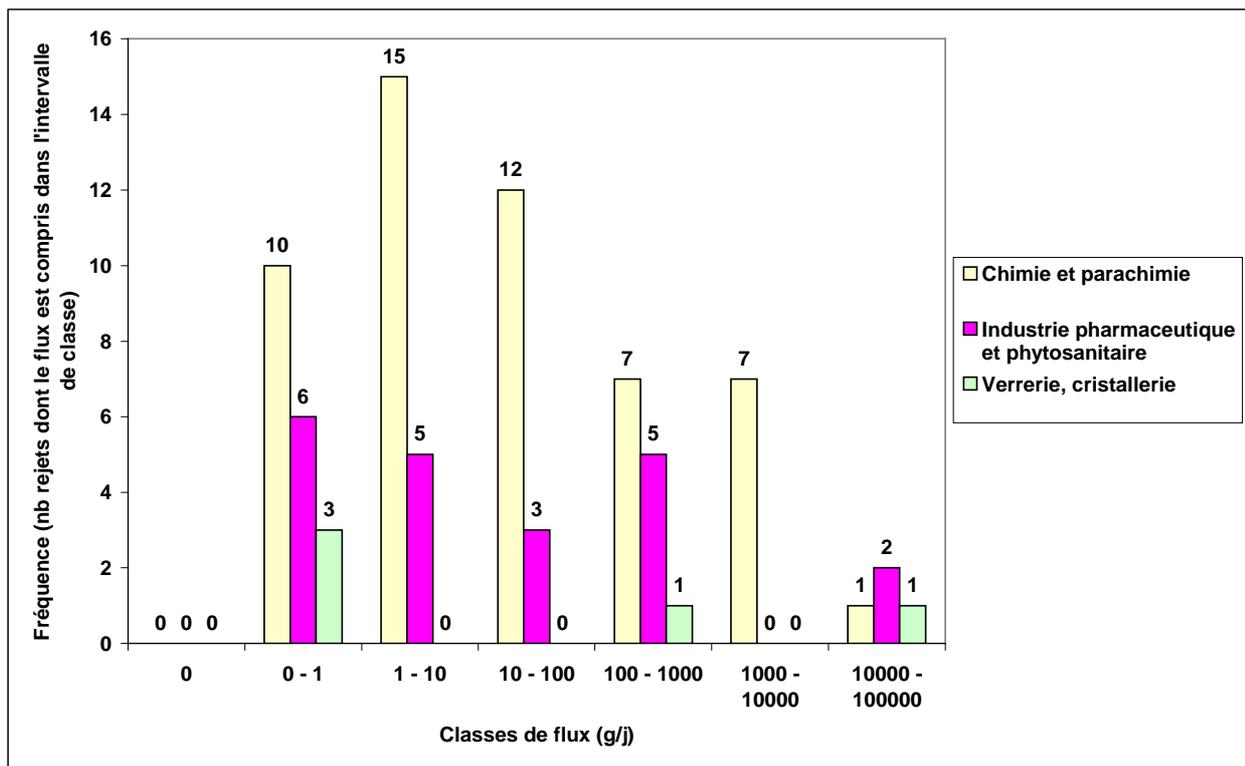


Figure 132 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de chlorure de méthylène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.8 CHLOROFORME OU TRICHLOROMETHANE

CAS: 67-66-3

Formule chimique : CHCl_3

Le chloroforme, **substance prioritaire selon la DCE**, est utilisé principalement pour la fabrication du HCFC-22 (chlorodifluorométhane) destiné à la réfrigération ou à la production de chloro-fluoropolymères. D'autres utilisations, notamment les réactifs de laboratoire et les solvants pour l'extraction de produits pharmaceutiques ne représentent qu'une faible fraction de la production.

Le chloroforme peut également être produit involontairement lors de la potabilisation de l'eau (désinfection par des procédés au chlore). Le chloroforme est également présent dans les effluents de papeterie (blanchiment au chlore).

En raison de sa tension de vapeur relativement élevée, le chloroforme est *a priori* principalement retrouvé dans l'atmosphère.

Toutefois, les rejets de près de 29% des sites concernés par l'opération 3RSDE présentent des teneurs quantifiables en chloroforme. Les flux rejetés sont de plus loin d'être négligeables puisqu'ils sont de l'ordre de 30kg/j.

Logiquement, les résultats ci-dessous montrent que le principal secteur d'activité émetteur de chloroforme est la **chimie, parachimie avec plus de 50% des rejets totaux**, suivi de **l'industrie pharmaceutique** et de la **papeterie**.

Les rejets sont assez dispersés puisque le flux unitaire maximum émis par un seul site ne représente que 10% des flux totaux industriels mesurés.

Plusieurs rejets en sortie de STEP sont également concernés.

Tableau 46 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de chloroforme

Type de rejet	NB étab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	794	64000,00	185,08	5,10	3456,00	30,97	1,08	26 266,55	10 642,06	15 624,48
Rejets urbains	22	4,70	1,29	0,88	1193,08	108,51	8,32	2 604,22		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	15	1226,60	86,57	1,20	2120,16	151,08	6,61	2 266,21		

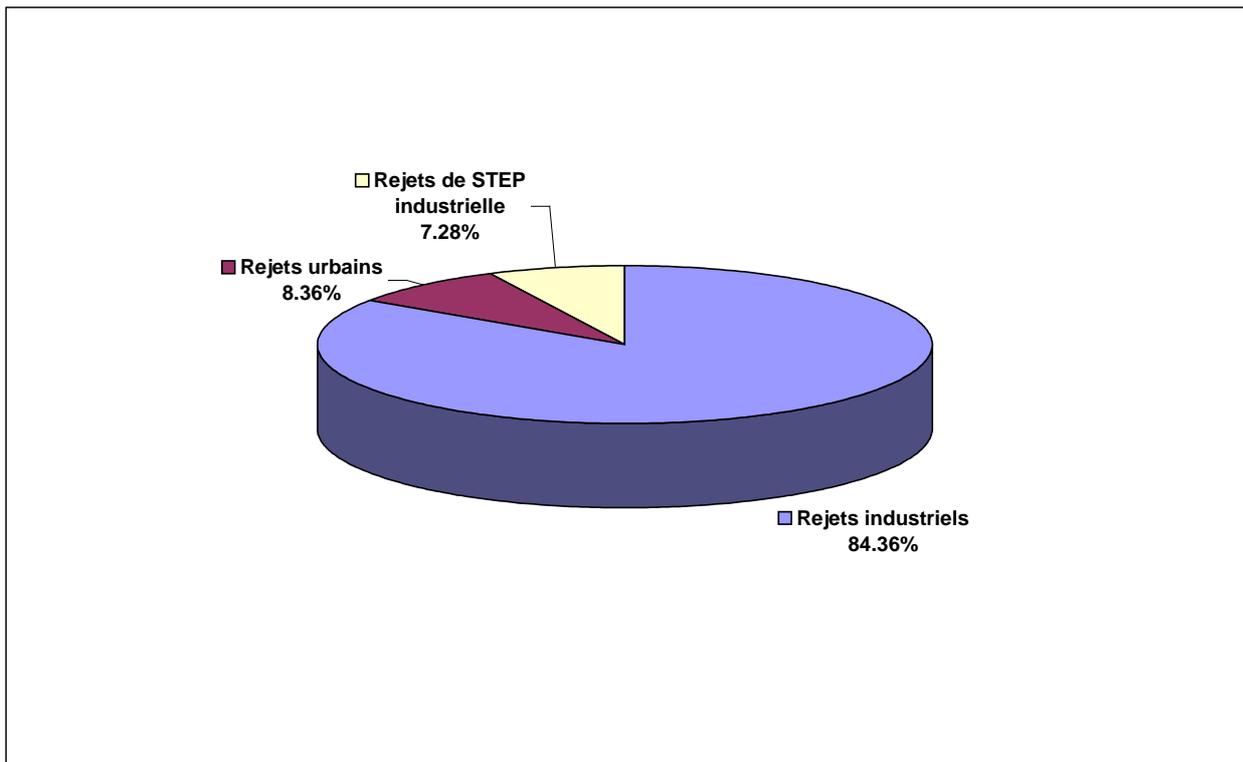


Figure 133 : Répartition des flux industriels et urbains de chloroforme

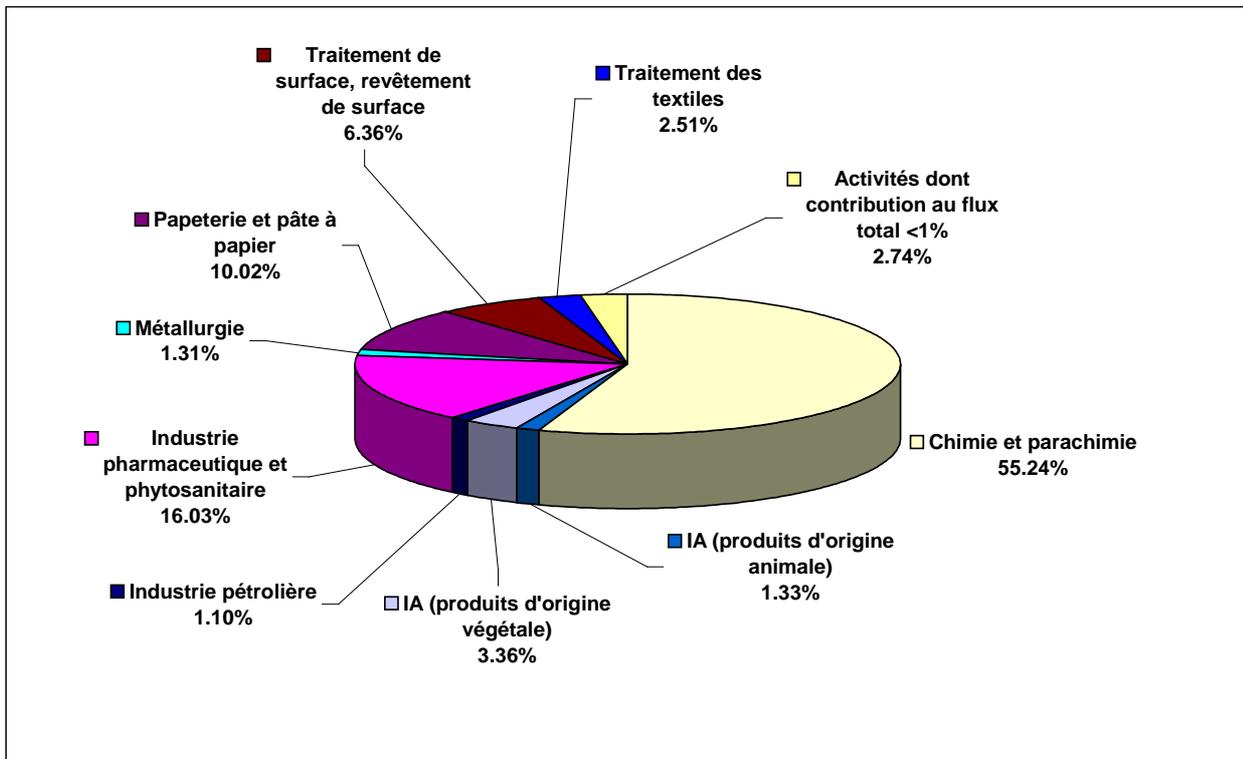


Figure 134 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chloroforme mesurés en sortie des sites industriels

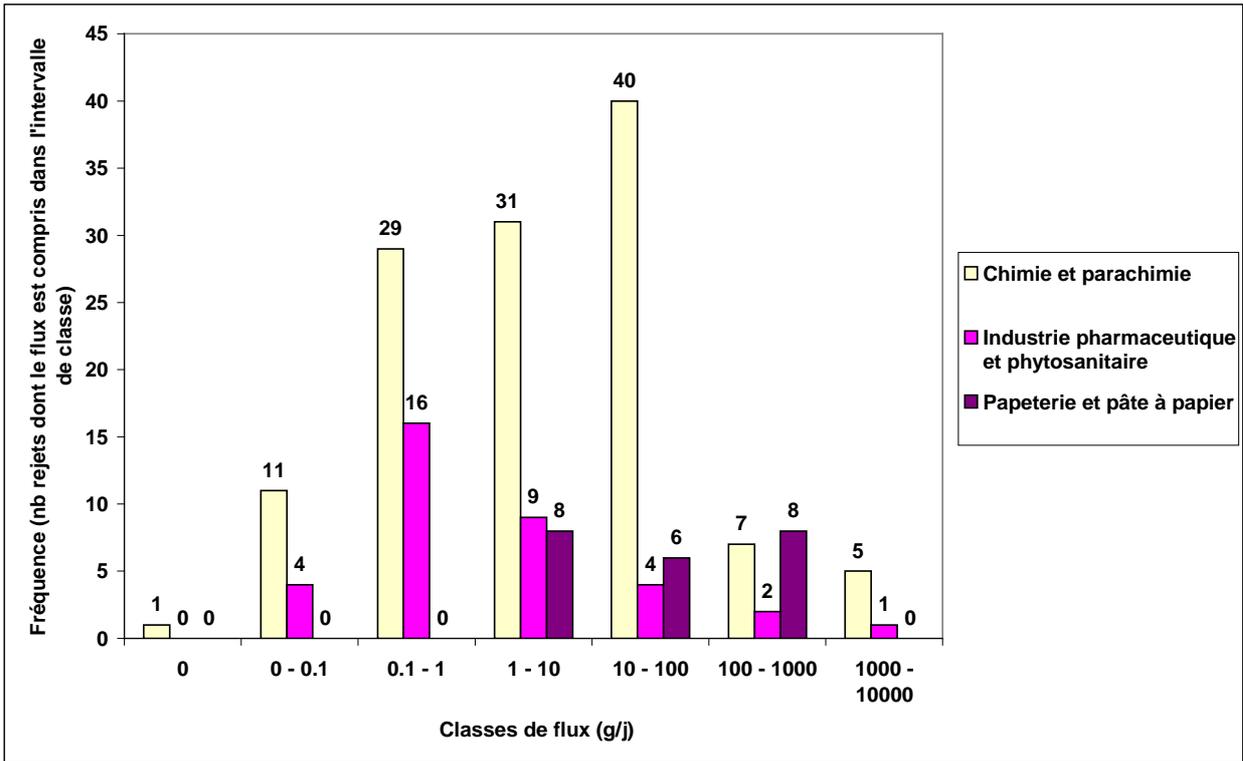


Figure 135 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de chloroforme mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.9 TETRACHLORURE DE CARBONE (TETRACHLOROMETHANE)

CAS: 56-23-5 CCl₄

Synonymes : Tétrachlorométhane, perchlorométhane, TCC

Le tétrachlorure de carbone, **substance Liste I** selon la directive « substance dangereuse » de 1976, est un solvant chloré. Dérivé du méthane, ce solvant chloré s'apparente aux solvants tels que le chloroforme et le dichlorométhane. Il était largement utilisé pour la production de CFC et comme agent de dégraissage.

Il fait l'objet d'interdiction de son utilisation et de sa production au sein de l'Union Européenne depuis 1994 (il existe des dérogations pour certaines entreprises).

En France, en 2005, le tétrachlorure de carbone était majoritairement utilisé dans le secteur de la fabrication de produits chimiques organiques de base. Il intervient également dans la synthèse d'analgésiques

Le TCC peut être présent en tant qu'impureté dans certains solvants (tri et tétrachloroéthylène à hauteur de 0,005 % maximum)

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne environ 2% des sites et elle est principalement quantifiée dans les rejets industriels. Toutefois, les flux issus des STEP représentent à eux seuls près de 30% du flux total mesuré.

Le secteur de la **chimie** est le principal émetteur avec une majorité des flux unitaires mesurés compris entre 0,1 et 100g/j.

Tableau 47 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de tétrachlorure de carbone

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	65	134,00	6,60	1,20	337,18	8,82	0,11	590,90	87,95	502,96
Rejets urbains	1	1,10	1,10		53,39	53,39		53,39		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	3	1,30	0,54	0,20	196,87	65,84	0,56	197,53		

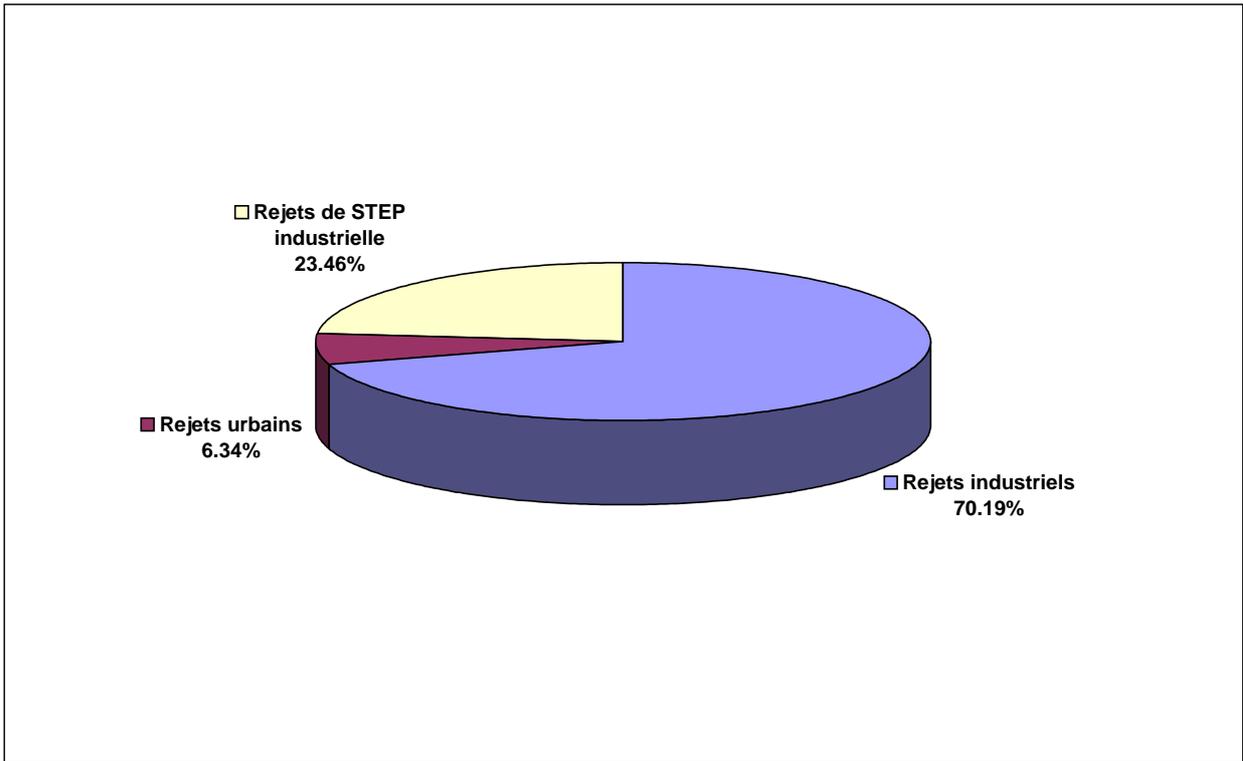


Figure 136 : Répartition des flux industriels et urbains de tétrachlorure de carbone

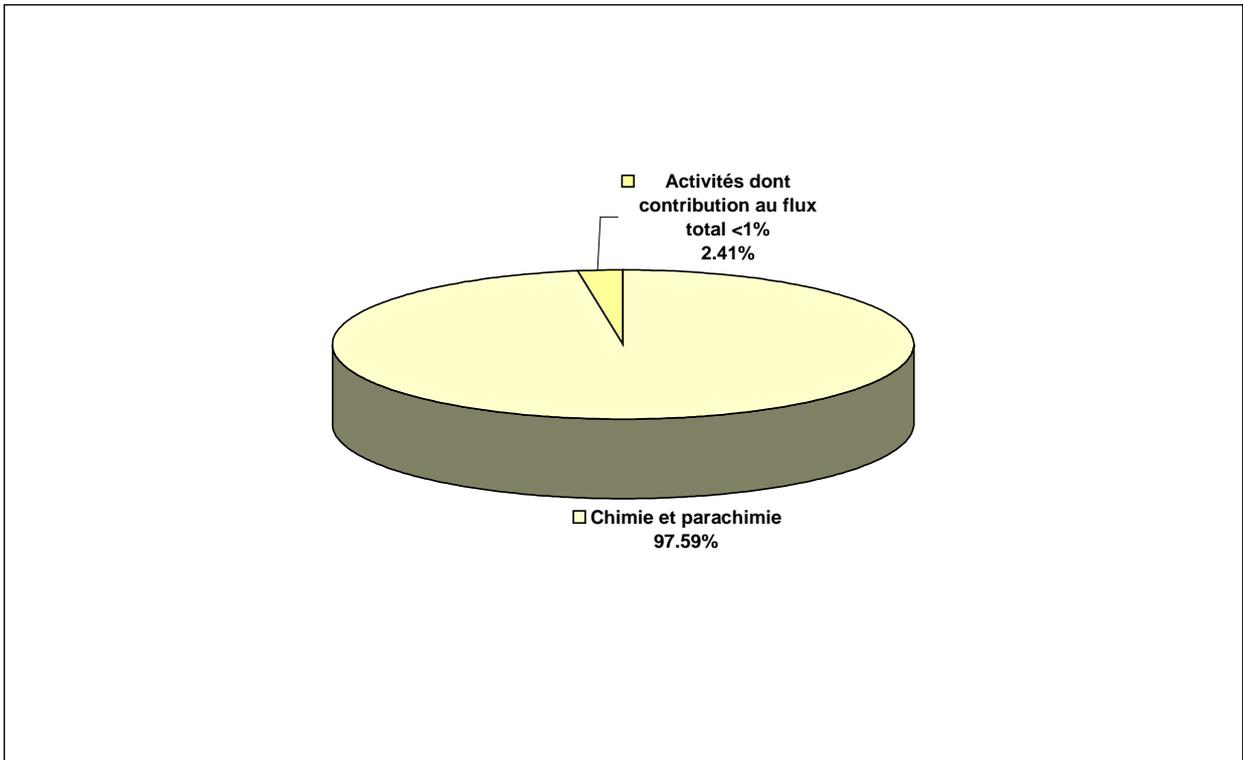


Figure 137 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de tétrachlorure de carbone mesurés en sortie des sites industriels

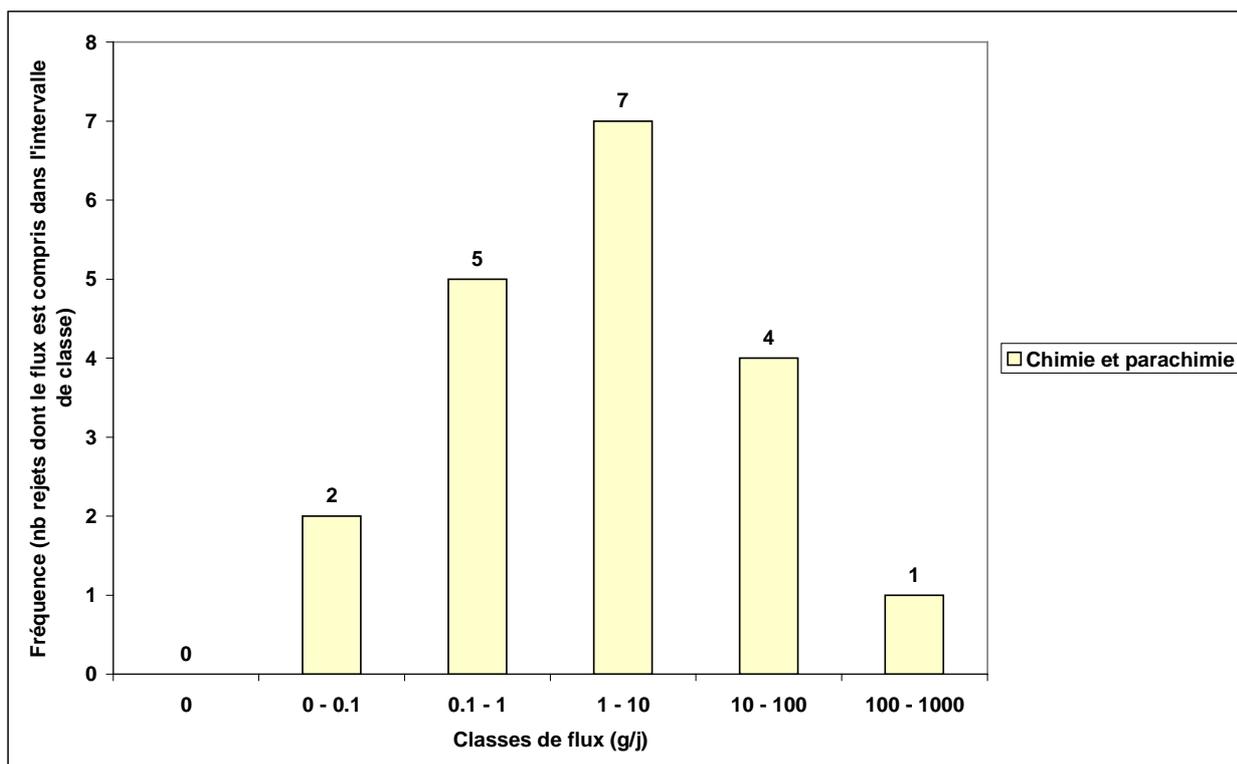


Figure 138 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de tétrachlorure de carbone mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.10 CHLORURE DE VINYLE (CHLOROETHYLENE)

CAS : 75-01-4

Formule chimique : CH₂CHCl

Synonymes : Chloroéthène, Chloroéthylène, Monochloroéthène, Monochloroéthylène, CVM

Le chlorure de vinyle n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Il s'agit d'un gaz dans les conditions normales. Il est facilement liquéfié sous pression et habituellement stocké, transporté et utilisé comme liquide. Il est produit industriellement à partir d'éthylène et de chlore ou de chlorure d'hydrogène (gaz chlorhydrique).

Il sert pour l'essentiel à la synthèse du Polychlorure de Vinyle (PVC).

Ayant un effet narcotique, le CVM a auparavant été utilisé comme anesthésiant. Il a également été utilisé comme réfrigérant et comme propulseur dans des sprays d'aérosols pour des produits variés comme des pesticides, médicaments et cosmétiques.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne moins de 2% des sites industriels.

Le secteur de la **chimie** est le principal émetteur. Plusieurs flux unitaires sont supérieurs à 1kg/j. Un des sites de ce secteur contribue à 60% des flux industriels totaux mesurés.

Tableau 48 : Données statistiques sur les rejets industriels de chlorure de vinyle

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	50	484,50	29,55	3,02	6 045,30	187,54	1,37	10 127,34	1 119,21	9 008,13

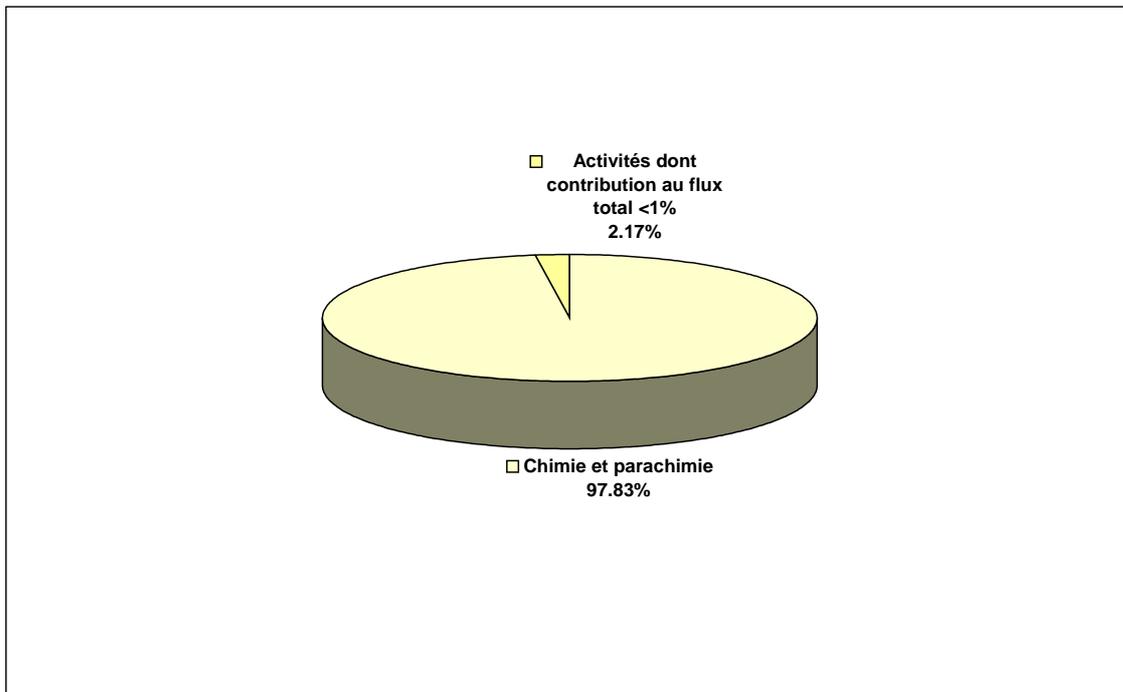


Figure 139 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chlorure de vinyle mesurés en sortie des sites industriels

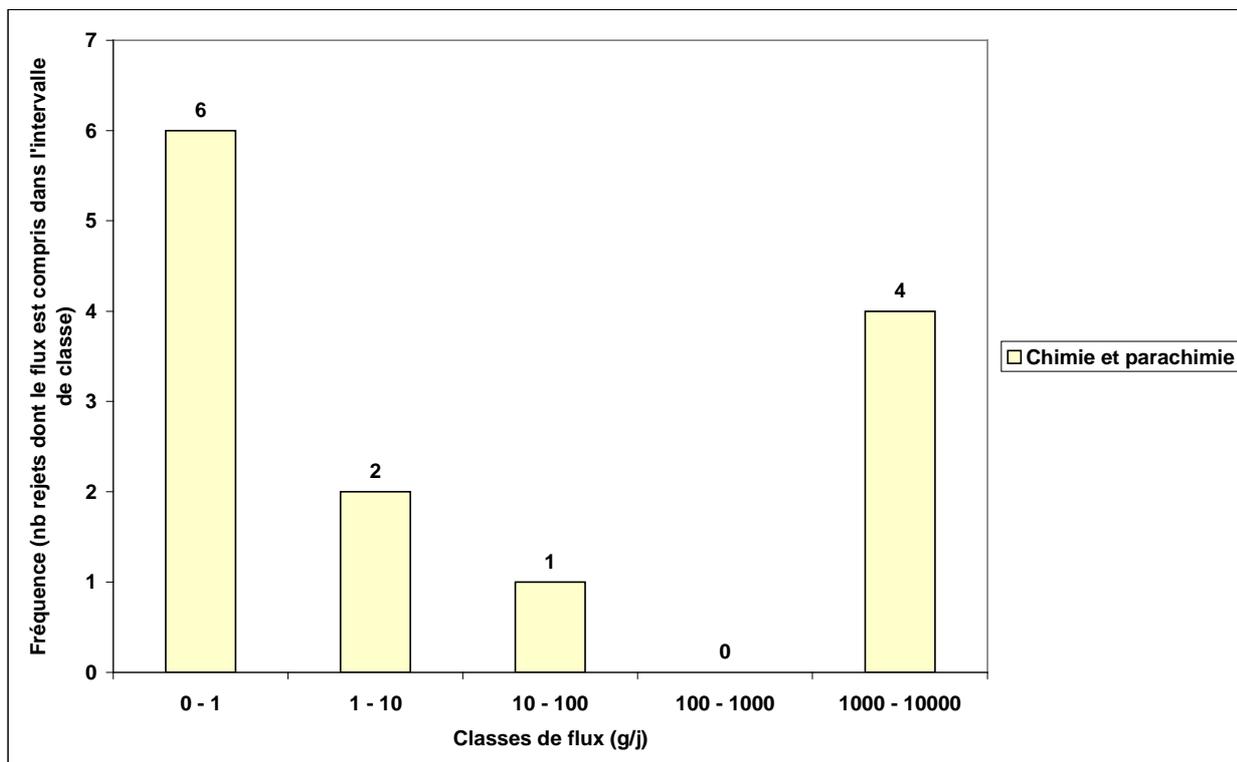


Figure 140 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de chlorure de vinyle mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.11 1,1 DICHLOROETHYLENE

CAS : 75-35-4

Formule chimique : C₂H₂Cl₂

Le 1,1 dichloroéthylène n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Il est utilisé pour produire du 1,1,1-trichloroéthane et pour former des fibres synthétiques et des copolymères.

Les copolymères 1,1-dichloroéthylène/chlorure de vinyle sont utilisés pour la production de films plastiques (Saran) destinés à l'emballage des produits alimentaires, pour le revêtement des métaux, des cuves de stockage, pour le renforcement des résines polyesters, dans la fabrication d'encre de matériaux composites, d'adhésifs.

Copolymérisé avec des esters acryliques ou avec de l'acrylonitrile, il est utilisé pour l'enduction de papier et comme retardateur d'inflammation dans d'autres types de revêtements.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne uniquement les rejets industriels et environ 1% d'entre eux.

3 secteurs d'activité sont identifiés comme principaux émetteurs : la **chimie**, l'**industrie pétrolière** et le **TS**.

Quelques sites présentent des flux importants (environ 1kg/j)

Tableau 49 : Données statistiques sur les rejets industriels de 1,1 dichloroéthylène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	36	81,00	11,64	5,20	307,84	28,73	0,34	1 120,31	20,75	1 099,56

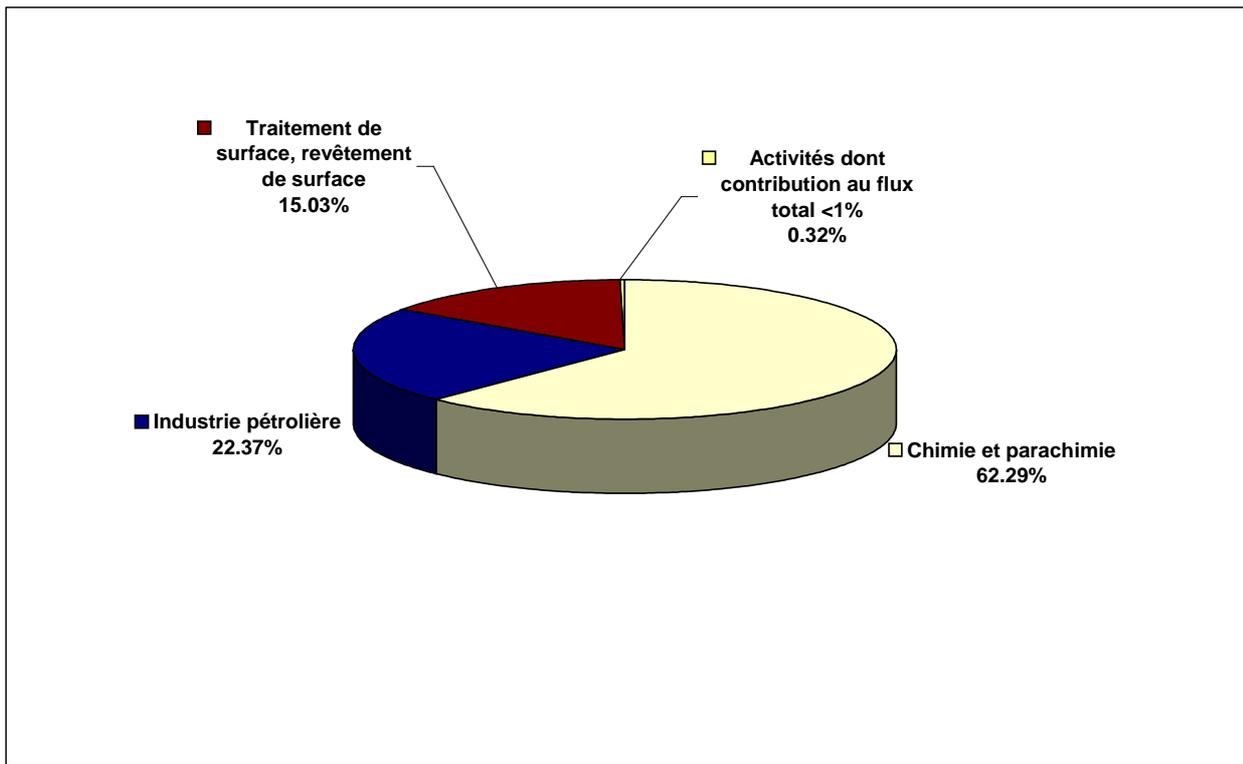


Figure 141 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,1 dichloroéthylène mesurés en sortie des sites industriels

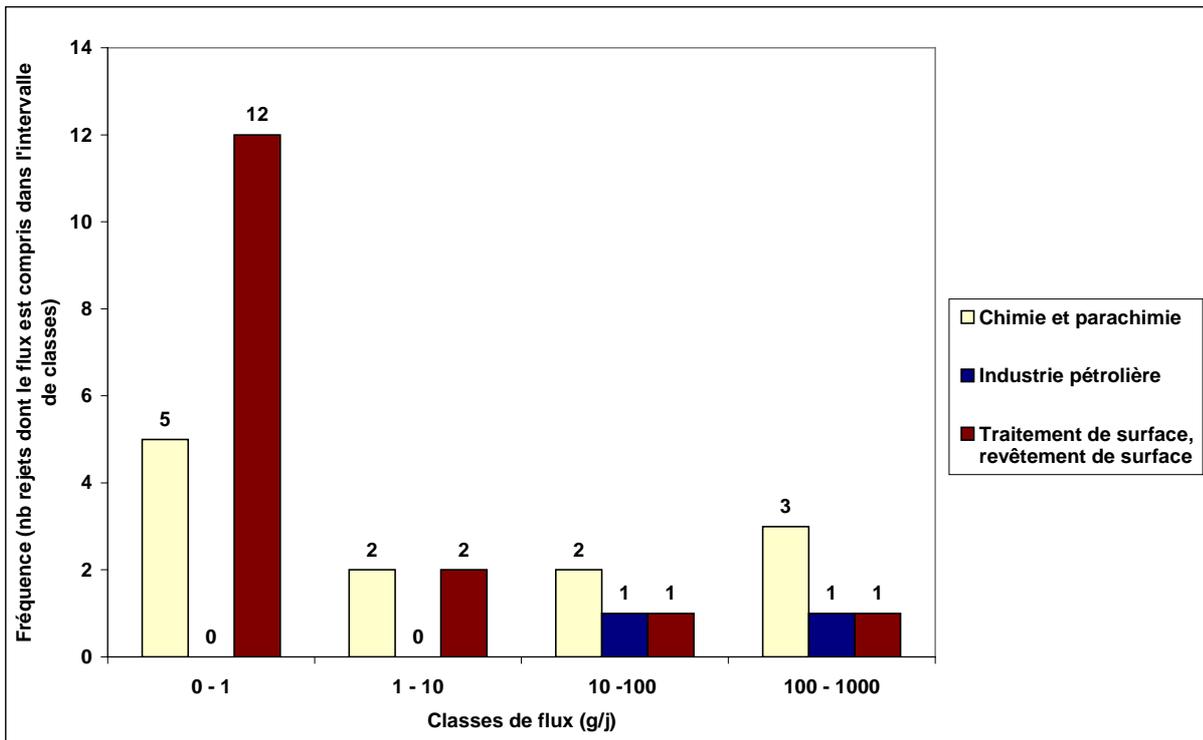


Figure 142 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,1 dichloroéthylène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.12 1,2 DICHLOROETHYLENE

CAS : 540-59-0

C₂ H₂ Cl₂ (mélange des isomères cis et trans)

Le 1,2 dichloroéthylène n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Il est utilisé principalement comme intermédiaire chimique dans la synthèse de solvants (trichloroéthylène, tétrachloroéthylène) et de composés chlorés.

Il est également utilisé comme solvant (pour les graisses, les phénols, le camphre, le caoutchouc naturel, les teintures, les laques, les thermoplastiques) et pour l'extraction à froid de substances sensibles à la température (parfums, caféine) ; comme réfrigérant, comme agent de retardement de la fermentation.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne environ 4% des sites et elle est principalement quantifiée dans les rejets industriels. Toutefois, le rejet urbain représente à lui seuls près de 30% du flux total mesuré.

Les émissions sont réparties entre plusieurs secteurs d'activité dont les principaux émetteurs sont la chimie, l'industrie agroalimentaire (végétale), le **traitement de surface**, le travail mécanique des métaux et le traitement des textiles.

Cette substance est plus fréquemment quantifiée dans les rejets du TS, à des flux majoritairement inférieurs à 10g/j.

Tableau 50 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,2 dichloroéthylène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	116	53 297,80	486,00	10,50	371,50	15,10	1,02	1 782,00	335,61	1 446,39
Rejets urbains	1	14,40	14,40	14,40	698,97	698,97		698,97		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	55,00	55,00	55,00	26,57	26,57		26,57		

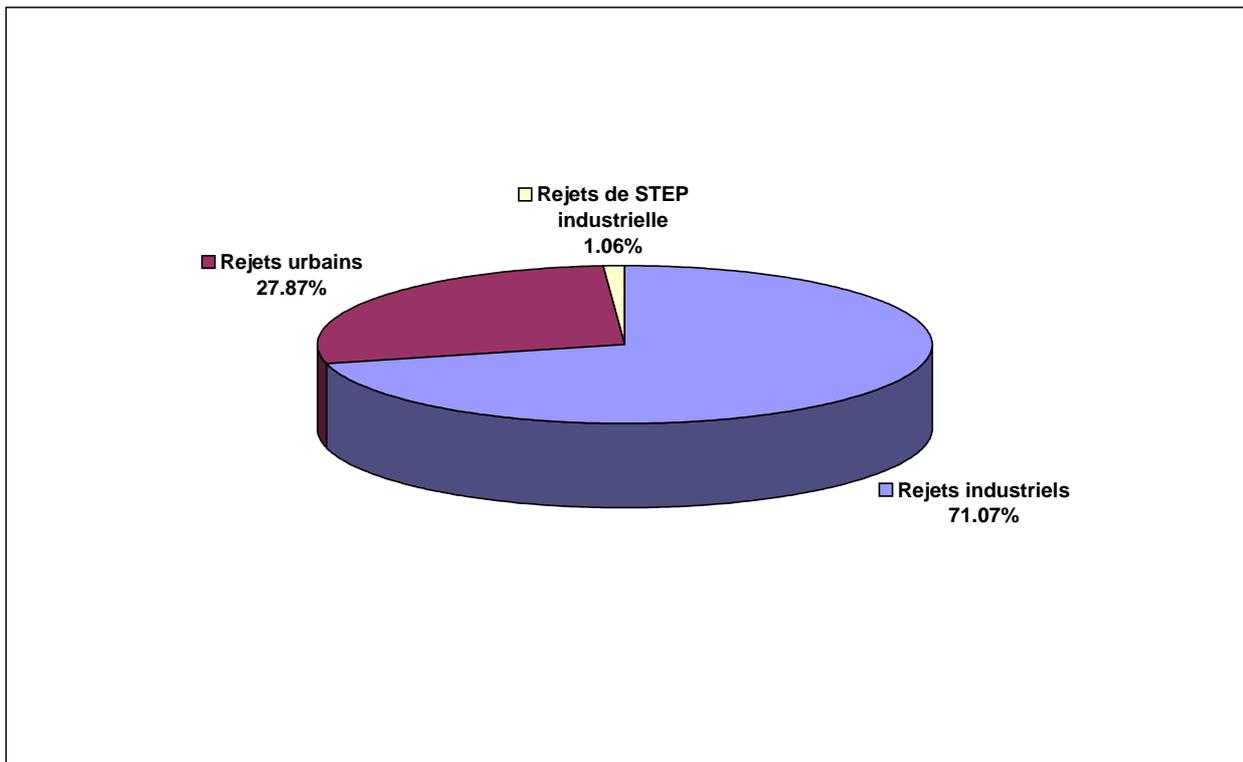


Figure 143 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,2 dichloroéthylène

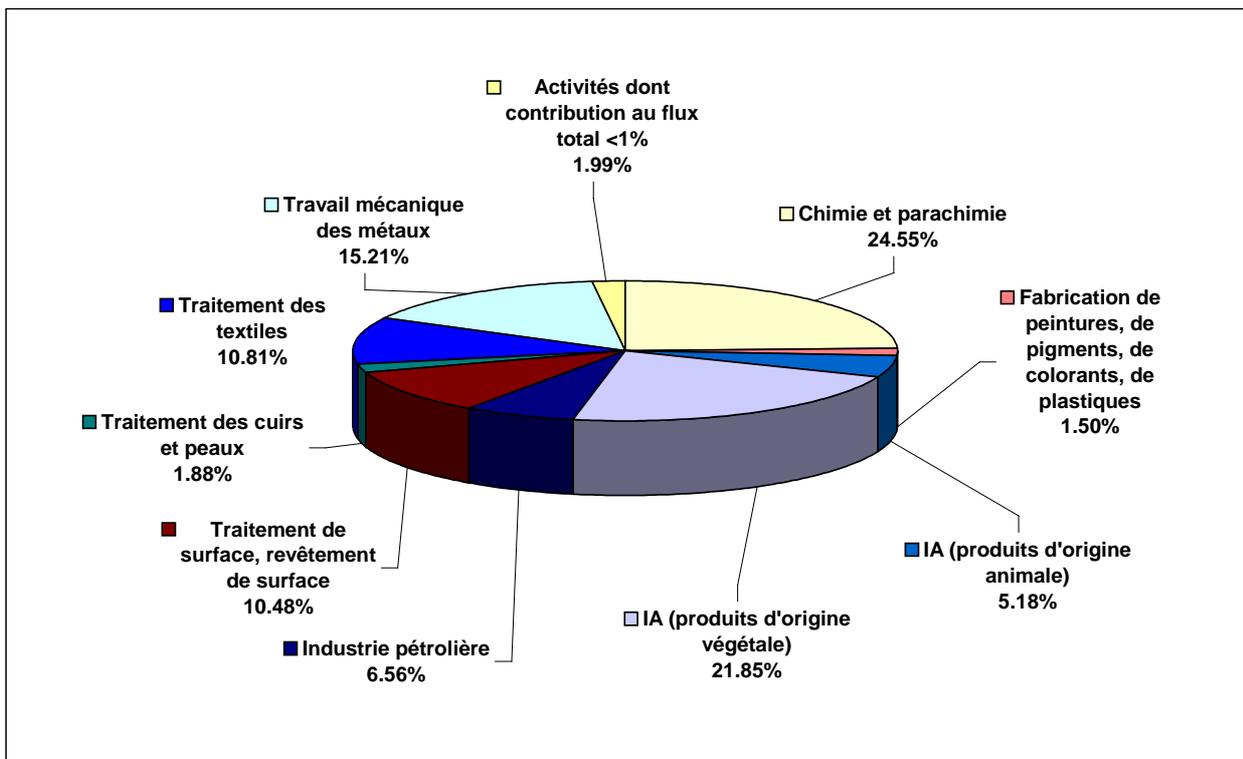


Figure 144 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,2 dichloroéthylène mesurés en sortie des sites industriels

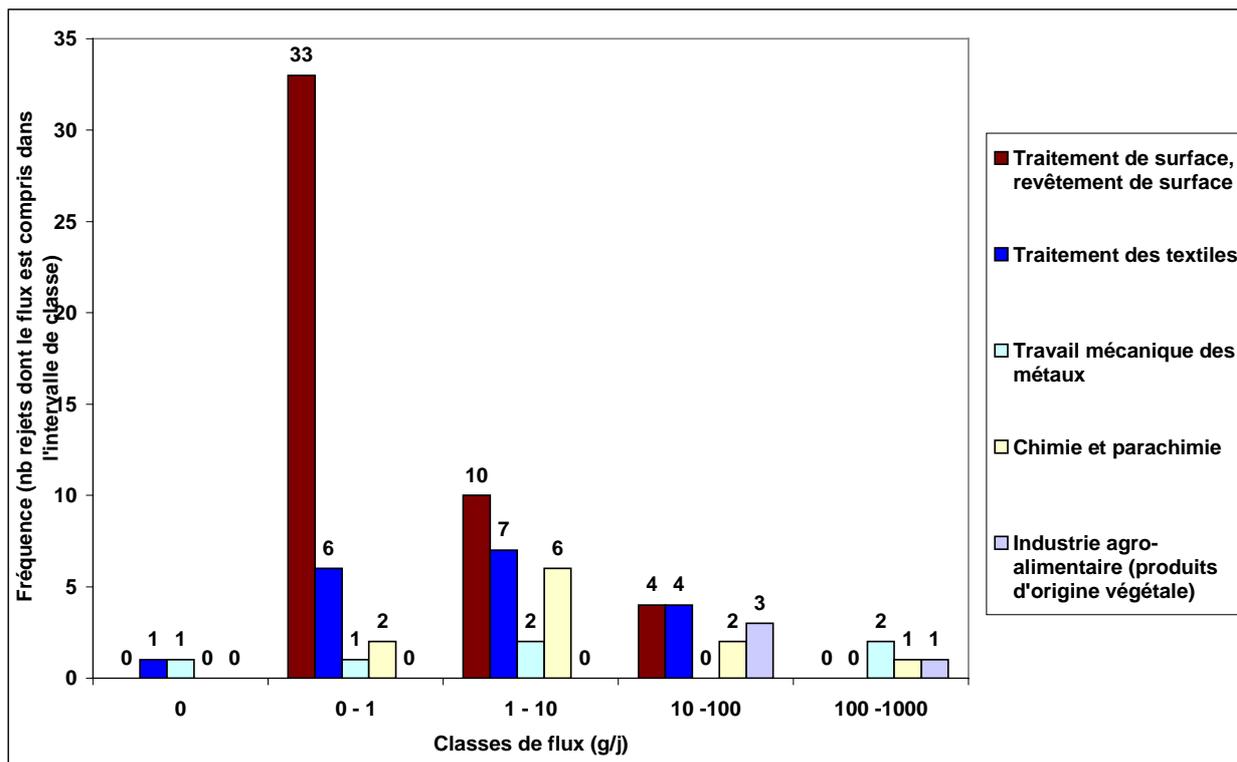


Figure 145 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,2 dichloroéthylène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.13 TRICHLOROETHYLENE

CAS: 79-01-6

Formule chimique : C₂HCl₃

Synonymes : Trichloroéthène, Trichlorure, d'éthylène, Trichlorure d'acétylène

Le trichloroéthylène, **substance Liste I** selon la directive « substance dangereuse » de 1976, est un liquide incolore, principalement employé comme intermédiaire réactionnel et comme solvant pour le dégraissage et le nettoyage à la vapeur des pièces métalliques dans l'industrie de l'automobile.

Les autres usages sont plus marginaux (adhésifs, tanneries, industries pharmaceutiques,). Le trichloroéthylène peut être produit conjointement lors de la fabrication du tétrachloroéthylène.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne plus de **11% des sites** et elle est principalement quantifiée dans les rejets industriels. Toutefois, les rejets issus des STEP représentent près de 30% du flux total mesuré.

Les principaux secteurs émetteurs sont la **chimie**, le **traitement des textiles** et le **traitement de surface**.

Cette substance est plus fréquemment quantifiée dans les rejets du TS, à des flux majoritairement inférieurs à 1g/j. Les flux unitaires de l'industrie textile sont en revanche majoritairement supérieurs à 1g/j.

Même si un site de la chimie est le principal émetteur de trichloroéthylène (48% du flux total industriel mesuré), la chimie semble moins concernée par les rejets de cette substance en terme d'occurrence.

Tableau 51 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de trichloroéthylène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	327	12 000	64,30	3,40	1413,84	8,54	0,23	2 912,95	425,83	2487,12
Rejets urbains	1	0,60	0,53	0,50	596,54	265,64	196,21	796,93		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	3,00	1,71	1,67	117,48	51,09	80,26	204,36		

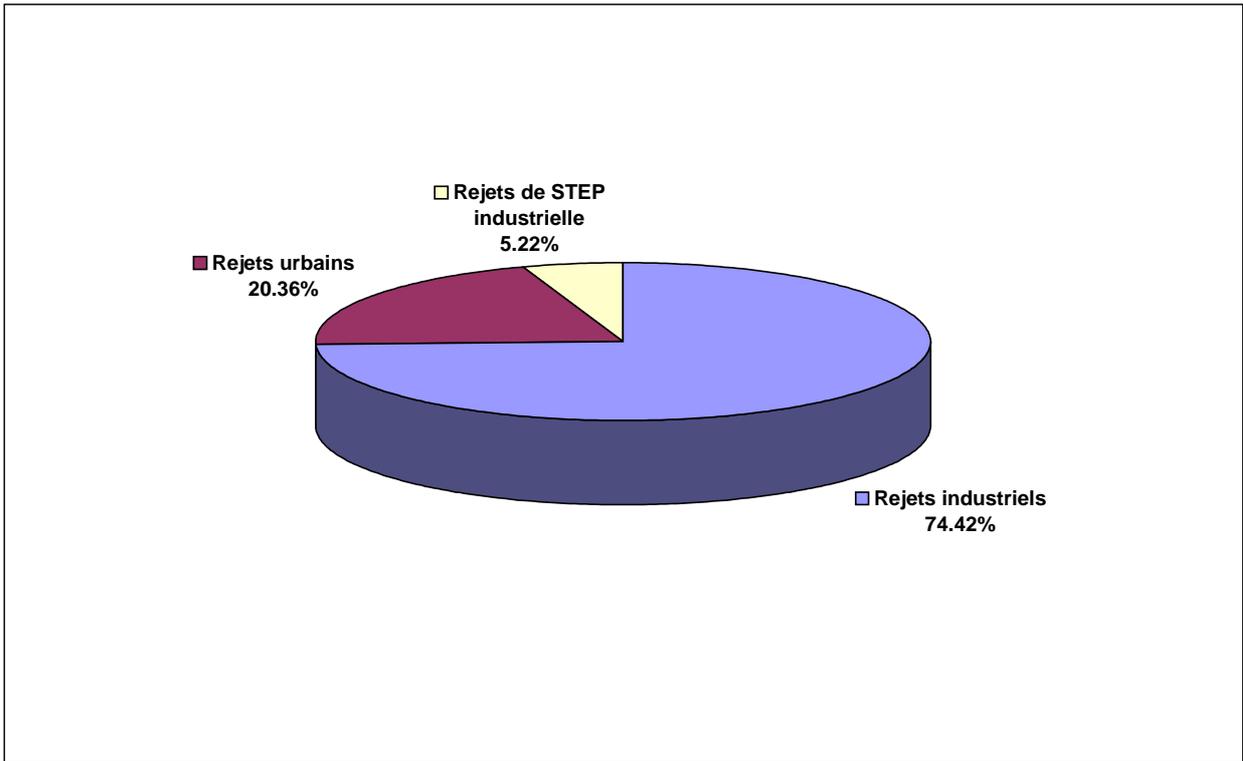


Figure 146 : Répartition des flux industriels et urbains de trichloroéthylène

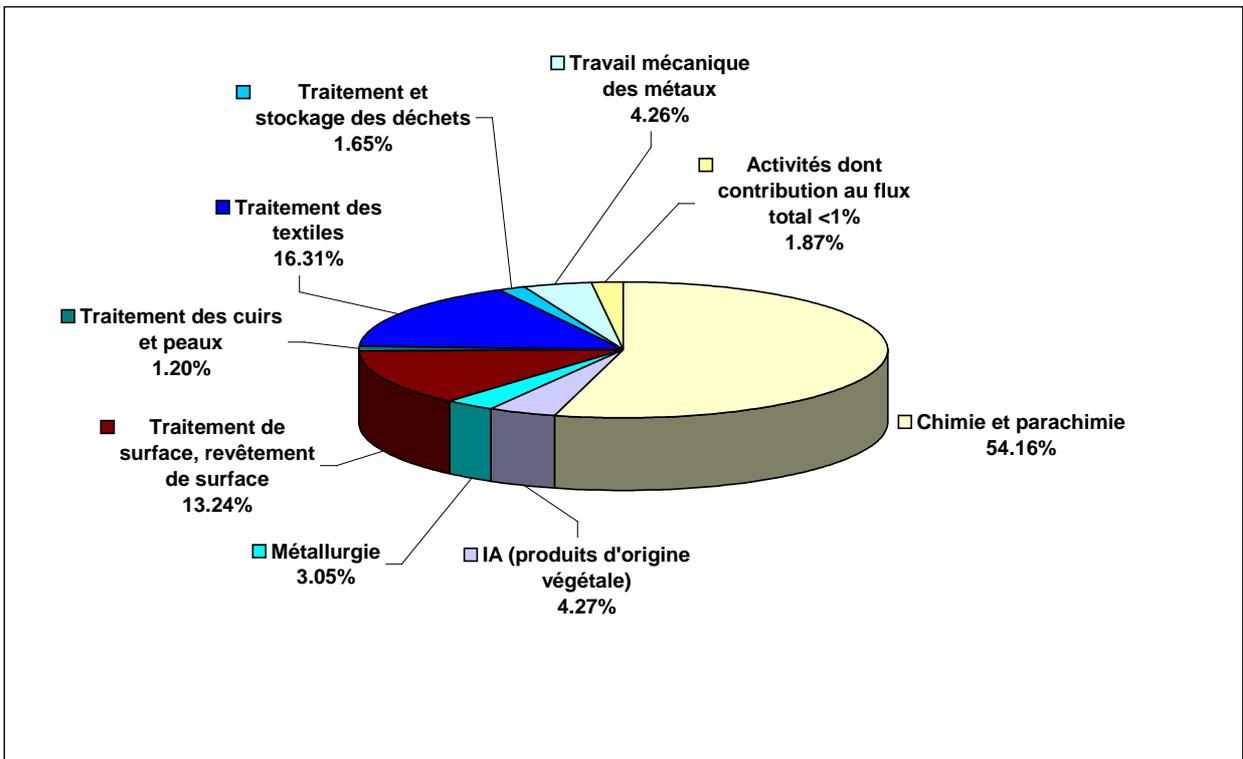


Figure 147 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de trichloroéthylène mesurés en sortie des sites industriels

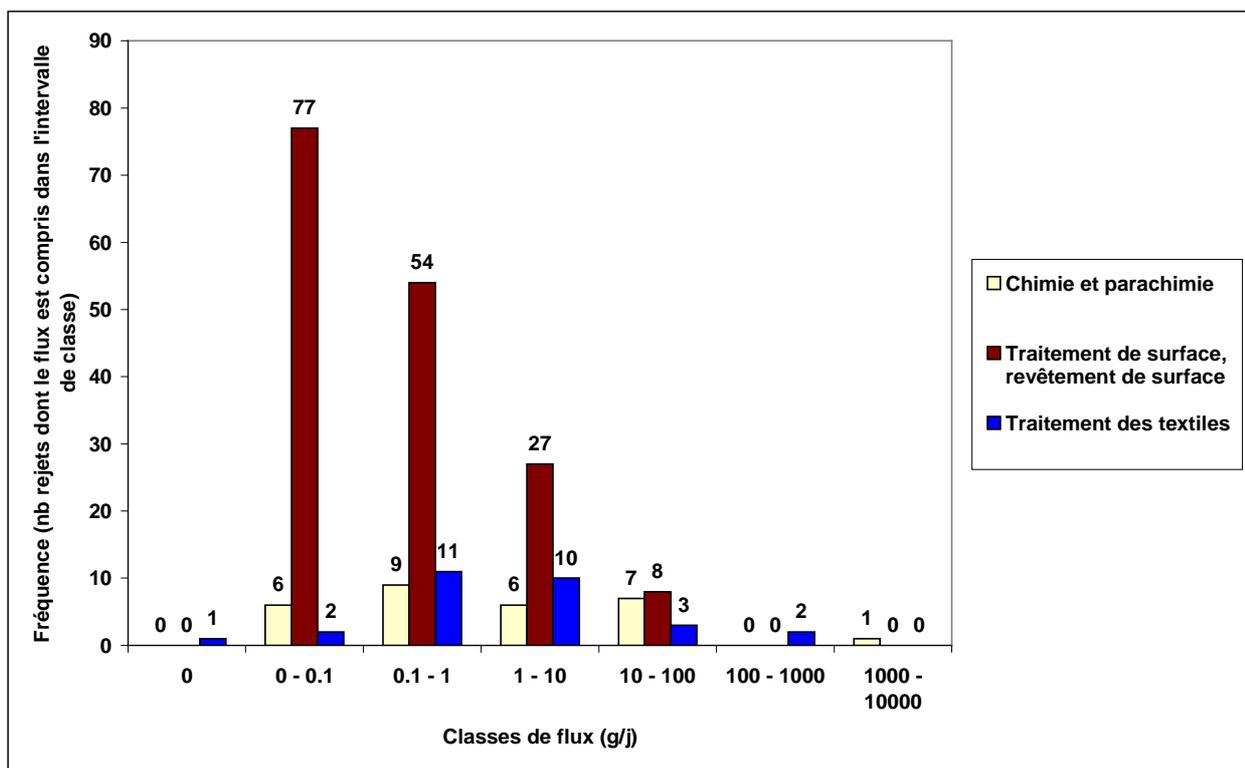


Figure 148 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de trichloroéthylène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.14 TETRACHLOROETHYLENE

CAS: 127-18-4

Formule chimique : C₂Cl₄

Synonymes : Tétrachloroéthène, Perchloroéthylène, Chlorure de carbone, 1, 1, 2, 2-Tétrachloroéthylène.

Le tétrachloroéthylène, **substance Liste I** selon la directive « substance dangereuse » de 1976, est principalement employé comme solvant et comme intermédiaire réactionnel. En effet, la plupart des composés organiques se dissolvent dans le tétrachloroéthylène.

Il est en particulier utilisé dans le secteur de l'ennoblissement textile et le nettoyage à sec mais aussi pour le dégraissage en machine des pièces métalliques et céramiques, comme décapant pour la peinture et encre d'imprimerie, dans la réparation d'autres composés chimiques, et par fois en remplacement des PCB comme diélectrique ou isolant électrique dans les transformateurs et les condensateurs.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne **plus de 10% des sites**. Ils semblent confirmer l'importance du **secteur textile** dans les émissions de tétrachloroéthylène (50% des flux industriels totaux mesurés). Cependant, un site de ce secteur représente à lui seul 30% des flux industriels totaux mesurés.

La **chimie** et, dans une moindre mesure, le **traitement des cuirs et peaux** sont également des émetteurs importants.

La majorité des flux unitaires mesurés est comprise entre 0,1 et 100g/j pour ces secteurs.

Les flux industriels sont raccordés à un réseau d'assainissement à 60%.

Tableau 52 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de tétrachloroéthylène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	275	368 800	1 398,87	3,00	3 998,40	45,16	0,42	13 230,63	8 155,82	5 074,82
Rejets urbains	19	5,80	1,55	1,07	2 266,84	204,28	12,56	4 494,21		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	15,70	4,78	1,35	242,30	78,16	52,26	312,62		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	2	1,20	0,85		2,50	1,26		2,52		2,52

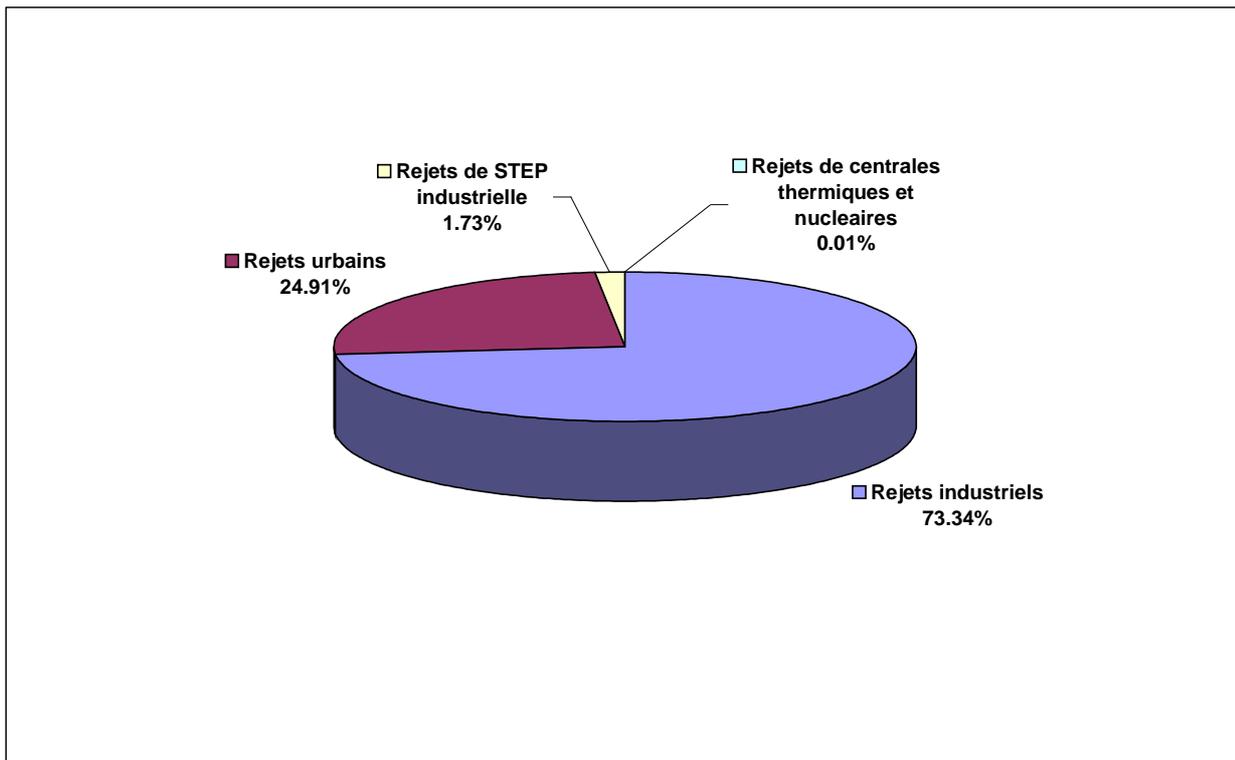


Figure 149 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de tétrachloroéthylène

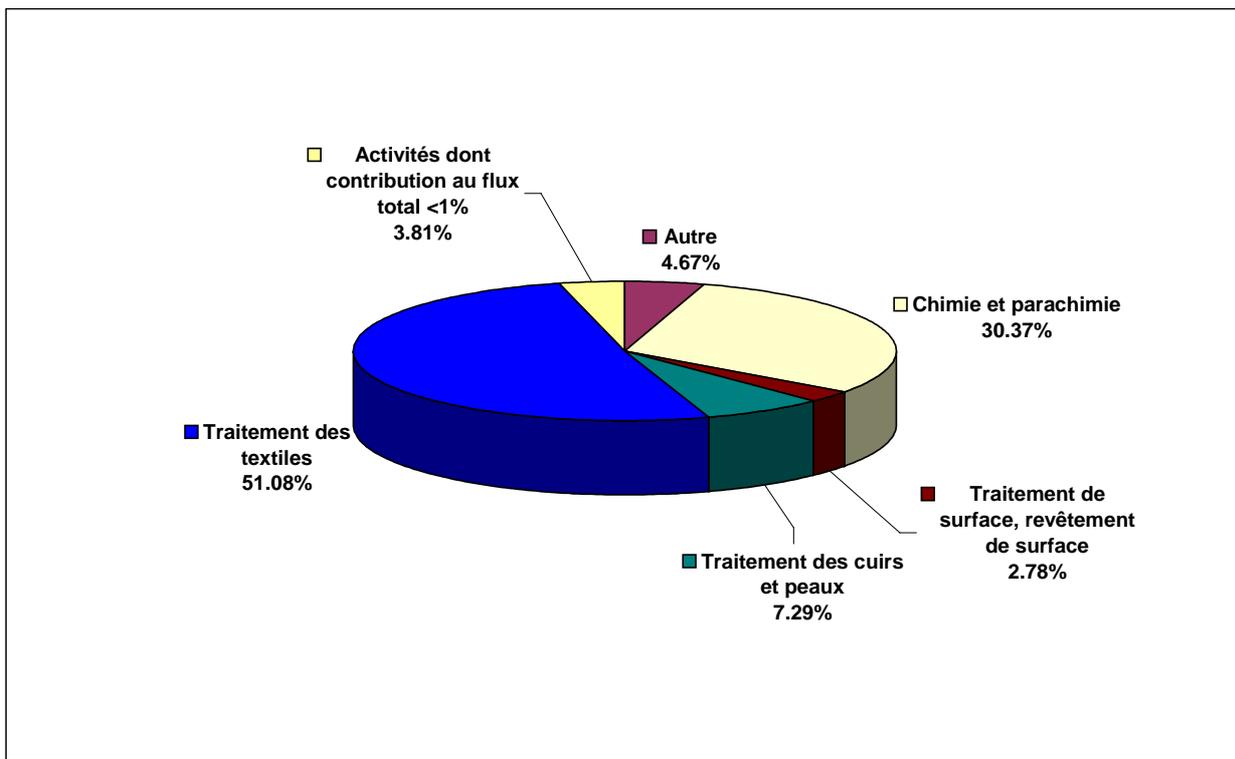


Figure 150 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de tétrachloroéthylène mesurés en sortie des sites industriels

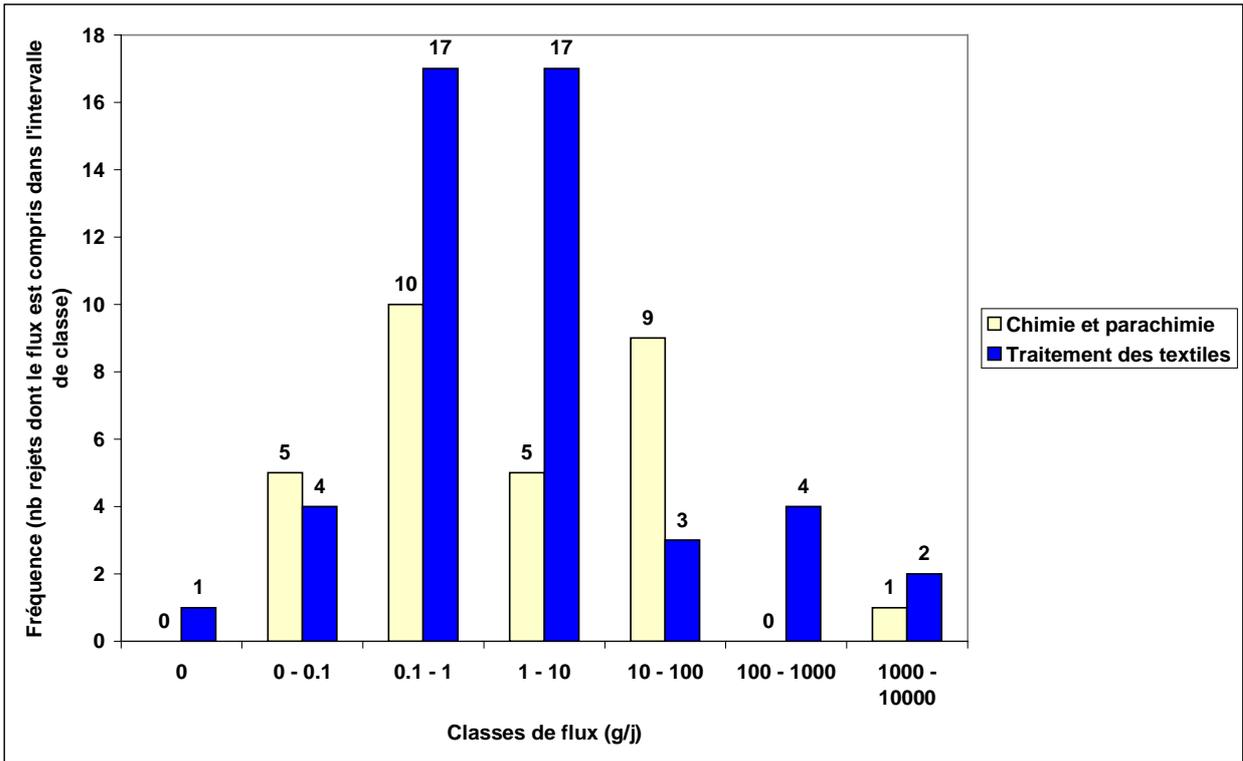


Figure 151 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de tétrachloroéthylène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

6.15 CHLOROPRENE (2-CHLOROBUTADIENE)

CAS : 126-99-8

Formule chimique : C₄H₅Cl

Le chloroprène n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Le chloroprène est un monomère utilisé comme intermédiaire chimique pour la production de polychloroprène, pour des adhésifs et pour d'autres caoutchoucs que le polychloroprène.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne **moins de 1%** des sites, principalement des sites industriels. Toutefois, en quantités rejetées, le rejet d'une STEP représente à lui seuls près de 50% du flux total mesuré.

Le secteur de la chimie contribue à plus de 99% des flux totaux industriels mesurés (un site rejette à lui seul plus de 99% du flux).

Tableau 53 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	10	6 055,00	559,28	6,30	20 583,37	1 872,84	0,11	20 601,20	0,93	20 600,27
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	109,00	109,00		16 506,96	16 506,96		16 506,96		

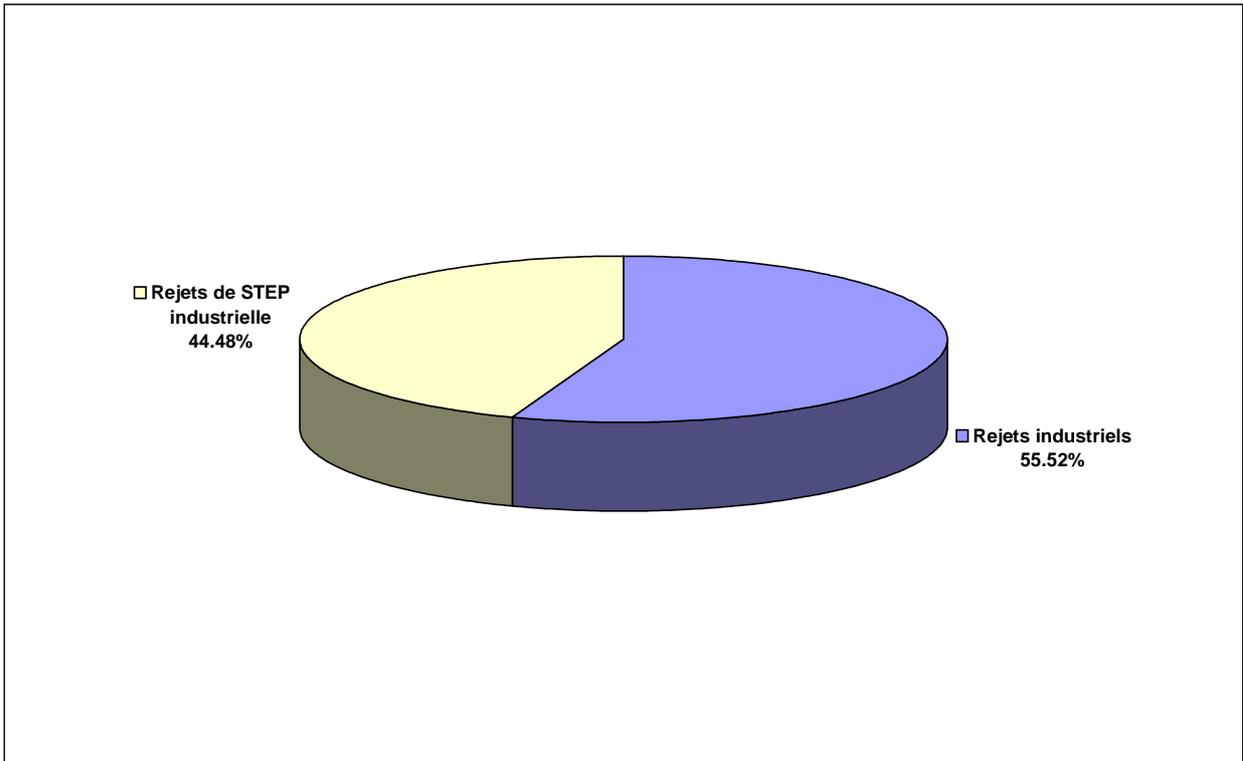


Figure 152 : Répartition des flux industriels et urbains de chloroprène (2-chlorobutadiène)

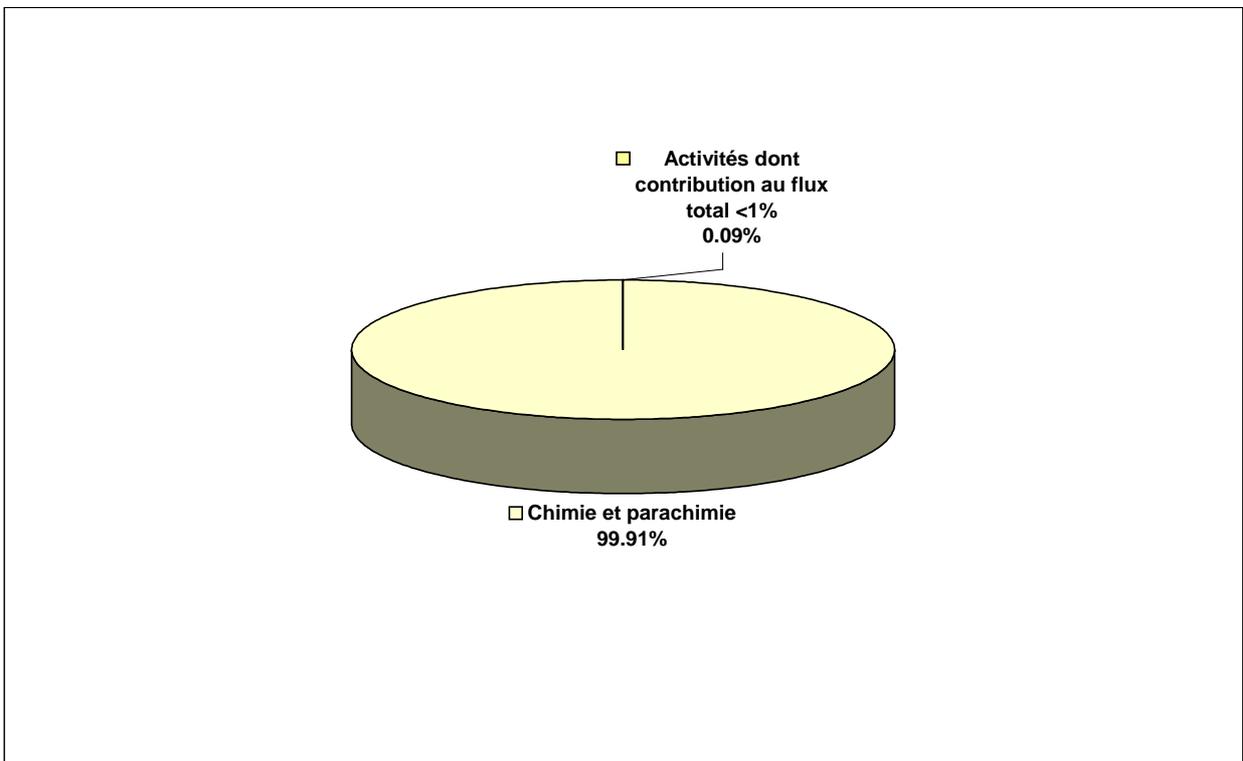


Figure 153 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chloroprène (2-chlorobutadiène mesurés en sortie des sites industriels)

6.16 3-CHLOROPROPENE (CHLORURE D'ALLYLE)

CAS : 107-05-1

Formule chimique : C₃H₅Cl

Le 3-chloroprène n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Il est utilisé comme intermédiaire dans la fabrication des flocculants polymériques et d'autres produits chimiques.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne uniquement 6 sites sur les 2876 participant à l'action RSDE. **Les flux proviennent à 99% d'un site du TS.**

Tableau 54 : Données statistiques sur les rejets industriels de chloropropène (chlorured'allyle)

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	6	11,00	3,17	2,00	30,32	4,38	0,06	30,67	30,54	0,13

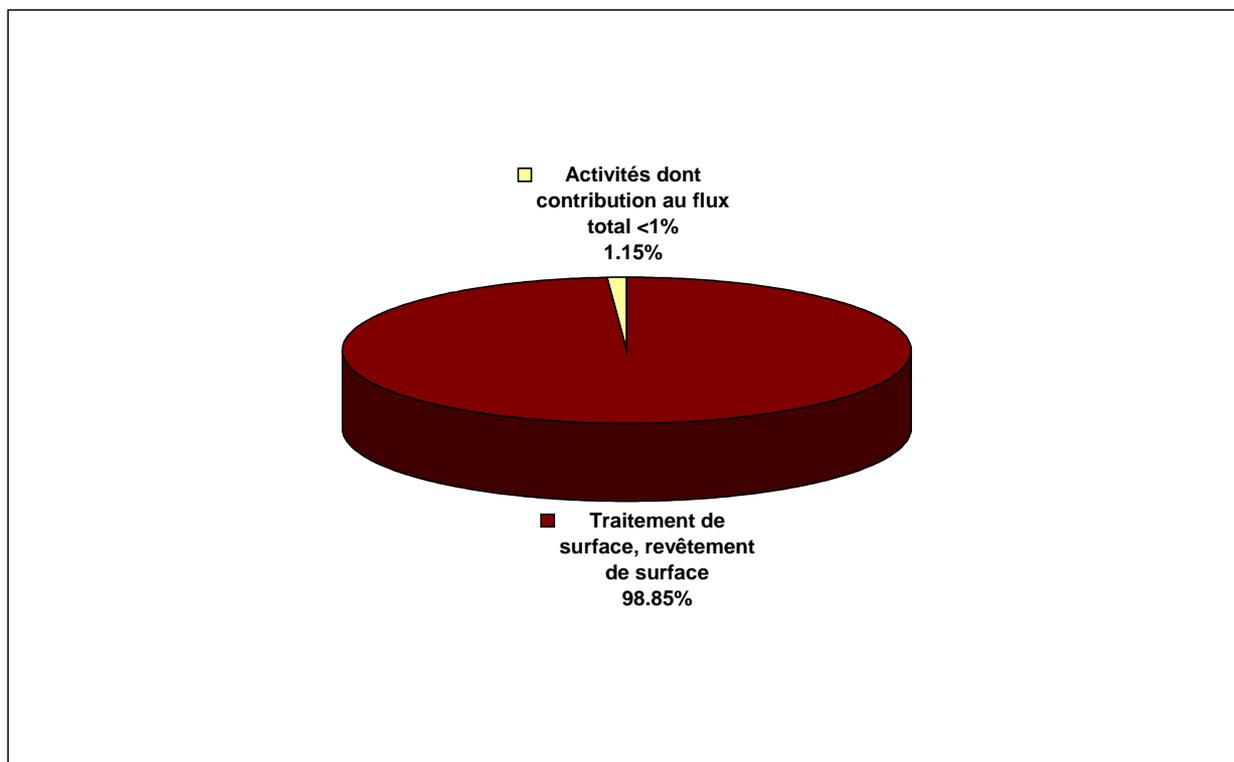


Figure 154 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chloropropène (chlorured'allyle) mesurés en sortie des sites industriels

6.17 HEXACHLOROPENTADIENE

CAS : 77-47-4

C5Cl6

Synonyme : hexachlorocyclopentadiene (HCCPD)

L'hexachloropentadiène n'est ni une substance prioritaire selon la DCE ni une substance pertinente au titre du programme national de réduction des rejets de substances dangereuses.

L'HCCPD n'est pas naturellement présent dans l'environnement. Il est utilisé pour la fabrication de pesticides (aldrine, chlordane, dieldrine, endosulfan, endrine, heptachlore, isodrine,...).

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne **moins de 1% des sites** et elle est uniquement quantifiée dans les rejets industriels.

Les flux mesurés proviennent à 71% **d'abattoirs** (un émetteur principal est observé).

Le reste de flux est répartis entre plusieurs sites appartenant à divers secteurs d'activité.

Tableau 55 : Données statistiques sur les rejets industriels d'hexachloropentadiène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	20	3,00	0,36	0,12	2,08	0,15	0,01	3,01	0,27	2,74

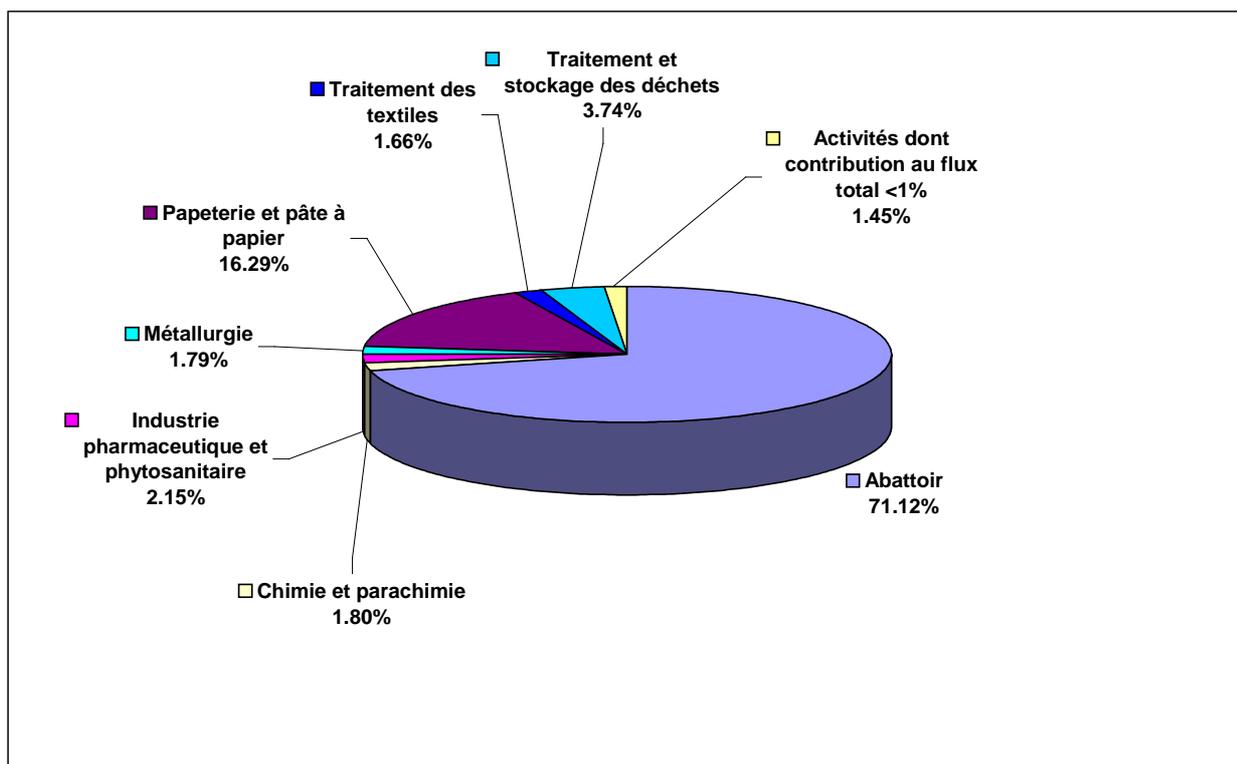


Figure 155 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'héxachloropentadiène mesurés en sortie des sites industriels

6.18 HEXACHLOROBUTADIENE

CAS: 87-68-3

Formule : C₄Cl₆

L'hexachlorobutadiène est également appelé HCBD, perchlorobutadiène, Dolen-Pur ou 1,1,2,3,4,4-hexachloro-1,3-butadiène. Il est classé **substance dangereuse prioritaire selon la DCE**.

L'HCBD constitue un sous-produit de la production de certaines substances chimiques chlorées comme certains solvants chlorés (tétrachloréthylène et trichloréthylène), le tétrachlorométhane. Il peut servir d'intermédiaire dans la production de lubrifiants et de composés en caoutchouc. Il n'est *a priori* plus utilisé en Europe.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance concerne uniquement 7 sites sur les 2876 participant à l'action RSDE. **Les flux proviennent à 99% d'un site de la chimie.**

Tableau 56 : Données statistiques sur les rejets industriels d'héxachlorobutadiène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	7	40,00	7,79	0,70	806,25	115,63	0,77	809,38	3,04	806,33

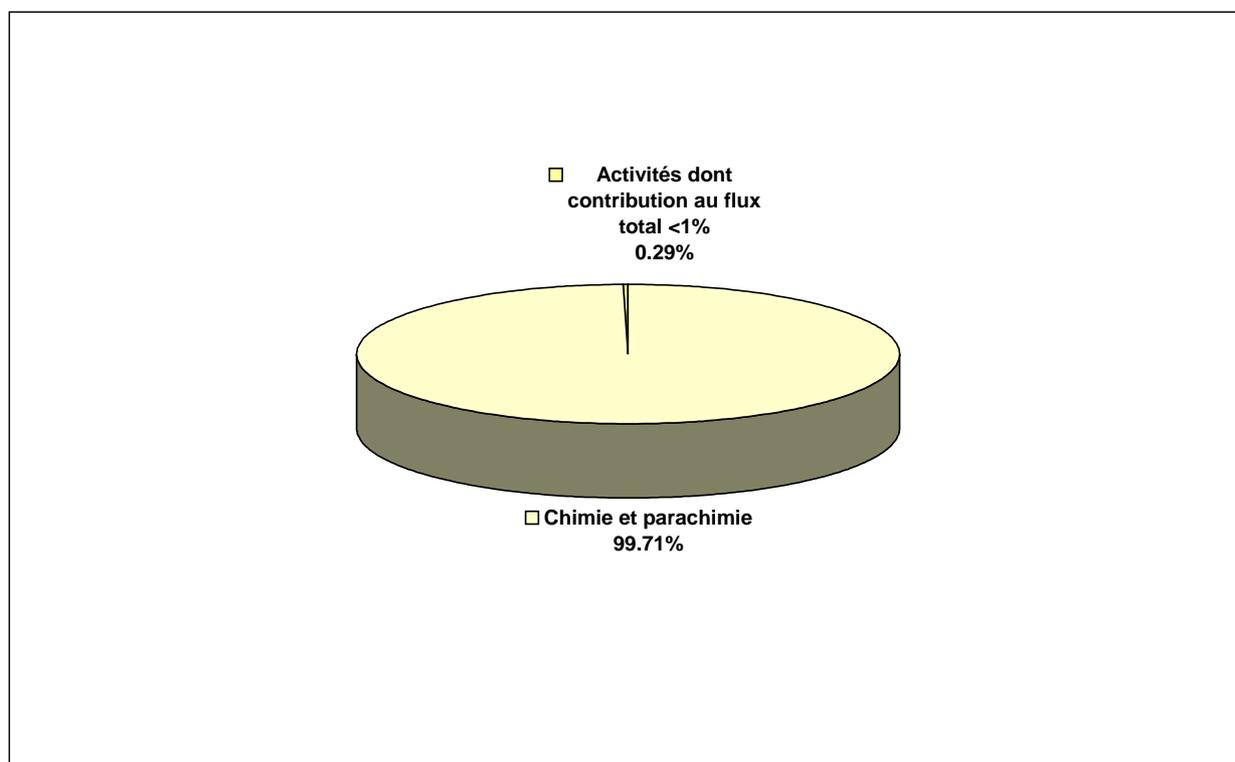


Figure 156 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'héxachlorobutadiène mesurés en sortie des sites industriels

7. BENZENE TOLUENE ETHYLBENZENE XYLENE (BTEX)

Les BTEX sont un groupe de composés chimiques quantifiés par une seule méthode analytique.

Seul le **benzène est une substance prioritaire selon la DCE**. Les autres substances font toutefois partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître leurs principales sources d'émissions.

L'industrie de la chimie et l'industrie pétrolière sont les principaux émetteurs de BTEX en quantités.

Un site de la chimie contribue notamment à 66% du flux total industriel de benzène mesuré et un site de l'industrie pétrolière rejette à lui seul plus de 60% des flux d'isopropylbenzène, d'éthylbenzène et de xylènes (le même site pour les 3 composés).

7.1 BENZENE

CAS: 71-43-2

C₆H₆

Il est obtenu par récupération, principalement à partir des deux sources suivantes, dans les raffineries :

- l'essence de pyrolyse (« pygas »)
- les essences de reformage (« reformates »).

Le benzène peut également être récupéré, mais en quantités bien inférieures, dans les goudrons de houille (« coal tar »). Enfin, on récupère parfois un mélange BTX contenant 60 % de benzène dans des gaz de cokeries (« coke oven gas »).

Il est utilisé pour produire de nombreux produits chimiques, principalement le styrène via l'éthylbenzène (50% du benzène utilisé), le cumène (dont dérive le phénol) (21%), le cyclohexane (13%), le nitrobenzène, des nitrophénols, les alkylbenzènes, l'anhydride maléique et les chlorobenzènes.

Ces produits donnent lieu à leur tour à la production d'une vaste gamme de produits de très grande diffusion : des polymères et caoutchoucs, des détergents, parfums, colorants, additifs alimentaires, des solvants, des pesticides, des explosifs, des plastifiants, des médicaments.

Dans le domaine de la pharmacie, le benzène reste utilisé comme solvant et réactif pour des productions spécifiques, mais cet usage semble ne concerner que peu de sites en France.

Le benzène est utilisé comme additif dans l'essence sans plomb à une concentration inférieure à 1 %.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance est quantifiée dans les rejets de 189 sites, soit **6,5% des sites** concernés par ce bilan.

L'industrie est particulièrement concernée avec des teneurs moyenne de l'ordre du µg/L mais pouvant atteindre 32mg/L.

L'industrie de la chimie apparaît comme le principal secteur émetteur de benzène avec des flux unitaires compris entre 0,1 et 100g/j.

Le benzène est également présent dans plus de 10% des sites des secteurs TS, déchets et textiles.

Les CPE ne sont pas concernées par des teneurs quantifiables en benzène.

Les flux industriels sont majoritairement raccordés à des réseaux d'assainissement.

Tableau 57 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de benzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	184	32 000	312,29	1,40	6 297,60	49,79	0,14	9 509,54	8 386,15	1 123,39
Rejets urbains	1	0,16	0,16		0,58	0,58		0,58		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	5,60	2,04	1,15	959,74	252,29	37,86	1 009,16		

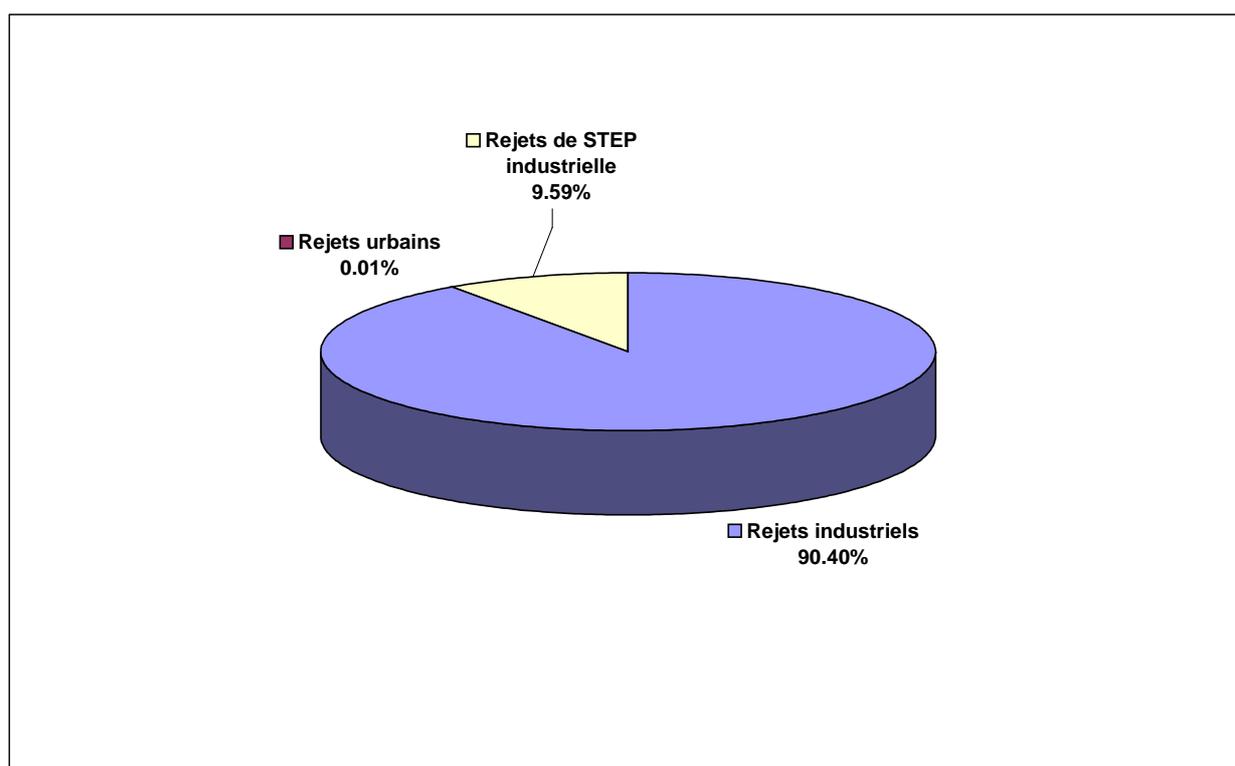


Figure 157 : Répartition des flux industriels et urbains de benzène

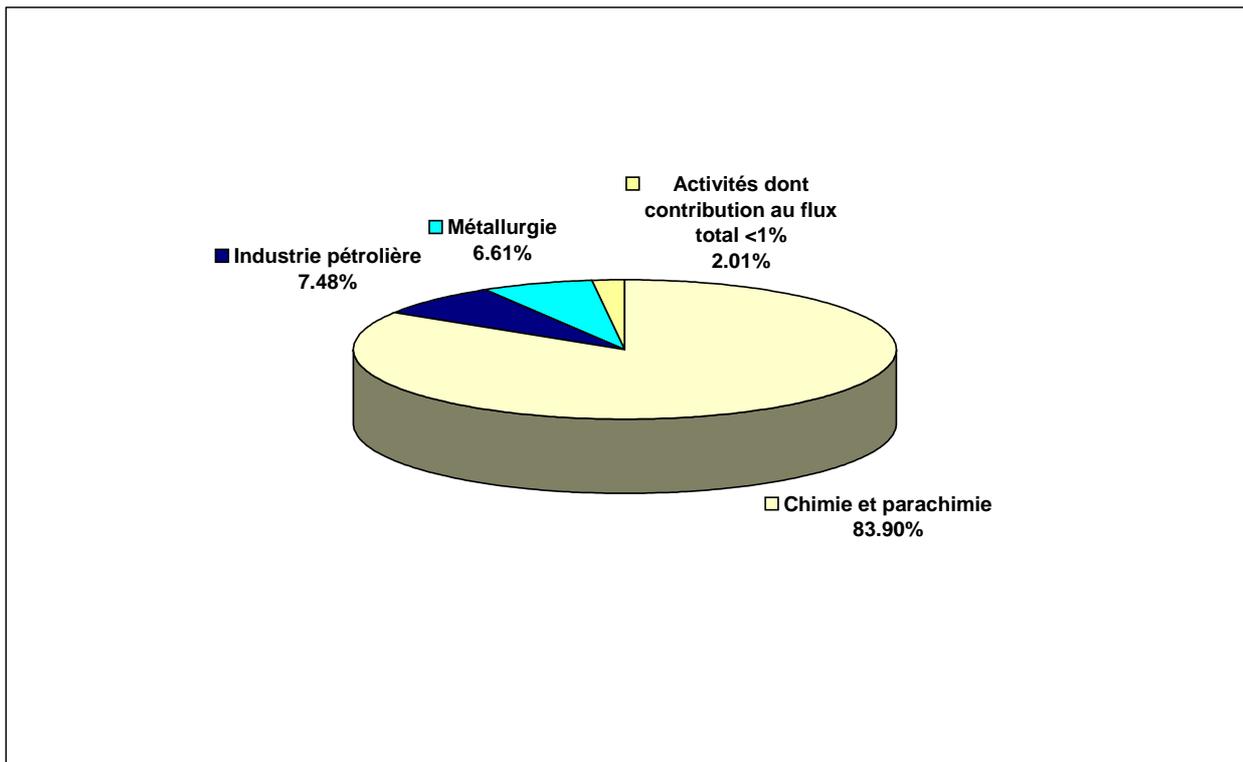


Figure 158 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de benzène mesurés en sortie des sites industriels

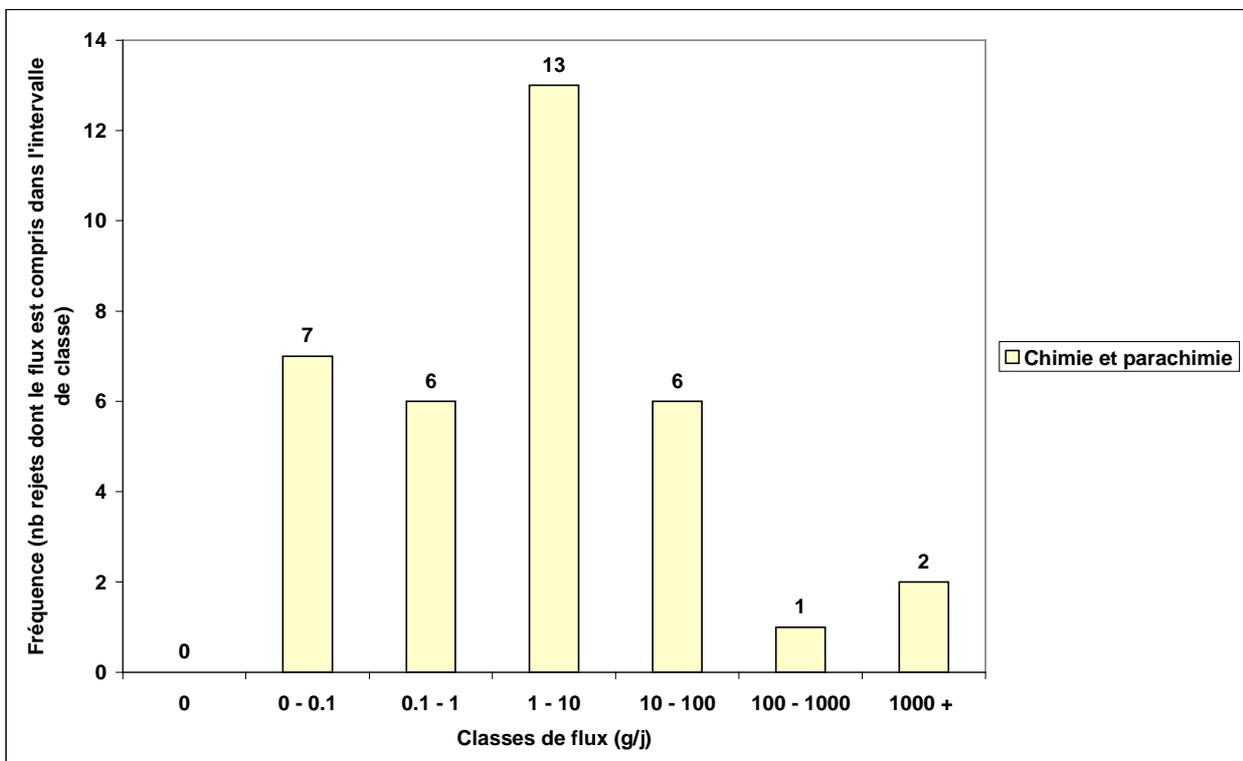


Figure 159 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de benzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

7.2 ETHYLBENZENE

CAS: 100-41-4

C₈H₁₀

L'éthylbenzène est un composant naturel du pétrole dont il peut être extrait en mélange avec les xylènes. Comme la plupart des composés issus du pétrole, l'éthylbenzène est un constituant de base des produits chimiques et pétrochimiques. Il sert en particulier à la synthèse du styrène. On peut retrouver de l'éthylbenzène dans l'asphalte et le naphta utilisés pour les routes. L'éthylbenzène rentre également dans la composition des essences où il est employé pour son pouvoir antidétonant

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance est quantifiée dans les rejets de 280 sites, soit près de **10% des sites** concernés par ce bilan.

L'industrie est particulièrement concernée avec des teneurs moyenne de l'ordre du µg/L mais pouvant atteindre 80mg/L.

L'industrie pétrolière, en particulier un site dont le rejet est raccordé à un réseau d'assainissement, et la chimie apparaissent comme les principaux secteurs émetteurs de d'éthylbenzène.

Tableau 58 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains d'éthylbenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	276	80 000	310,90	2,40	8 320,00	34,87	0,20	9 869,03	8 885,62	983,41
Rejets urbains	2	0,90	0,52		16,53	8,43		16,85		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	0,66	0,43		0,45	0,31		0,62		

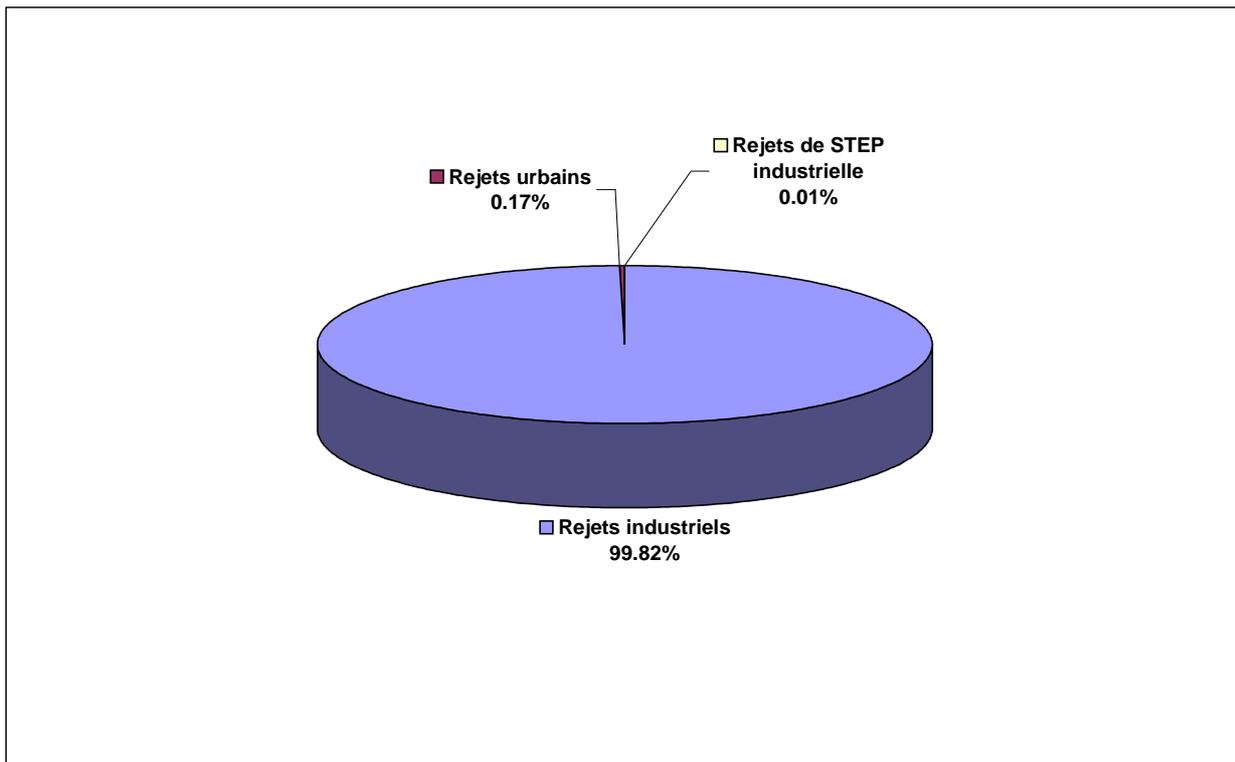


Figure 160 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'éthylbenzène

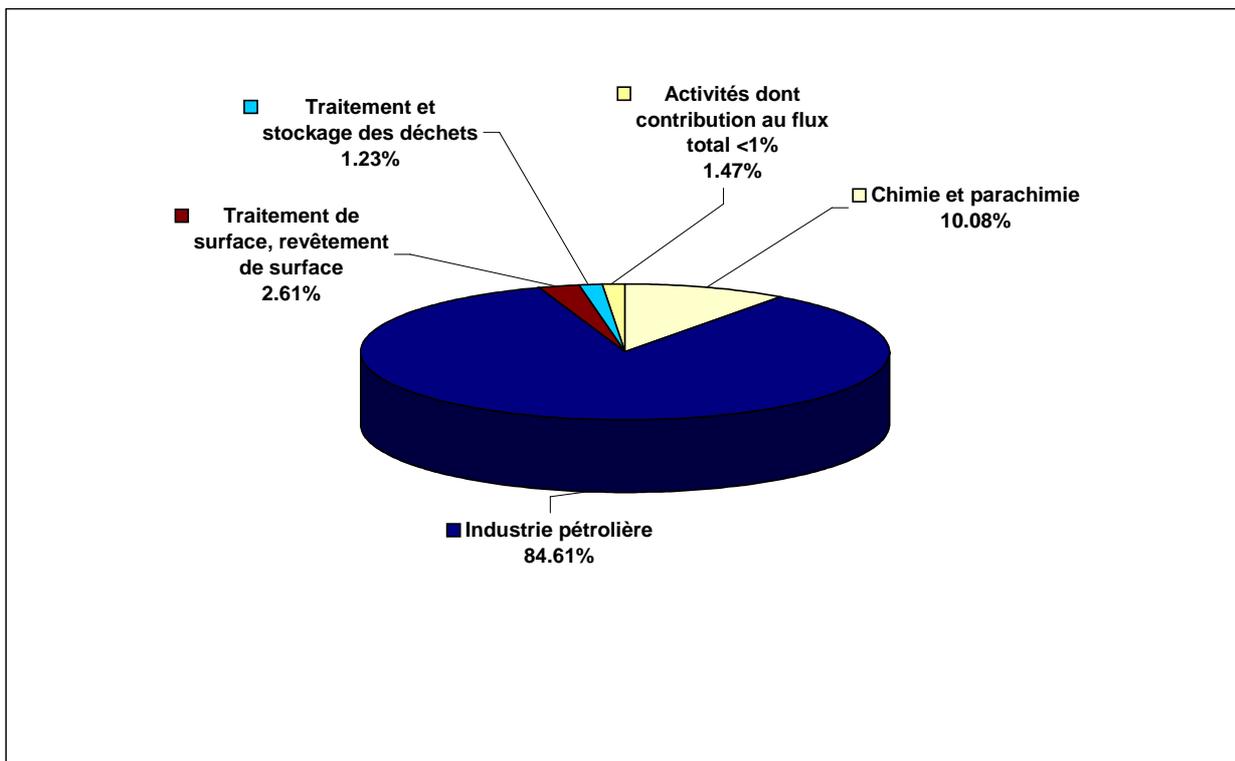


Figure 161 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'éthylbenzène mesurés en sortie des sites industriels

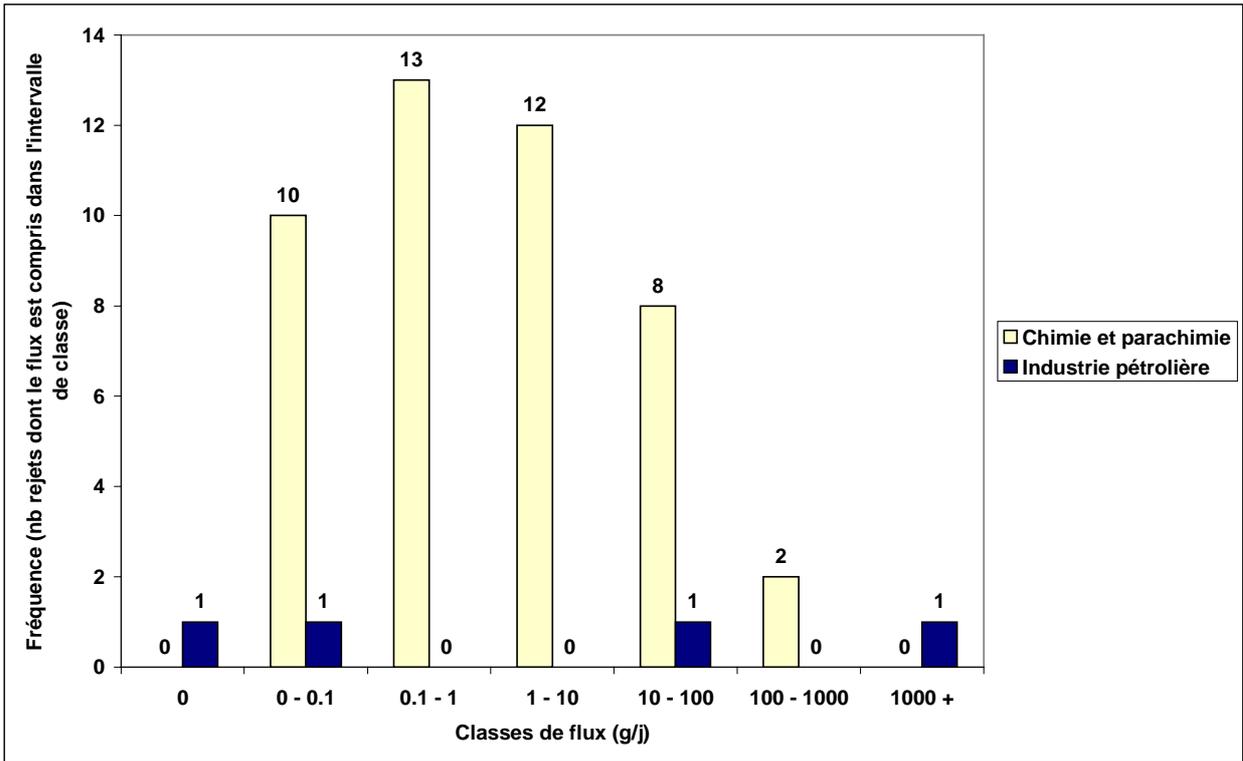


Figure 162 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'éthylbenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

7.3 ISOPROPYLBENZENE

CAS : 98-82-8

Synonymes : cumène, 2-phénylpropane

L'isopropylbenzène est présent dans le pétrole brut et raffiné. Il est produit industriellement à partir du benzène et du propène par alkylation. Il est séparé des autres produits de la réaction par distillation.

Il est utilisé comme intermédiaire de synthèse dans la fabrication de produits comme le phénol et l'acétone. Il peut également être utilisé comme solvant. C'est aussi un additif dans les carburants pour le transport aérien.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance est quantifiée dans les rejets de 123 sites, soit moins de **5% des sites** concernés par ce bilan.

L'industrie est particulièrement concernée mais un rejet issu d'une STEP contribue à plus du quart du flux total mesuré.

L'industrie pétrolière, en particulier un site dont le rejet est raccordé à un réseau d'assainissement, et l'industrie textile apparaissent comme les principaux secteurs émetteurs.

Tableau 59 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains d'isopropylbenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	122	1 1161,20	139,38	2,10	416,00	4,92	0,10	619,56	530,19	89,37
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	1,30	1,30		222,80	222,80		222,80		

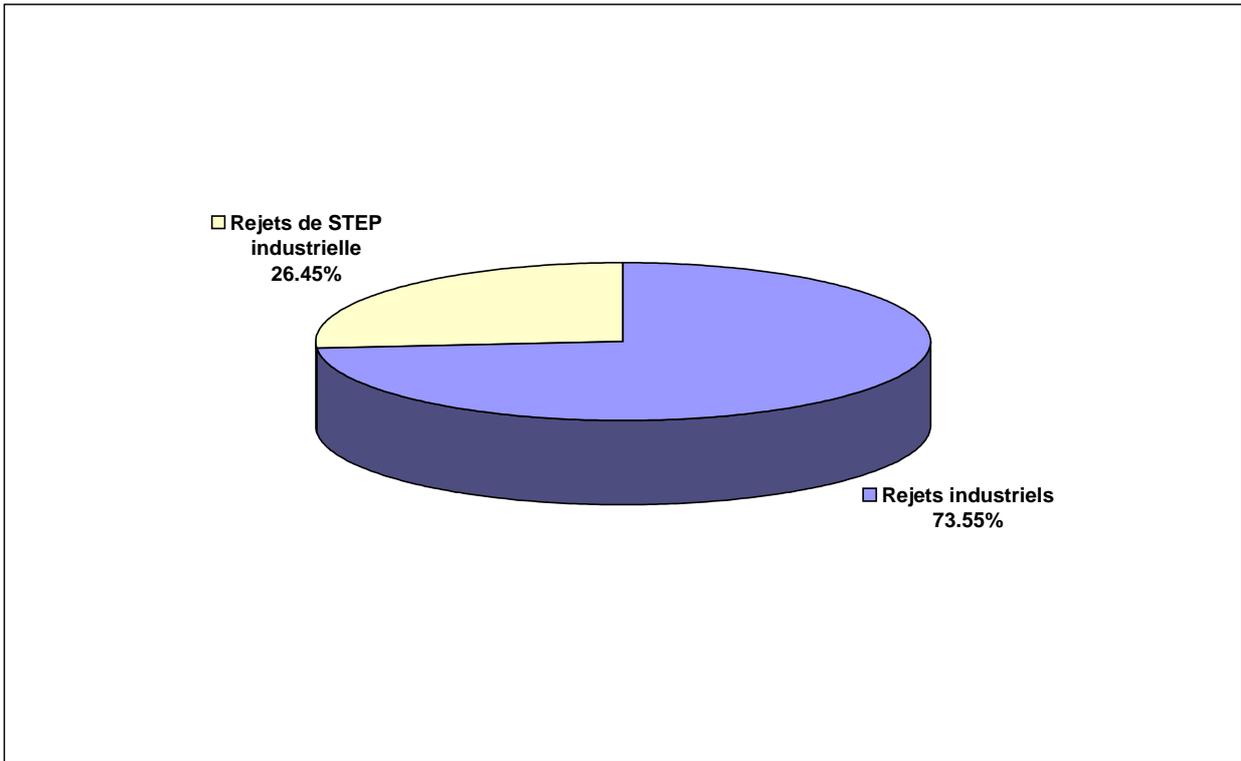


Figure 163 : Répartition des flux industriels et urbains d'isopropylbenzène

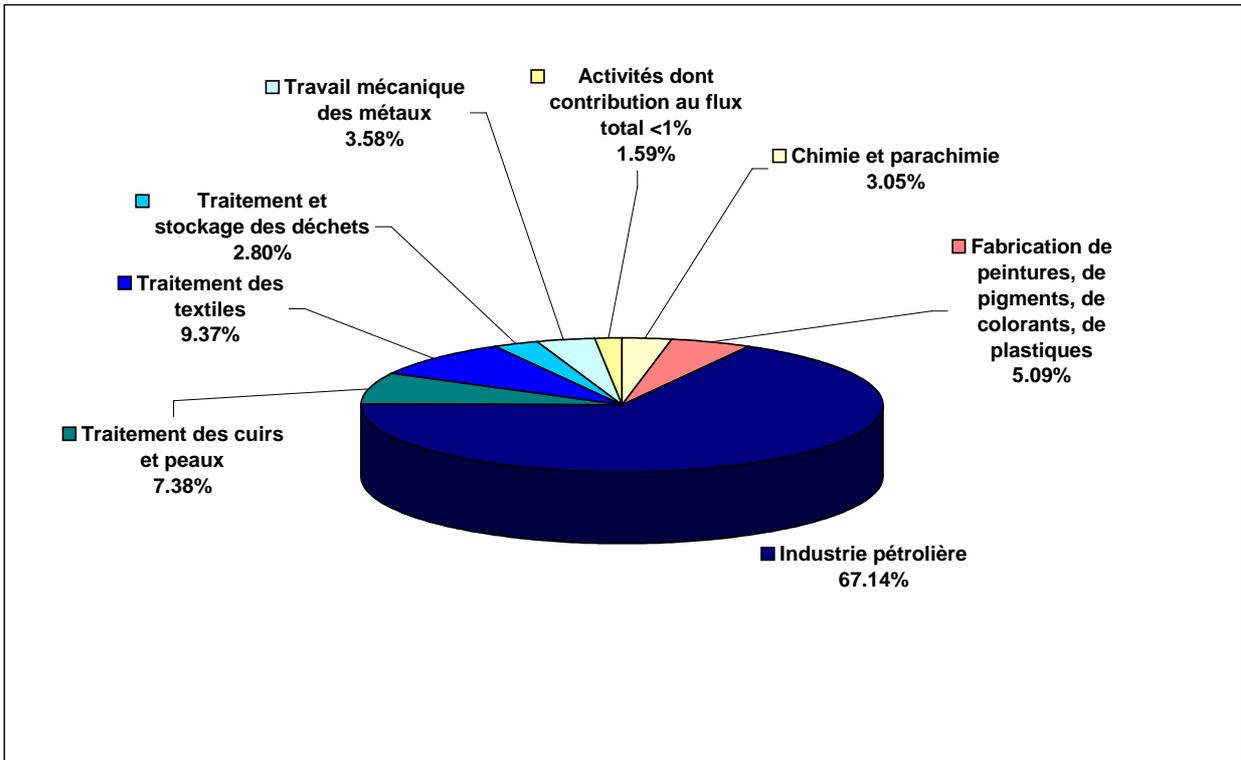


Figure 164 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'isopropylbenzène mesurés en sortie des sites industriels

7.4 TOLUENE

CAS : 108-88-3



Synonymes : Methylbenzene, Phenyl methane, Toluol, Methyl benzol, Methacide

Le toluène est issu de la transformation de matières premières fossiles (pétrole, gaz et charbon). Il est produit en mélange avec d'autres substances (benzène, xylènes...) à la suite de différents procédés pétrochimiques tels que le reformage catalytique, le vapocraquage et la désalkylation. Une partie de ce mélange va entrer dans la composition des essences automobiles (essences sans plomb).

Le toluène commercial a une multitude d'applications dans l'industrie chimique (intermédiaire réactionnel, solvant), dans l'industrie pétrochimique (agent d'extraction, solvant) et dans l'industrie des polymères (régulateur de polymérisation).

Le toluène se forme naturellement lorsque des matières organiques sont exposées à des phénomènes de combustion ou de pyrolyse.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance est quantifiée dans les rejets de **23,2% des sites** concernés par ce bilan.

L'industrie est particulièrement concernée mais un rejet issu d'une STEP contribue à plus du quart du flux total mesuré.

L'industrie de la chimie et l'industrie pétrolière sont les principaux secteurs émetteurs.

Les flux industriels sont majoritairement raccordés à des réseaux d'assainissement.

Tableau 60 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de toluène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	652	230 000	935,70	3,00	37 427,17	222,75	0,34	152 585,07	146 688,75	5 896,31
Rejets urbains	12	200,00	18,52	2,15	3 674,00	310,47	4,30	3 725,61		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	3	354,00	119,41	4,00	53 609,76	17 870,71	1,87	53 612,14		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,20	0,20		70,12	70,12		70,12		70,12

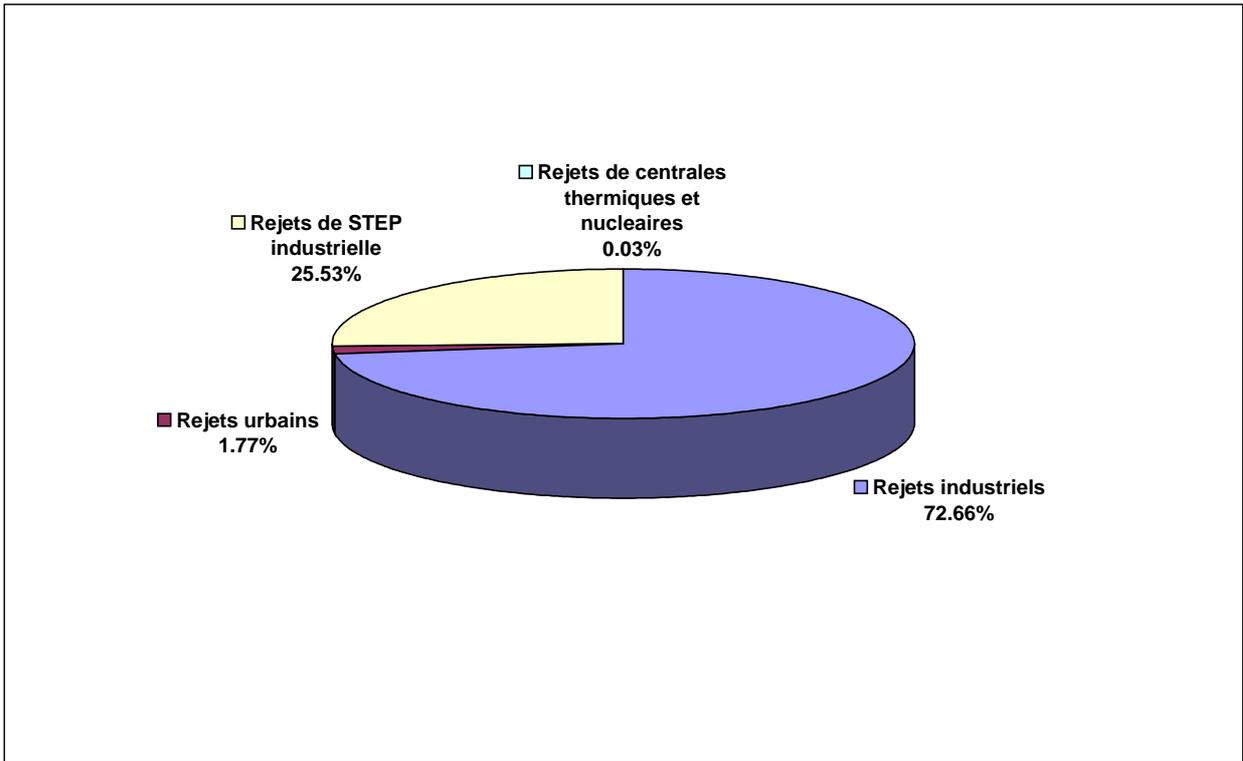


Figure 165 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de toluène

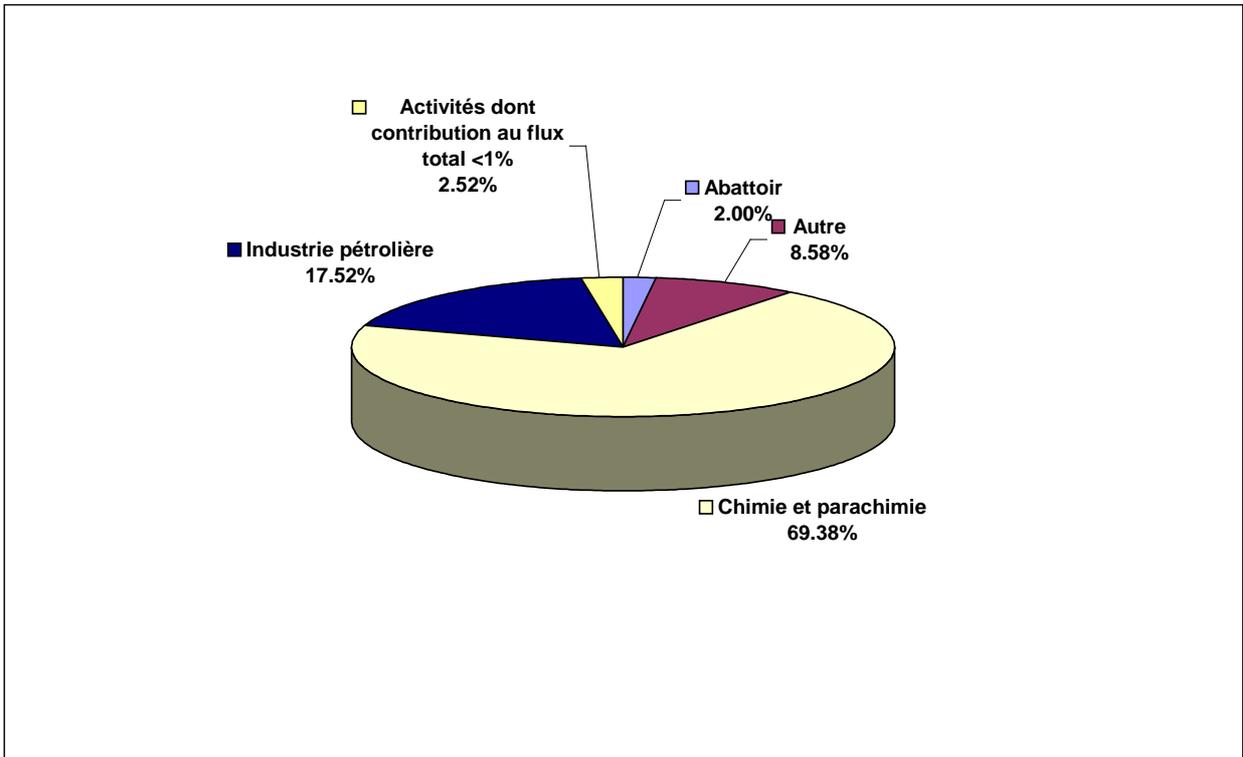


Figure 166 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de toluène mesurés en sortie des sites industriels

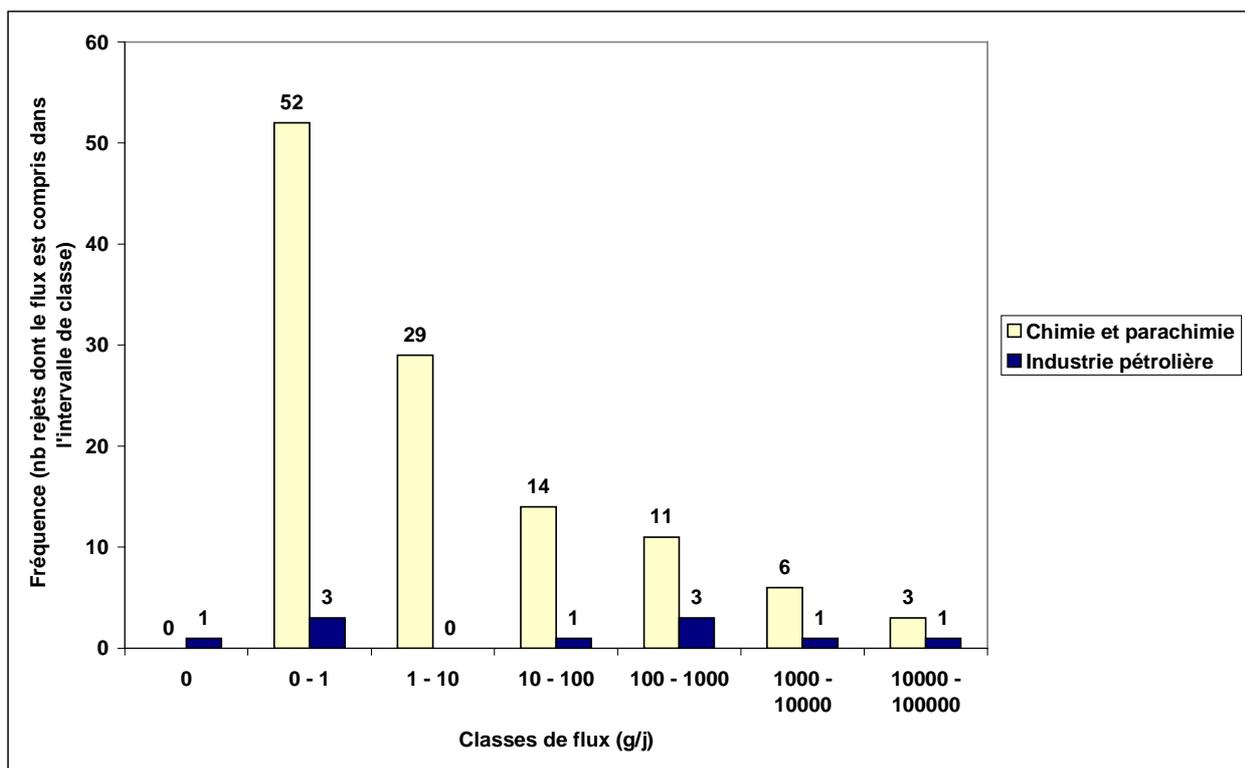


Figure 167 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de toluène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

7.5 XYLENES (SOMME O,M,P)

CAS : 1330-20-7

C₈H₁₀

Synonymes : Diméthylbenzène, Méthyltoluène

Les xylènes sont des hydrocarbures aromatiques extraits du pétrole. Il existe trois isomères du xylène qui se différencient par la place de leur seconde ramification. Le xylène commercial est un mélange des trois isomères et de l'éthylbenzène contenus dans des proportions différentes. Le composé prédominant est toujours le m-xylène. La forme simple de ces molécules en font des substances de base de la pétrochimie, et de la plasturgie.

Le xylène est un solvant essentiellement utilisé dans la fabrication des peintures, des vernis, des colles, des encres d'imprimerie, mais également dans la synthèse des insecticides, des matières colorantes, dans l'industrie du caoutchouc et des produits pharmaceutiques. Toutefois, dans le secteur des peintures, encres et vernis, de nombreux efforts ont déjà été réalisés pour réduire cette substance, le xylène n'est utilisé comme solvant que pour des peintures contenant des plastifiants uniquement solubles dans des solvants aromatiques.

Comme tous les hydrocarbures aromatiques, le xylène se forme naturellement lorsque des matières organiques sont exposées à des phénomènes de combustion ou de pyrolyse.

Les résultats ci-dessous montrent que cette substance est quantifiée dans les rejets de **16% des sites** concernés par ce bilan.

Les xylènes sont quantifiés dans tous types de rejets mais l'industrie représente la plus grande partie du flux total mesuré (97%).

L'industrie pétrolière (un site émetteur principal) et la **chimie** sont les principaux secteurs émetteurs.

Les flux industriels sont majoritairement raccordés à des réseaux d'assainissement.

Tableau 61 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de xylènes (somme o,p,m)

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	445	420 000	1 017,43	4,61	43 680,00	151,82	0,50	71 052,87	46 805,25	24 247,62
Rejets urbains	6	10,90	3,75	3,15	75,32	22,71	6,30	136,26		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	2,50	1,87		2,75	1,70		3,40		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	2	2,30	1,93	1,90	1 440,96	480,75	1,03	1 442,26		

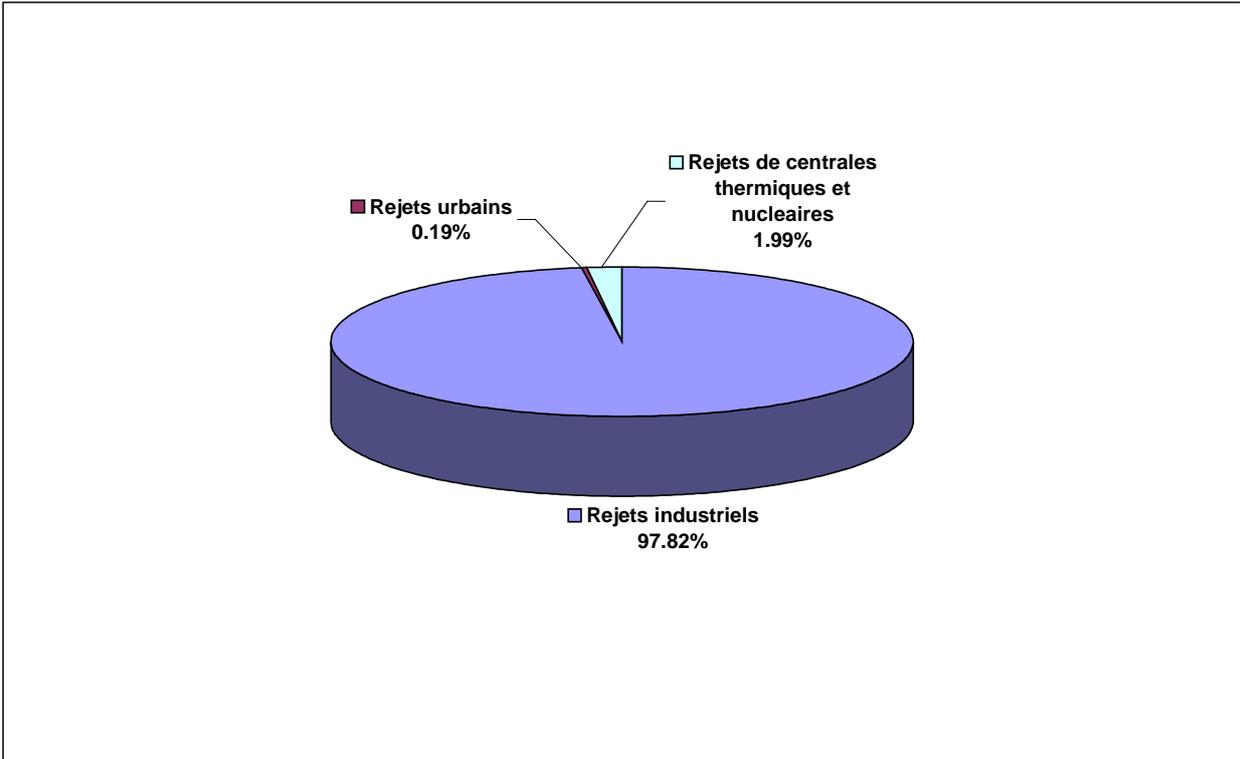


Figure 168 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de xylènes (somme o,p,m)

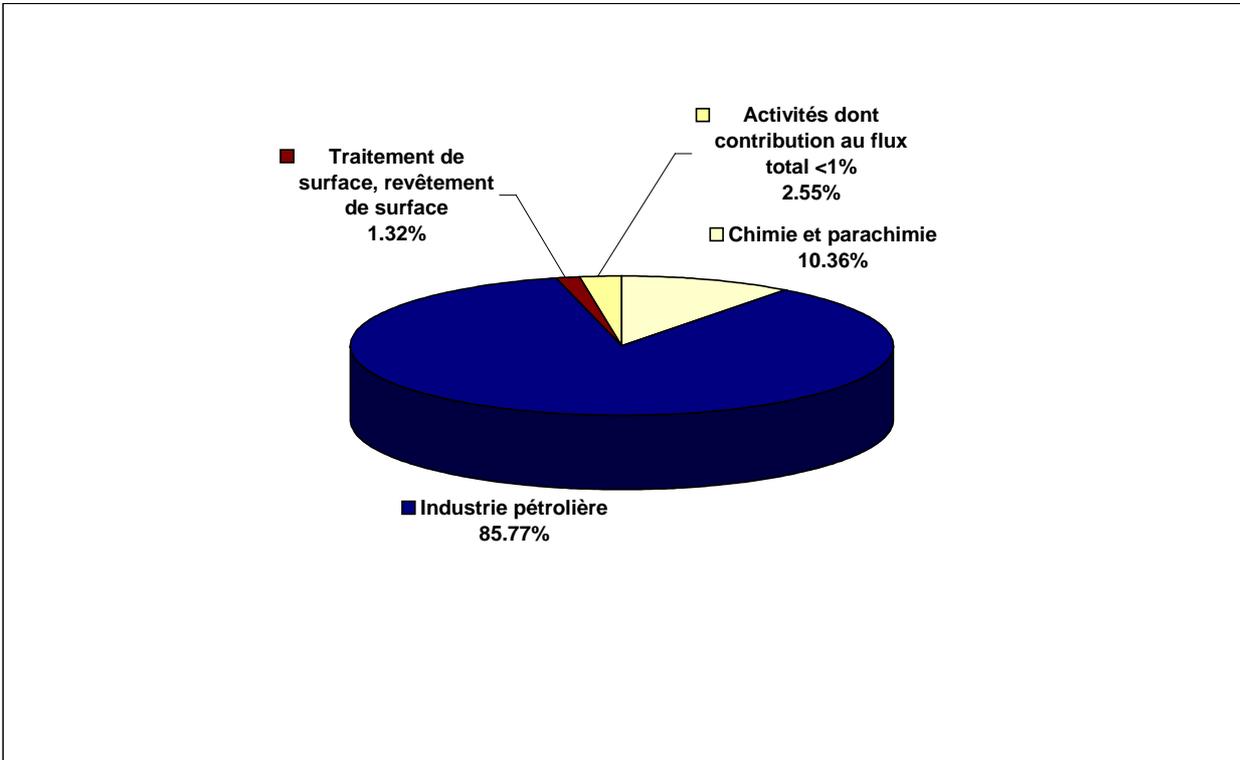


Figure 169 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de xylènes (somme o,p,m) mesurés en sortie des sites industriels

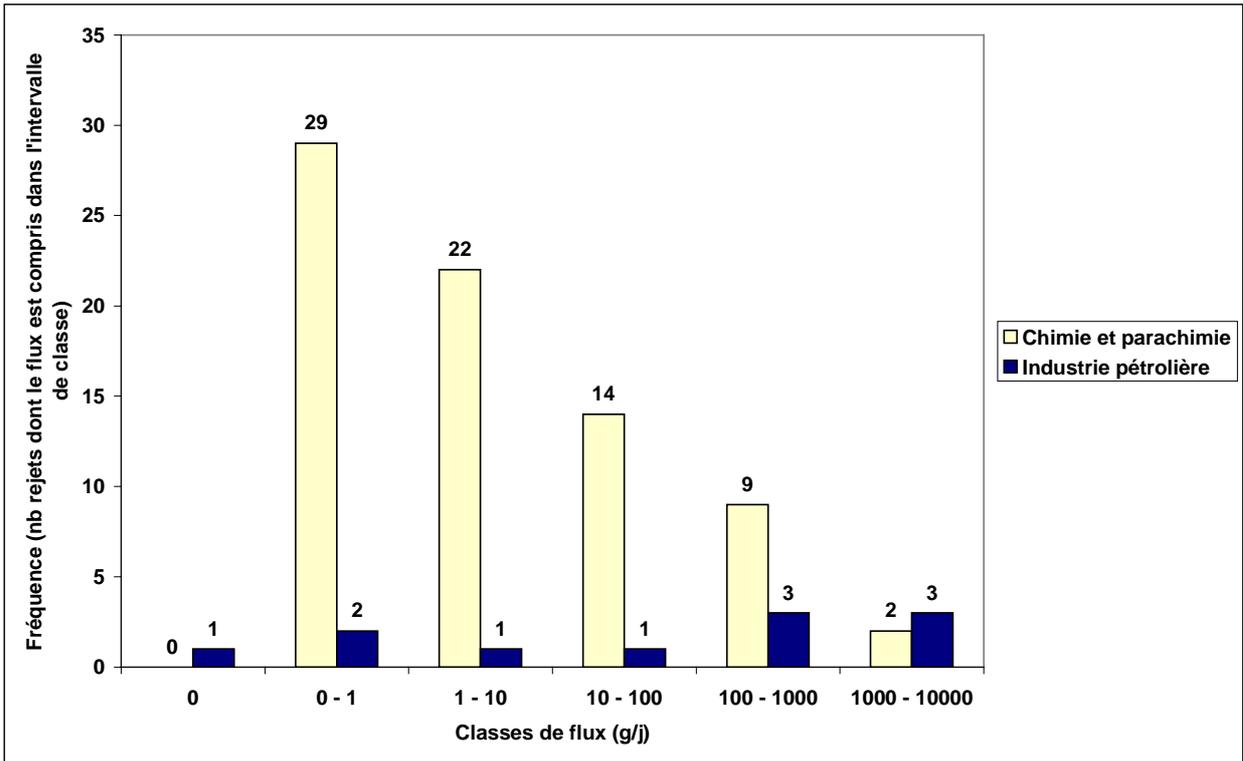


Figure 170 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de xylènes (somme o,p,m) mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8. CHLOROBENZENES

8.1 CHLOROBENZENE

CAS : 108-90-7

C₆H₅Cl

Synonymes : Chlorobenzol, MCB, Chlorure de phényle, Monochlorobenzene, Benzene chloride, Benzene chloro

Le chlorobenzène n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Cette molécule est à la base de nombreuses réactions chimiques utilisant un noyau aromatique.

Le chlorobenzène est principalement utilisé comme intermédiaire réactionnel dans la fabrication d'autres produits chimiques (nitrochlorobenzène). Il sert également comme solvant ou agent d'extraction dans certaines réactions chimiques (production de di-isocyanate de méthylène et insecticide).

Le chlorobenzène peut également être utilisé comme solvant dans les adhésifs, les peintures, et les vernis. Dans ces derniers cas, il est directement présent dans les produits finis et peut donc se volatiliser dans l'environnement ou être rejeté dans les eaux. Toutefois cette utilisation semble avoir aujourd'hui disparu du fait des réglementations sur l'utilisation des solvants chlorés

Tableau 62 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de chlorobenzène

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	96	17568,00	293,50	3,65	16443,65	213,29	0,48	20902,19	19392,14	1510,05
Rejets urbains	1	3,70	3,70		8,78	8,78		8,78		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	205,00	116,00		31045,20	15582,32		31164,63		

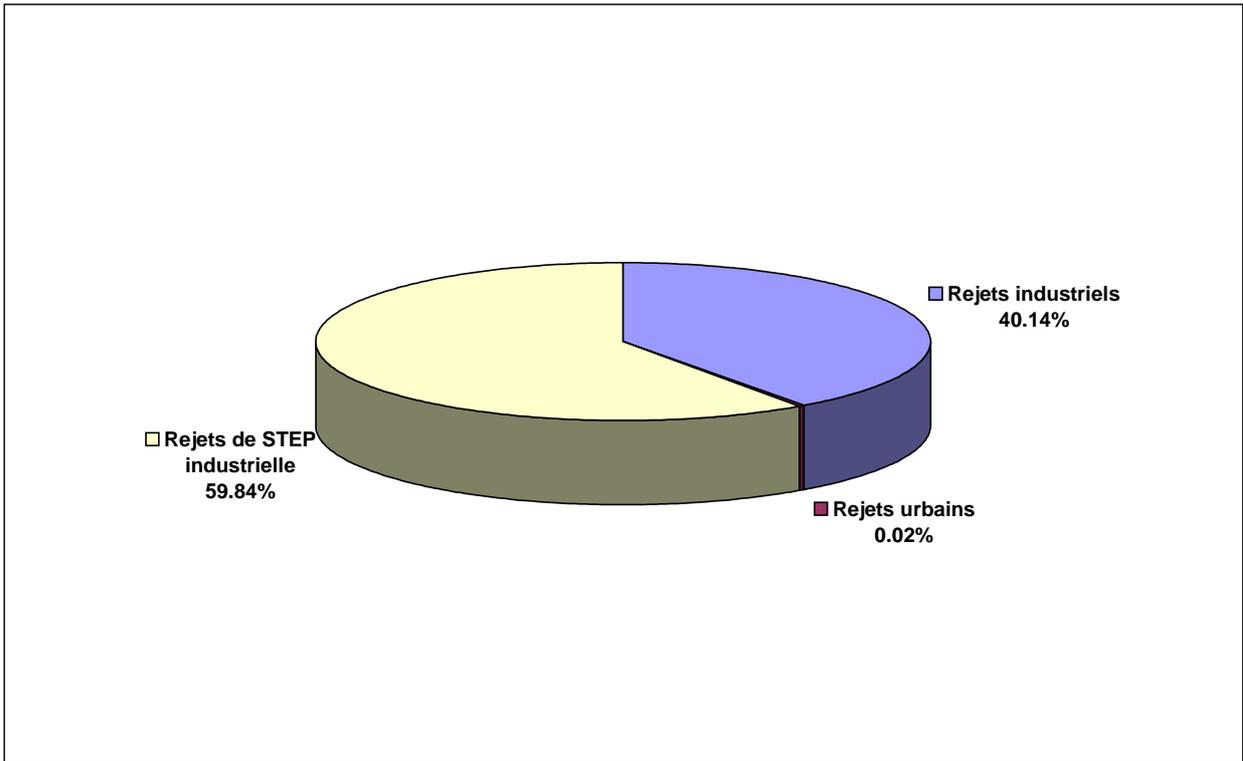


Figure 171 : Répartition des flux industriels et urbains de chlorobenzène

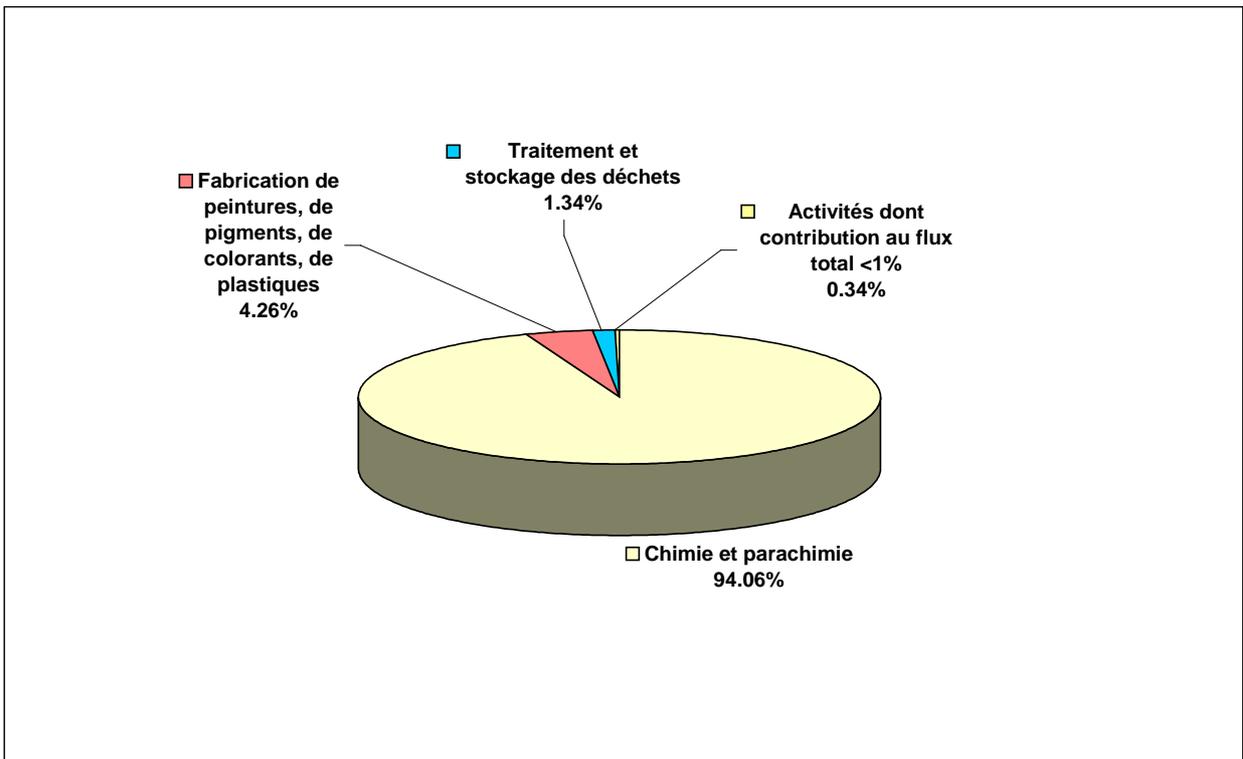


Figure 172 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

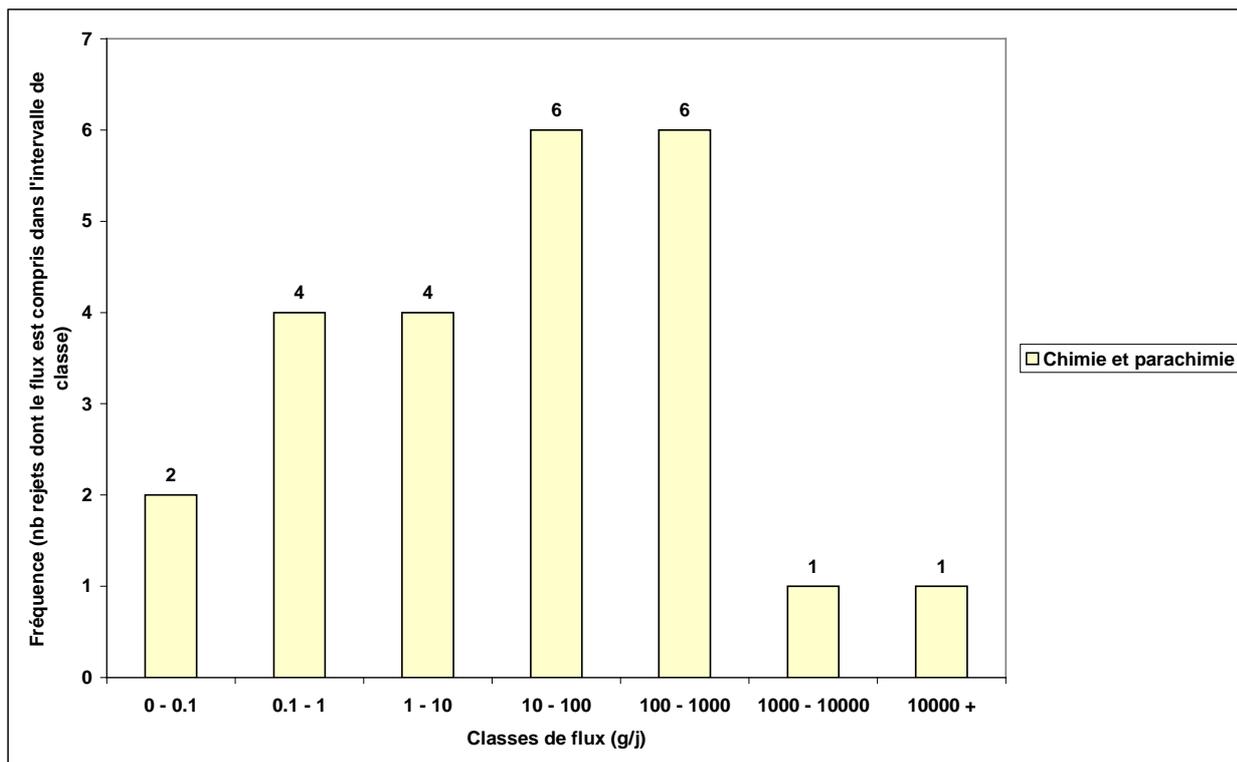


Figure 173 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de chlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.2 DICHLOROBENZENES

Les dichlorobenzènes ne sont pas classés prioritaires selon la DCE mais font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de ces substances.

Les chlorobenzènes sont principalement utilisés comme solvants dans les procédés ou dans la synthèse de pesticides, des plastiques, des colorants, des produits pharmaceutiques et d'autres composés organiques. Ils sont employés en tant que fumigènes insecticides contre des mites, comme désodorisants d'air ambiant ou industriel, dans les traitements de métaux, comme décapants pour les tuyauteries.

8.2.1 1,2 DICHLOROBENZENE

95-50-1

1,2 DCB

La plus importante utilisation du 1,2-dichlorobenzène est son emploi comme intermédiaire chimique dans la fabrication de substances chimiques agricoles, en premier lieu les herbicides. Ainsi, le 1,2-dichlorobenzène est utilisé pour fabriquer le 3,4-dichloronitrobenzène qui est la substance intermédiaire pour la production du 3,4-dichloroaniline.

Le 1,2 DCB est également utilisé comme solvant dans la production du diisocyanate de toluène (TDI) par phosgénation de chlorhydrates de diamines de toluène.

Les autres usages du 1,2-DCB sont en tant que solvant pour la cire, la gomme, la résine, les peintures, vernis, nettoyage à sec des tissus, insecticides pour les mites, la fabrication de colorants ; comme liquide réfrigérant, désodorisant, décapant ; dans l'industrie automobile et du métal comme solvant pour retirer le carbone et dégraisser des parties en métal. Le 1,2-DCB peut encore être utilisé comme solvant porteur dans le secteur du textile.

Tableau 63 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,2 dichlorobenzène

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	71	40600,00	668,46	4,20	103164,60	1466,18	0,56	105564,87	103507,55	2057,32
Rejets urbains	2	4,00	2,59		504,82	258,61		517,22		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	92,00	51,10		1544,69	975,83		1951,65		

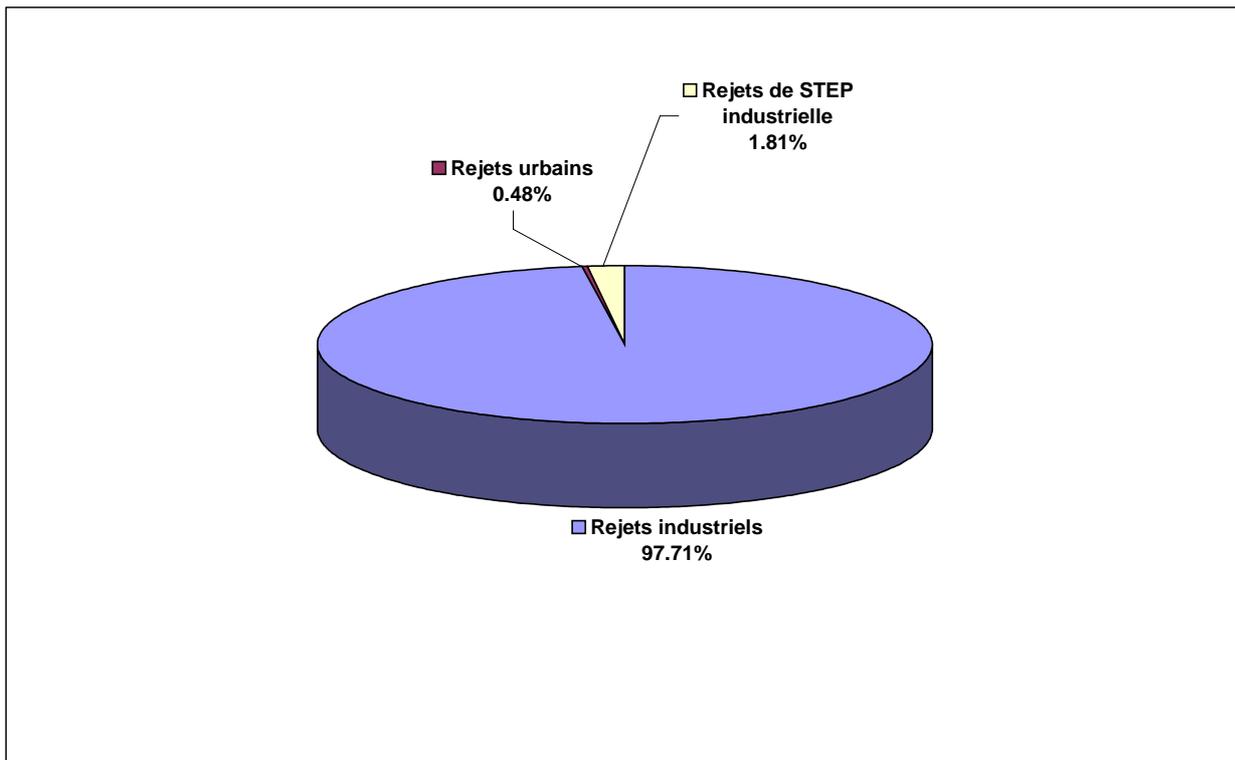


Figure 174 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,2 dichlorobenzène

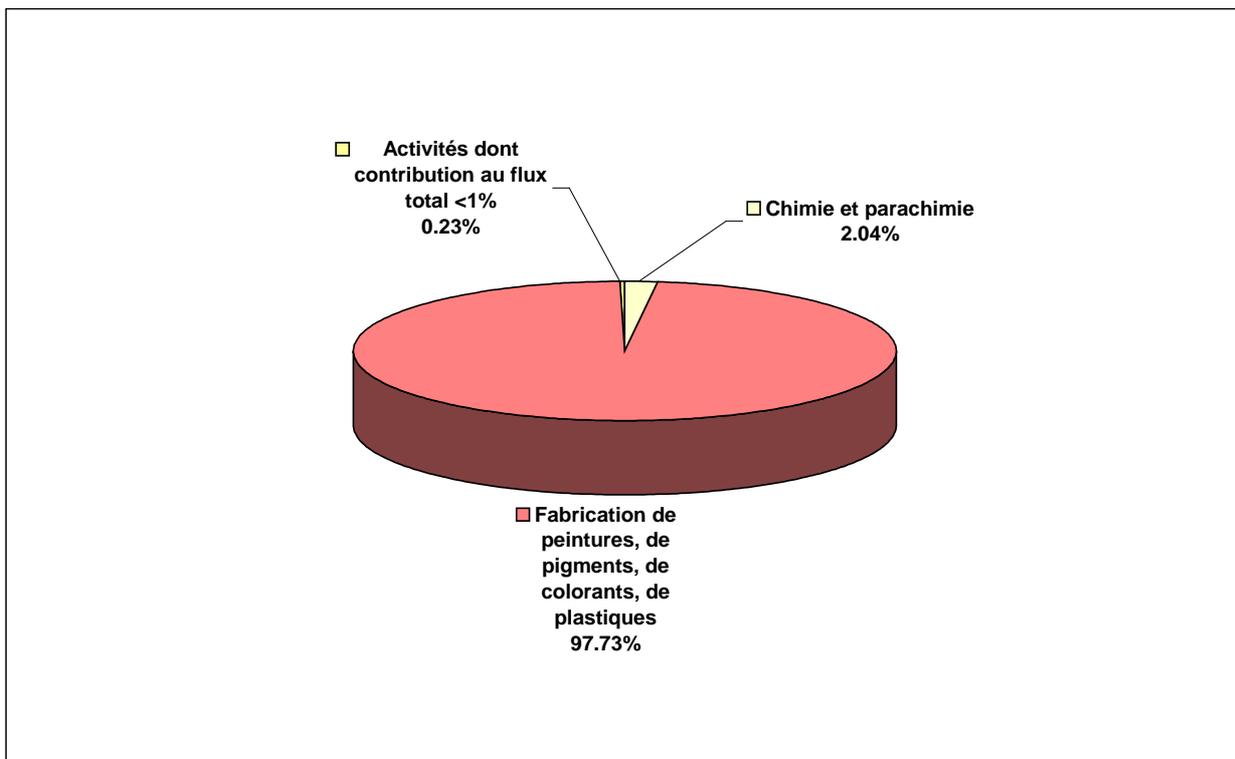


Figure 175 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,2 dichlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

8.2.2 1,3 DICHLOROBENZENE

541-73-1

Le 1,3-Dichlorobenzène est lui utilisé pour la fabrication d'herbicides, d'insecticides, de médicaments, de colorants et de solvants.

Tableau 64 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,3 dichlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	48	55,00	8,99	3,21	141,67	4,35	0,35	208,90	57,47	151,42
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	3,30	3,30	3,30	499,75	499,75		499,75		

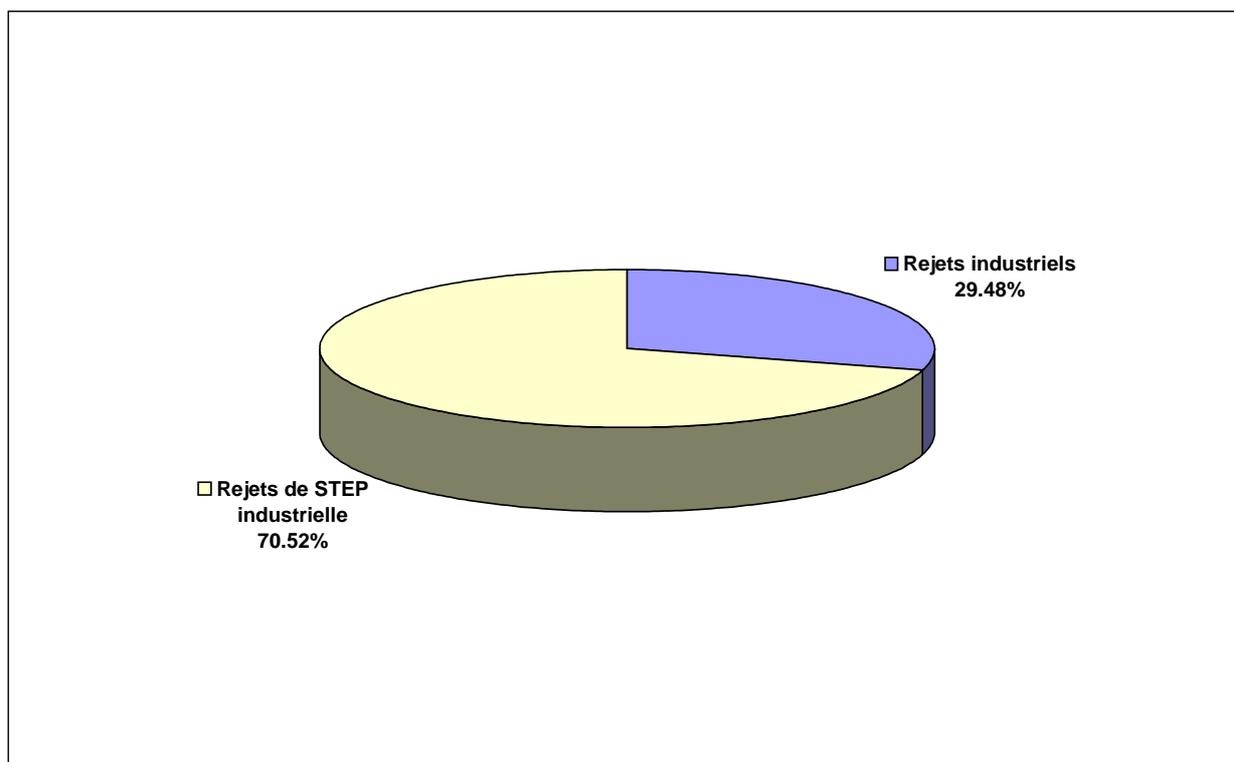


Figure 176 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,3 dichlorobenzène

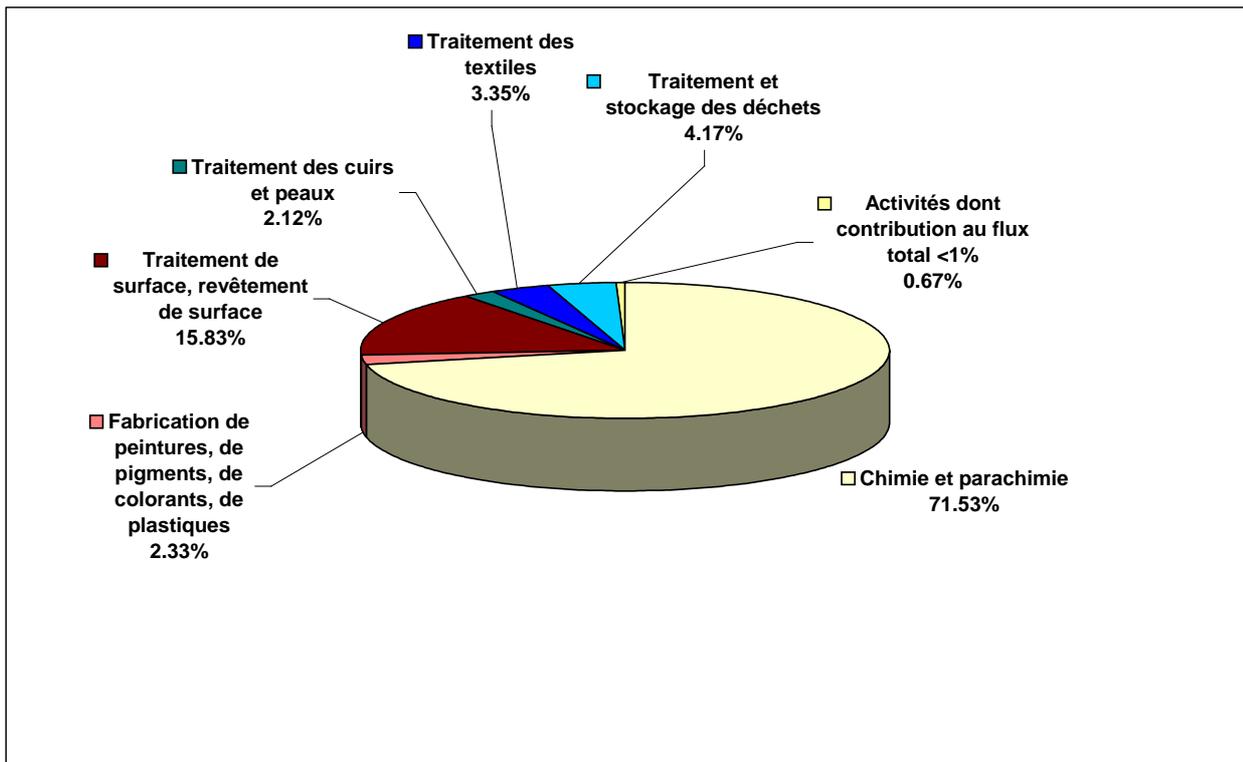


Figure 177 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,3 dichlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

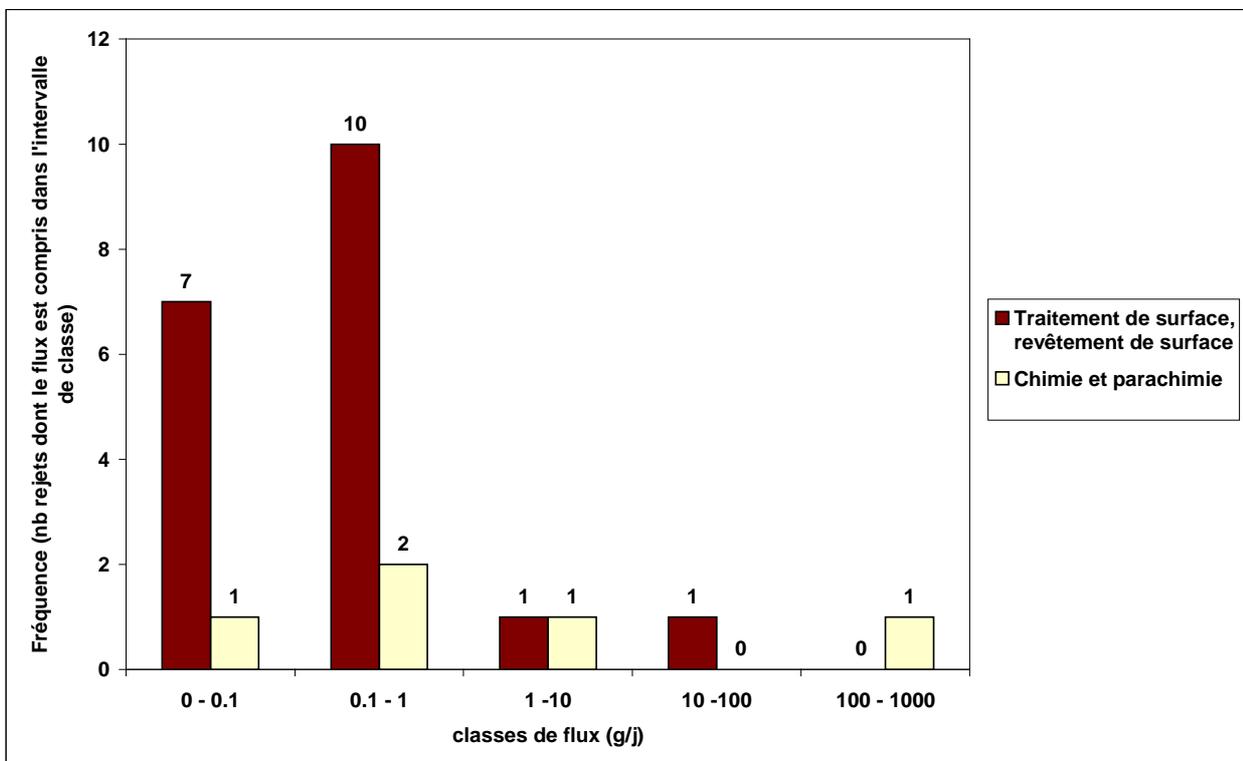


Figure 178 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,3 dichlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.2.3 1,4 DICHLOROBENZENE

106-46-7

Le 1,4-dichlorobenzène est en grande partie employé pour la fabrication de 1,4-dichloro-2-nitrobenzène (2,5 – dichloronitrobenzène) utilisé dans les teintures et les pigments (INERIS, 2005). Selon l'ECB (ECB, 2004), pour la teinture dans le textile, il est principalement utilisé pour le polyester et la laine mais de plus en plus remplacé par des alkylnaphtalènes. L'OCDE SIDS, cite également l'utilisation du 2,5–dichloronitrobenzène comme intermédiaire pour la fabrication de pesticides, et d'absorbants d'UV.

Le 1,4-DCB entre également dans la composition de répulsifs pour les mites et de désodorisants d'air ambiant, en particulier, blocs désodorisants utilisés dans les toilettes. Pour cette dernière application, son efficacité provient de sa forte odeur et de sa tension de vapeur élevée. Il serait aussi utilisé comme insecticide et comme larvicide.

Marginalement, le 1,4-DCB peut être utilisé dans le processus de fabrication de disques abrasifs poreux.

Tableau 65 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,4 dichlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	78	407,00	12,97	2,50	2288,80	34,07	0,21	2895,93	317,82	2578,11
Rejets urbains	1	0,80	0,80		1,81	1,81		1,81		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	36,00	13,31	8,18	1135,80	324,89	159,25	1299,55		

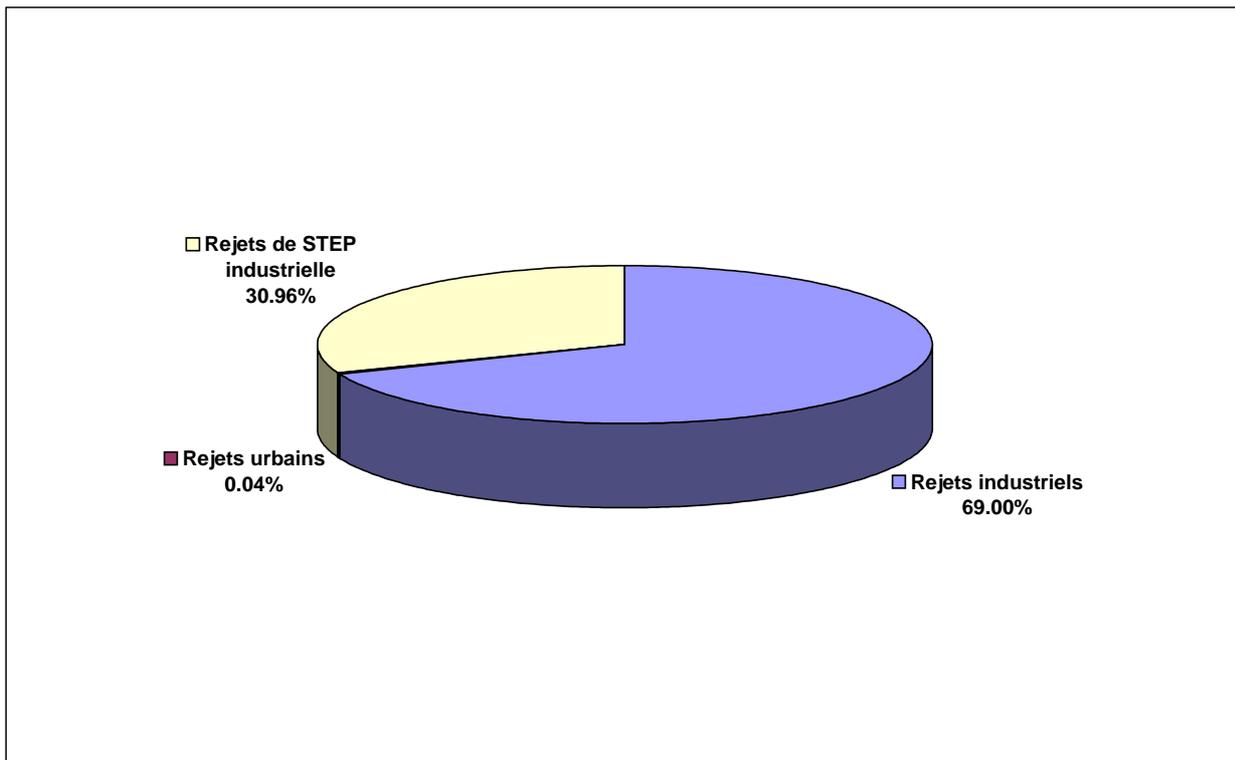


Figure 179 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,4 dichlorobenzène

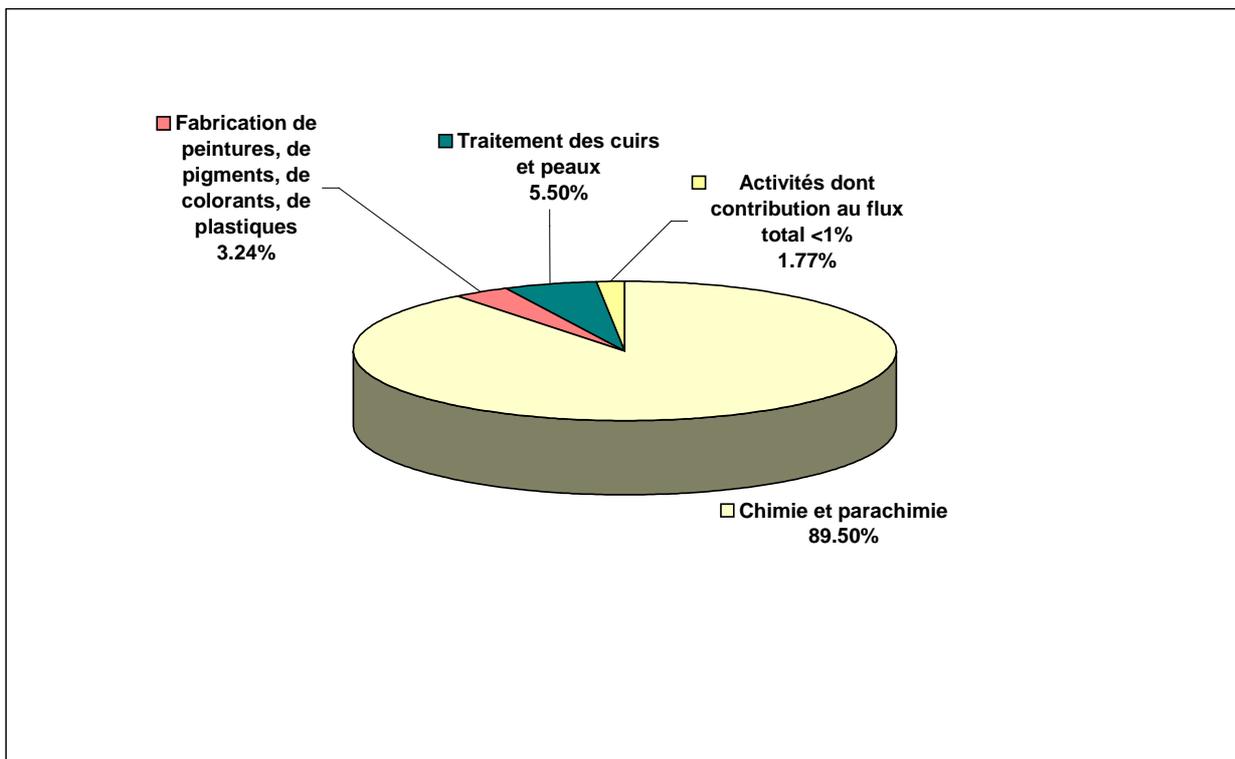


Figure 180 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,4 dichlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

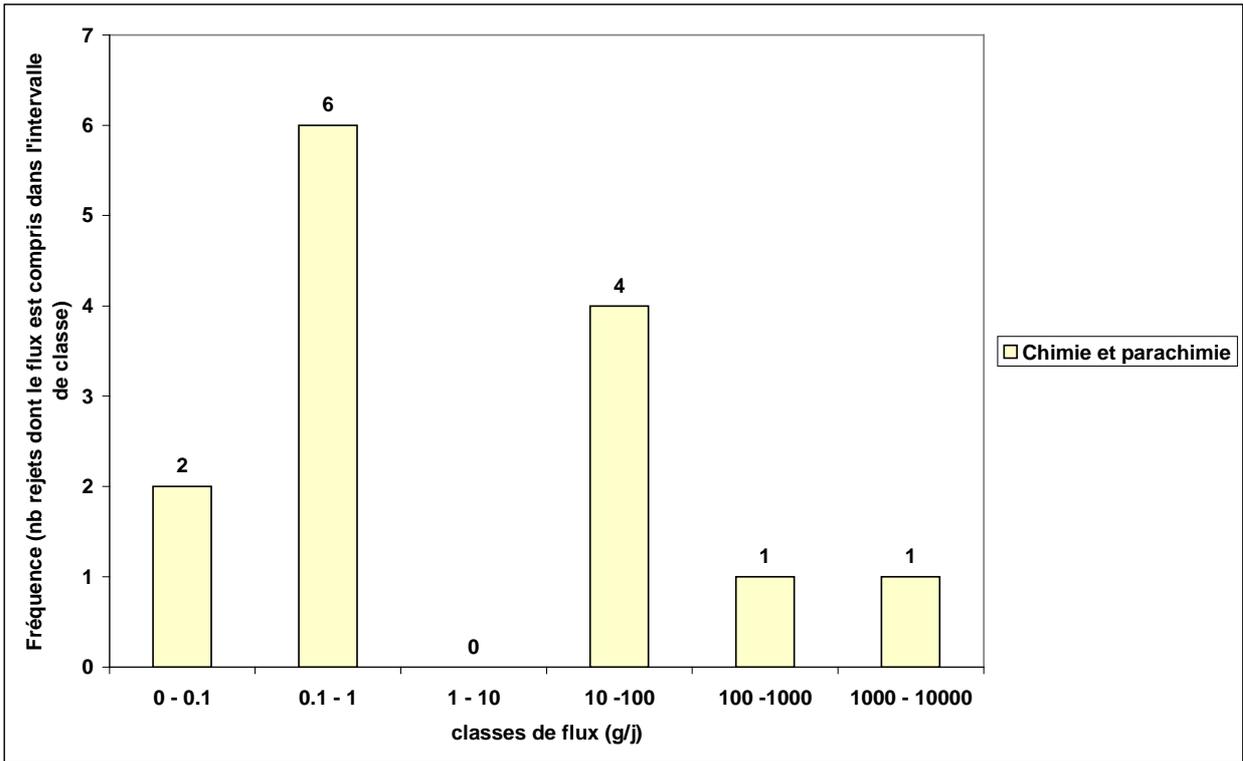


Figure 181 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,4 dichlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.3 TRICHLOROENZÈNES

On distingue plusieurs isomères de TCB : le 1,2,3-trichlorobenzène (numéro CAS 87-61-6), le 1,2,4-trichlorobenzène (numéro CAS 120-82-1) et le 1,3,5-trichlorobenzène (numéro CAS 108-70-3). Ils ont pour formule chimique C₆H₃Cl₃.

Les TCB sont obtenus par chloration directe du benzène, en même temps que des dichlorobenzènes. Ils peuvent également être obtenus lors de la production de lindane.

Le 1,2,3-trichlorobenzène et le 1,2,4-trichlorobenzène sont utilisés en tant qu'intermédiaire dans divers produits de chimie fine, particulièrement pour certains herbicides, pigments et teintures. Ils sont également utilisés comme agents de teinture et comme solvants de procédés. L'Europe a cessé d'utiliser les TCB comme solvants dans les fluides diélectriques (application qui fut importante). Le 1,2,3-TCB est en outre utilisé comme intermédiaire dans la production de pesticides (production de 2,3,4-trichloronitrobenzène).

Il s'agit de substances prioritaires selon la DCE.

8.3.1 1,2,4 TRICHLOROENZÈNE

Tableau 66 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,2,4 trichlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	46	75,87	3,20	0,39	392,82	14,69	0,02	675,86	36,41	639,45
Rejets urbains	2	2,77	1,39	1,39	134,45	67,23		134,47		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	23,00	23,00	23,00	3483,12	3483,12		3483,12		

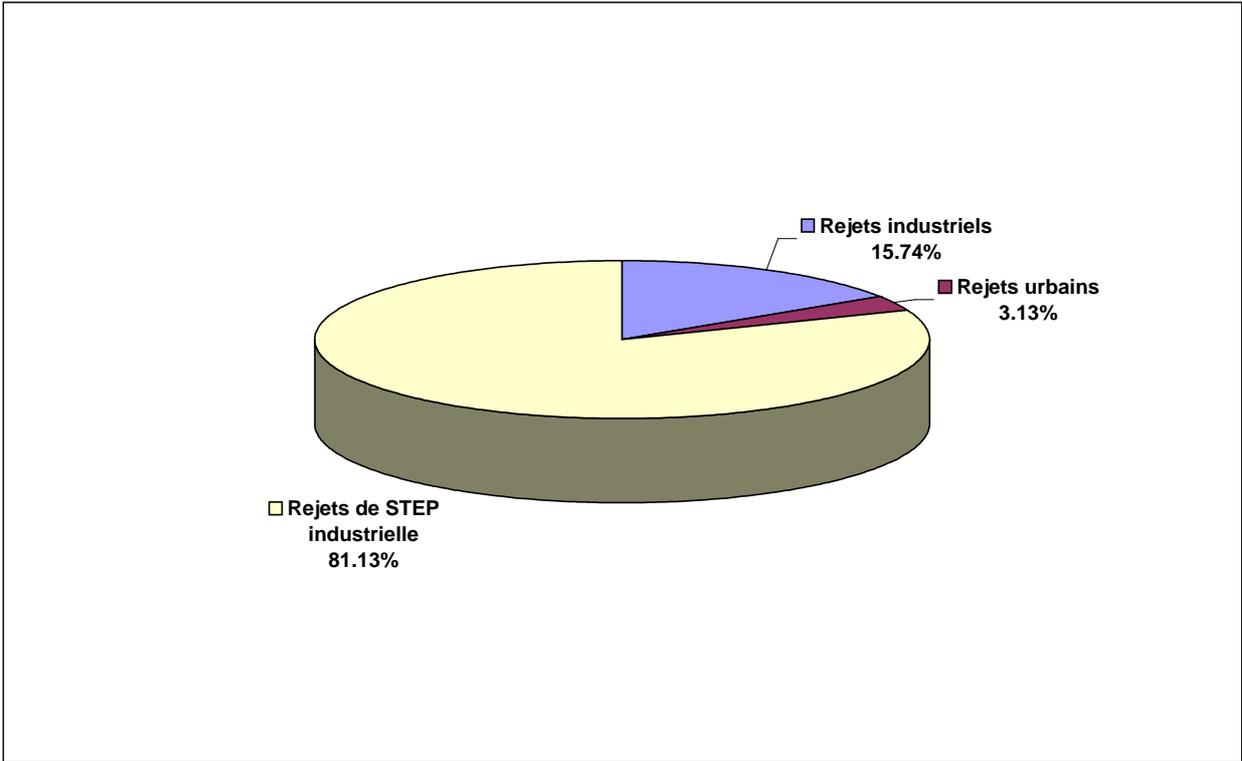


Figure 182 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,2,4 trichlorobenzène

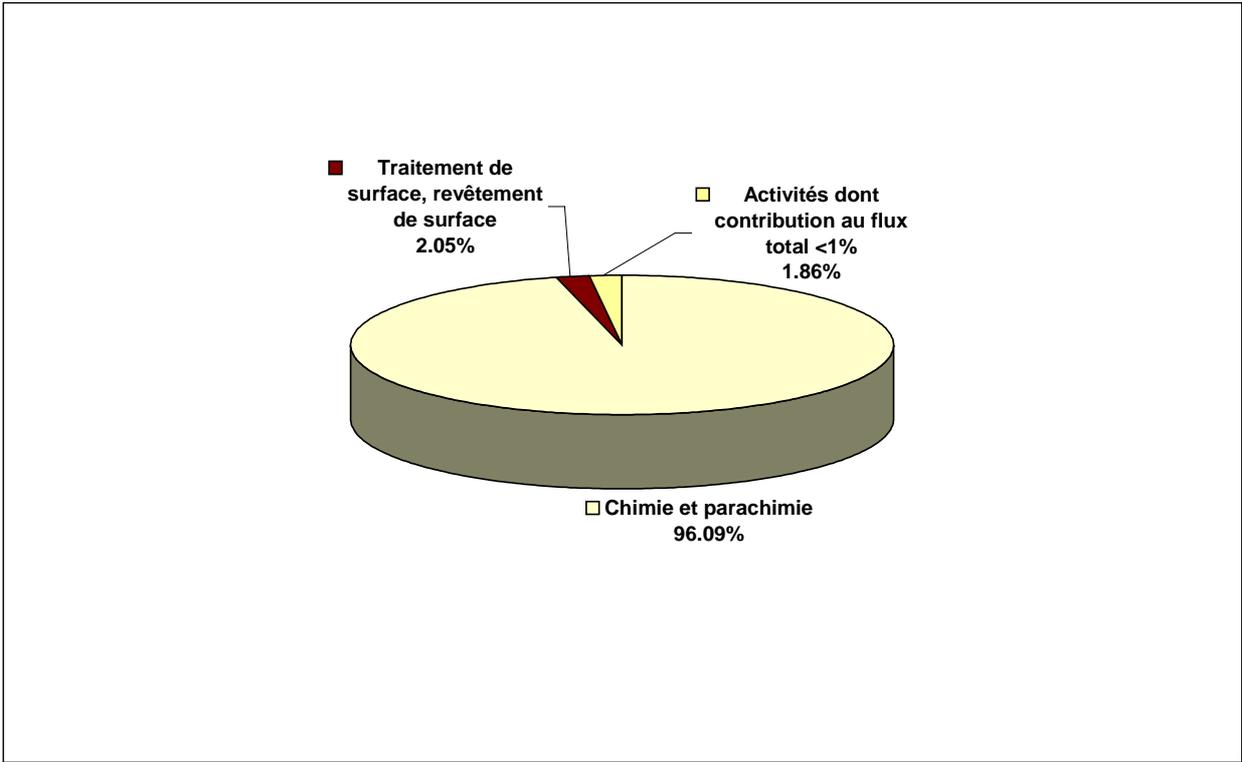


Figure 183 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,2,4 trichlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

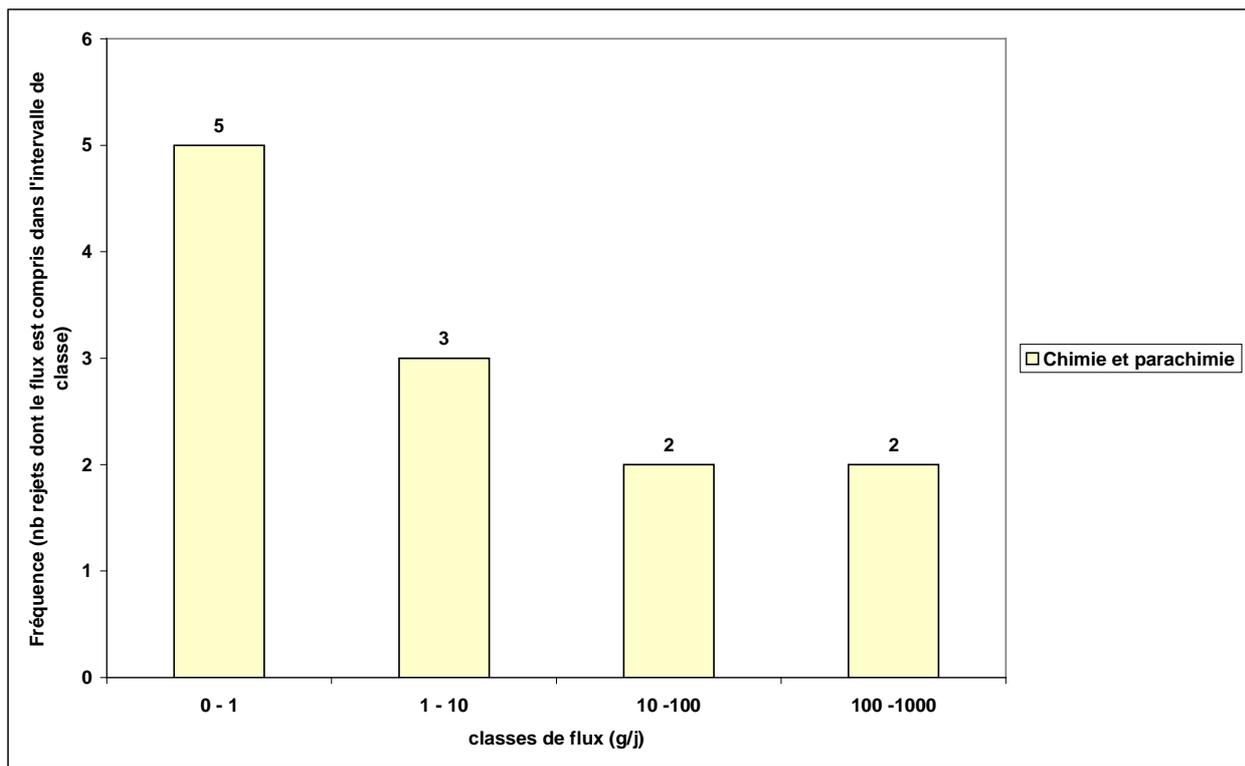


Figure 184 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,2,4 trichlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.3.2 1,2,3 TRICHLOROBEZENE

Tableau 67 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,2,3 trichlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	32	160,00	14,14	1,31	186,75	9,72	0,42	311,19	38,89	272,29
Rejets urbains	1	0,01	0,01	0,01	0,40	0,40		0,40		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	9,90	9,90	9,90	1499,26	1499,26		1499,26		

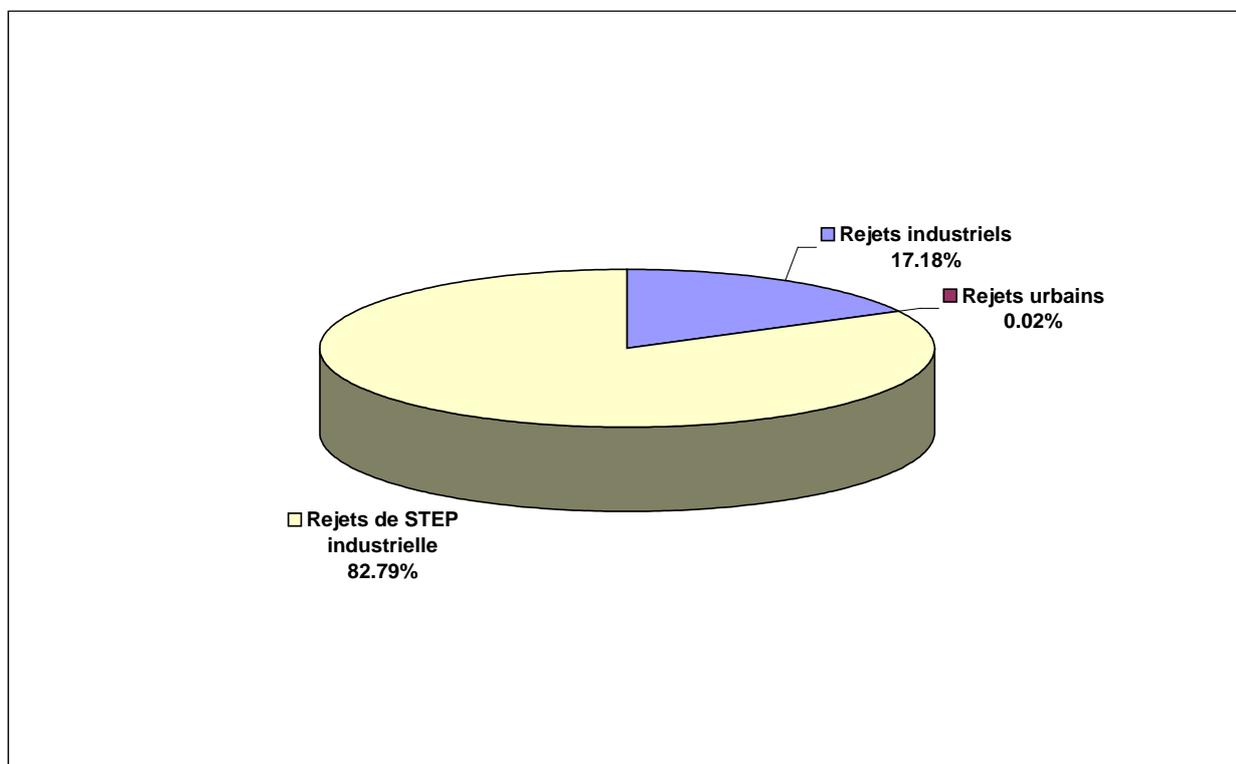


Figure 185 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,2,3 trichlorobenzène

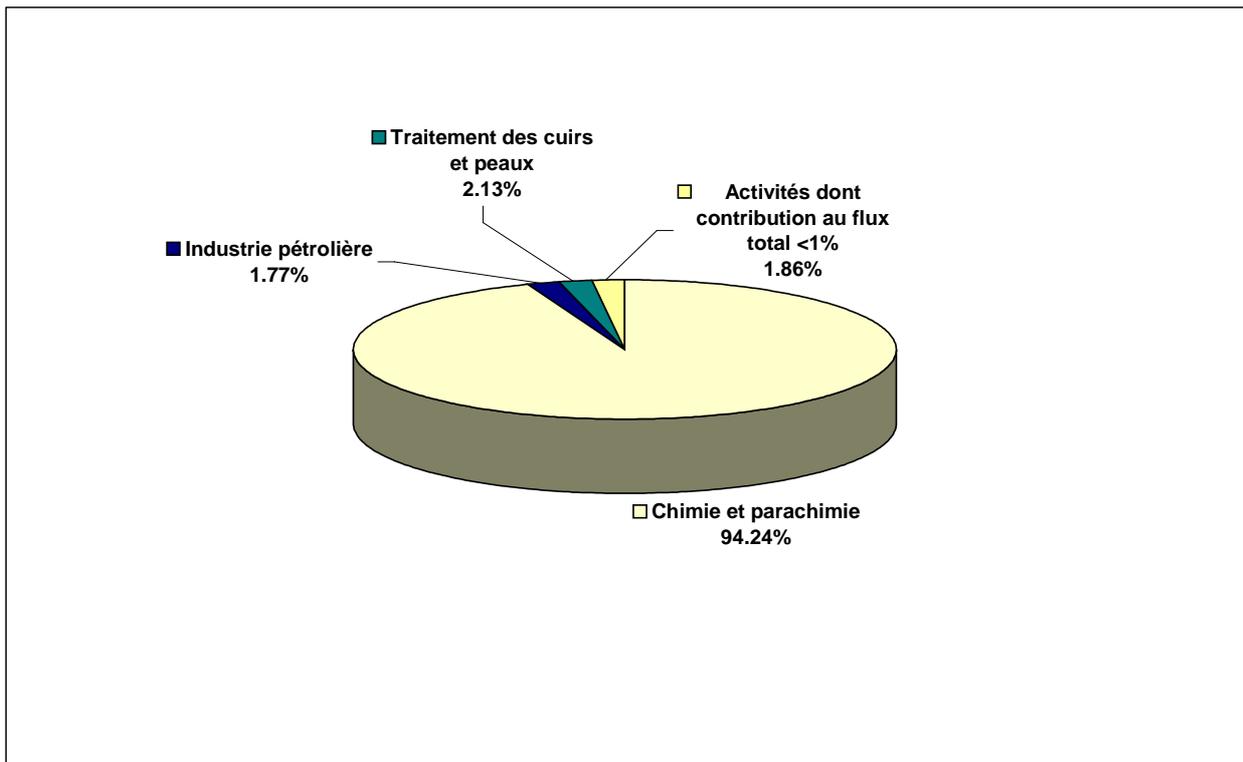


Figure 186 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,2,3 trichlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

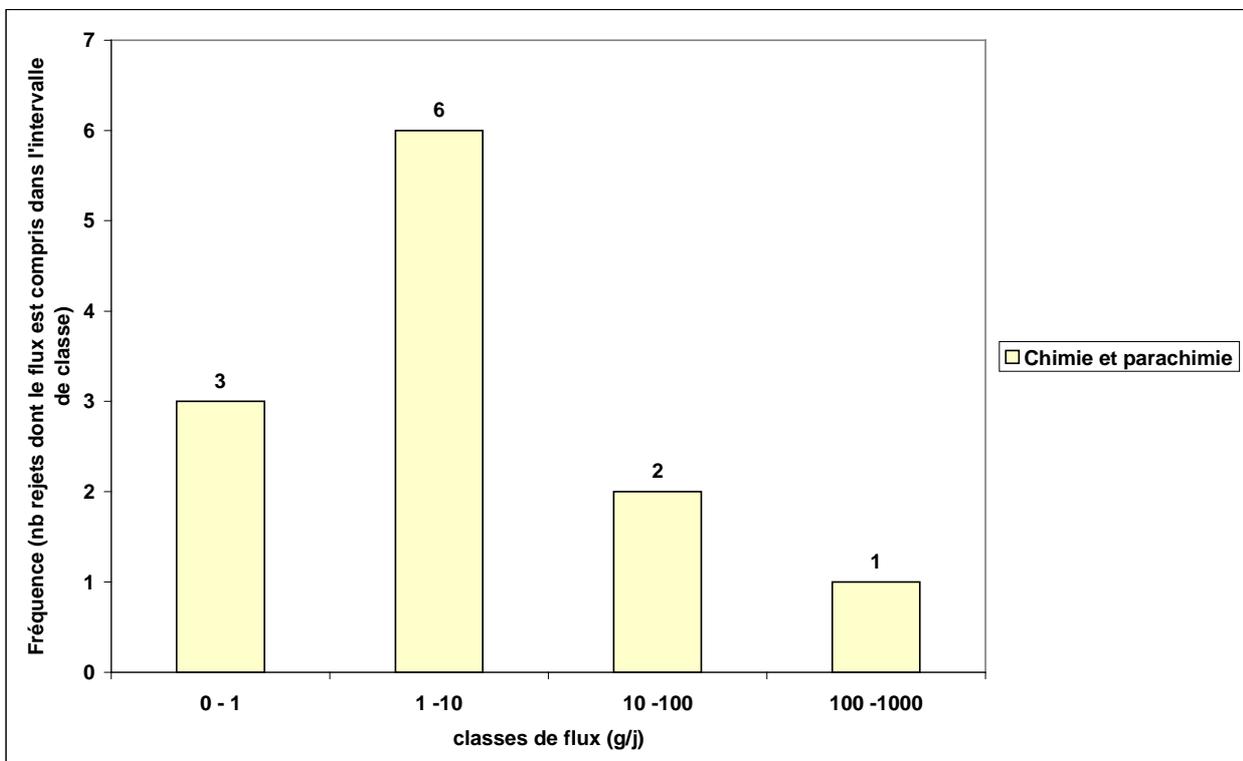


Figure 187 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,2,3 trichlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.3.3 1,3,5 TRICHLOROBENZENE

Tableau 68 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1,3,5 trichlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	10	56,70	5,95	0,18	40,19	7,52	0,01	75,15	0,23	74,92
Rejets urbains										
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	2,30	2,30	2,30	3,67	3,67		3,67		

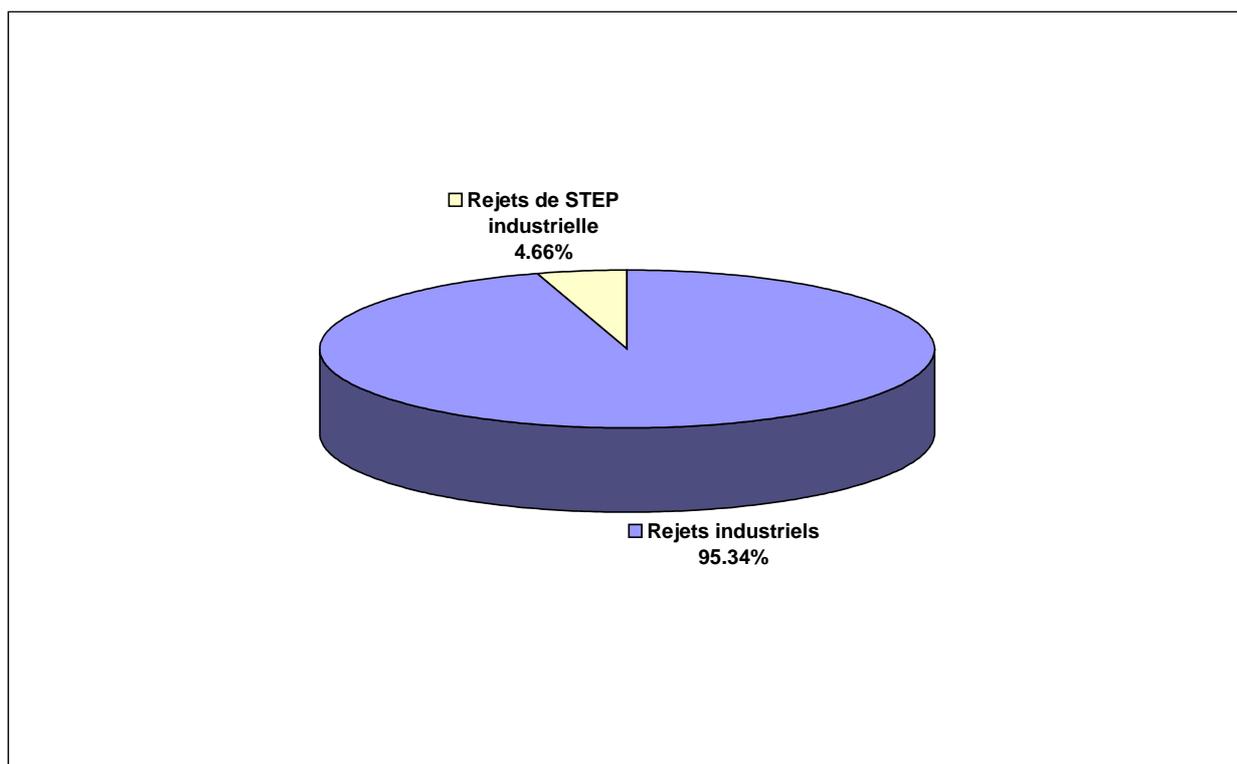


Figure 188 : Répartition des flux industriels et urbains de 1,3,5 trichlorobenzène

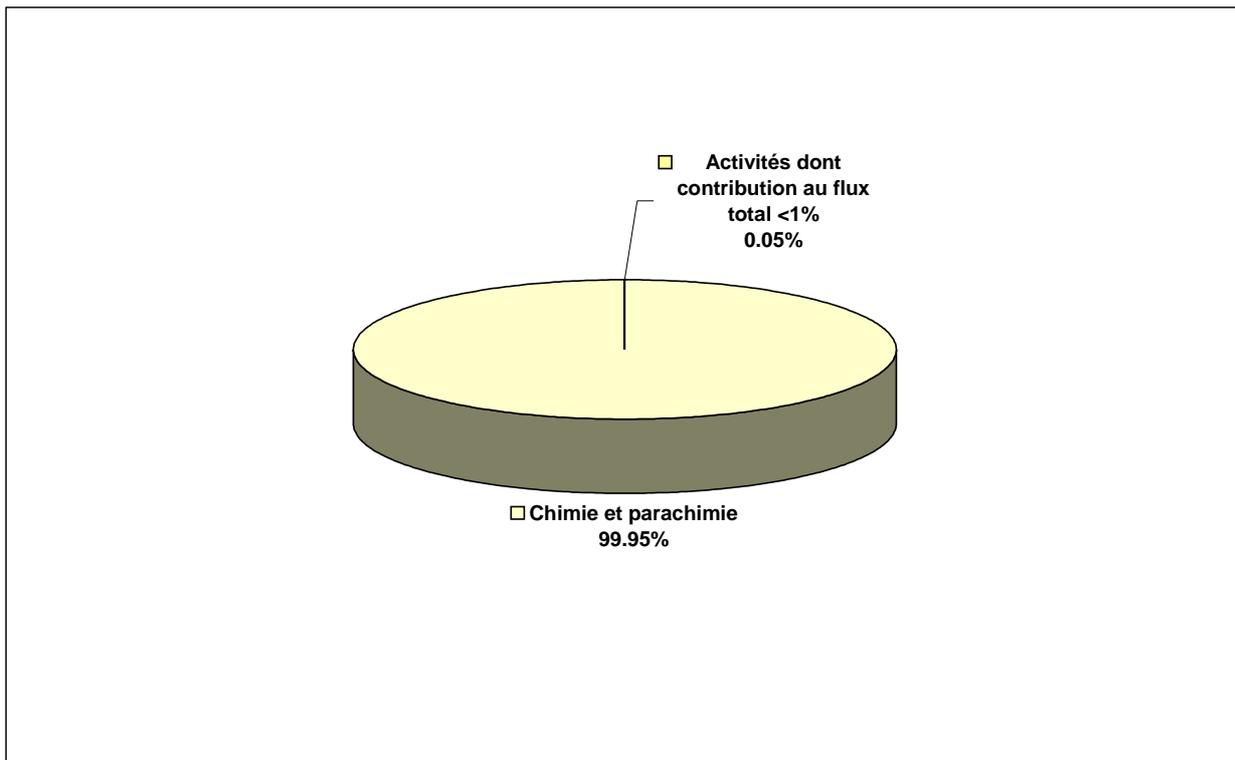


Figure 189 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,3,5 trichlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

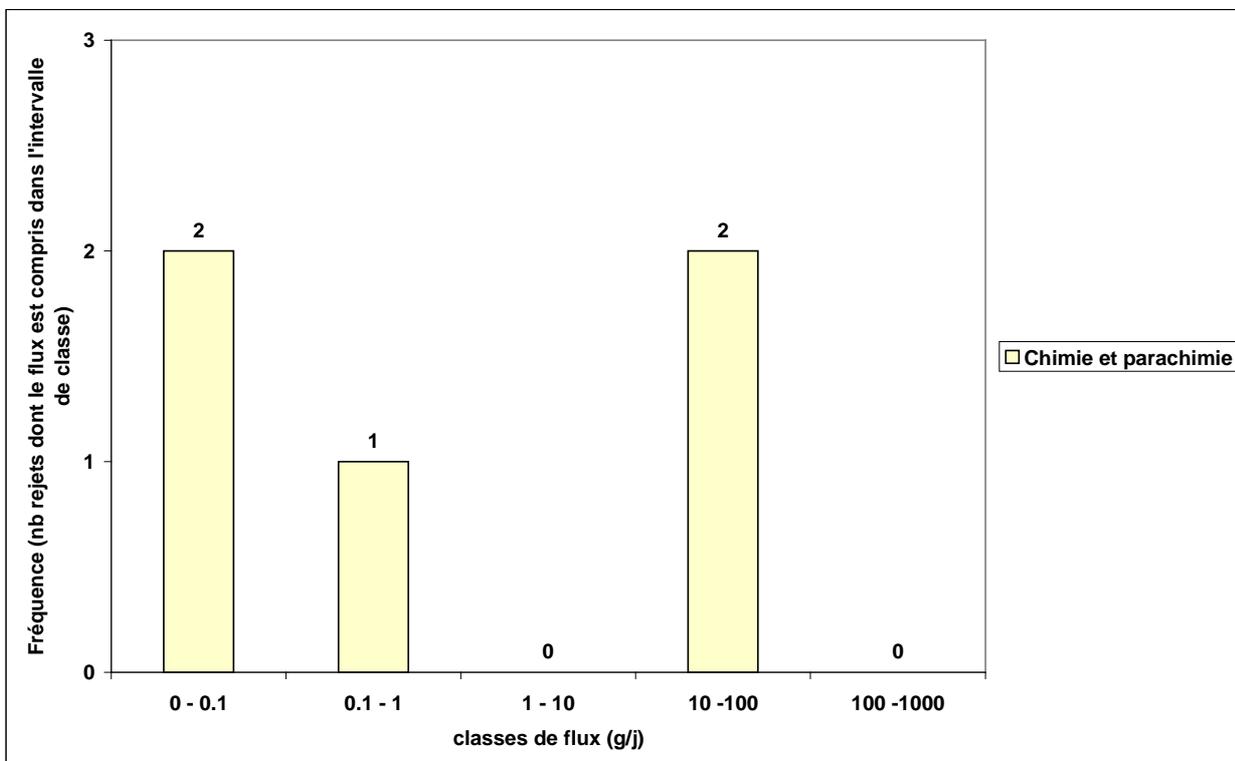


Figure 190 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,3,5 trichlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.4 1,2,4,5 TETRACHLOROBENZENE

Le 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene est principalement utilisé comme intermédiaire pour la fabrication d'herbicides, insecticides et défoliants.

Il est également utilisé dans la fabrication de divers produits chimiques autres comme le 2,4,5-trichlorophenol et le 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acide.

Les résultats ci-dessous montrent qu'un site de secteur d'activité chimie est quasiment le seul émetteur de cette substance. Les autres rejets sont de l'ordre du mg/j et proviennent de sites d'industries diverses (TS, textiles en particulier).

Tableau 69 : Données statistiques sur les rejets industriels de 1,2,4,5 tétrachlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	21	1,23	0,18	0,04	51,43	2,49	0,00	52,32	0,72	51,61

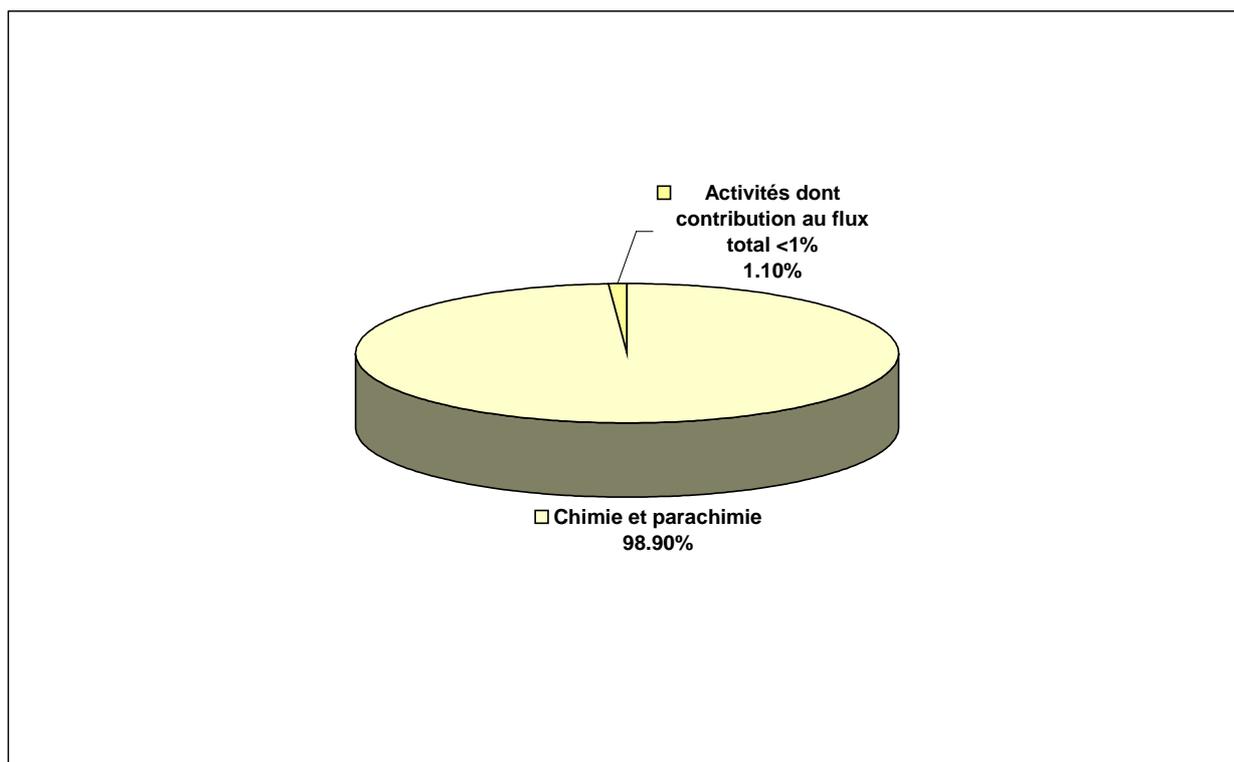


Figure 191 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1,2,4,5 tétrachlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

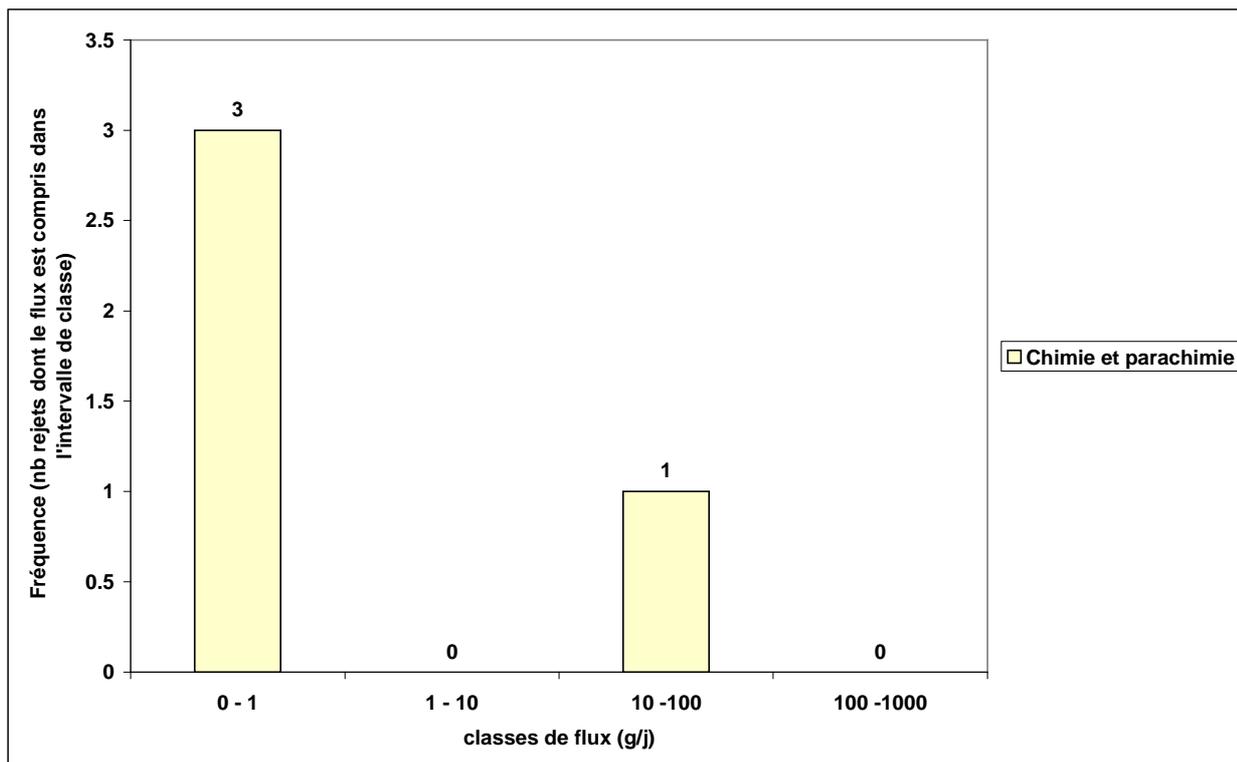


Figure 192 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1,2,4,5 tétrachlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.5 PENTACHLOROBENZENE

Le pentachlorobenzène (PeCB), de formule C_6HCl_5 , de numéro CAS 608-93-5, se présente sous la forme d'un solide cristallin incolore. Il n'est produit ni en France, ni dans l'Union européenne.

Il est classé substance dangereuse prioritaire selon la DCE.

Le PeCB aurait été utilisé dans le passé comme fongicide, notamment pour conserver le bois et les textiles, mais cet usage est presque certainement abandonné en Europe. Il aurait été aussi utilisé comme retardateur de flamme.

Le PeCB peut être une impureté dans l'hexachlorobenzène mais ce composé n'est plus produit ni utilisé en France. Ce serait aussi un contaminant potentiel d'autres substances organochlorées parfois courantes comme le trichloréthylène ou le perchloréthylène.

Tableau 70 : Données statistiques sur les rejets industriels de pentachlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	26	0,83	0,11	0,04	106,71	4,38	0,01	113,79	0,15	113,64

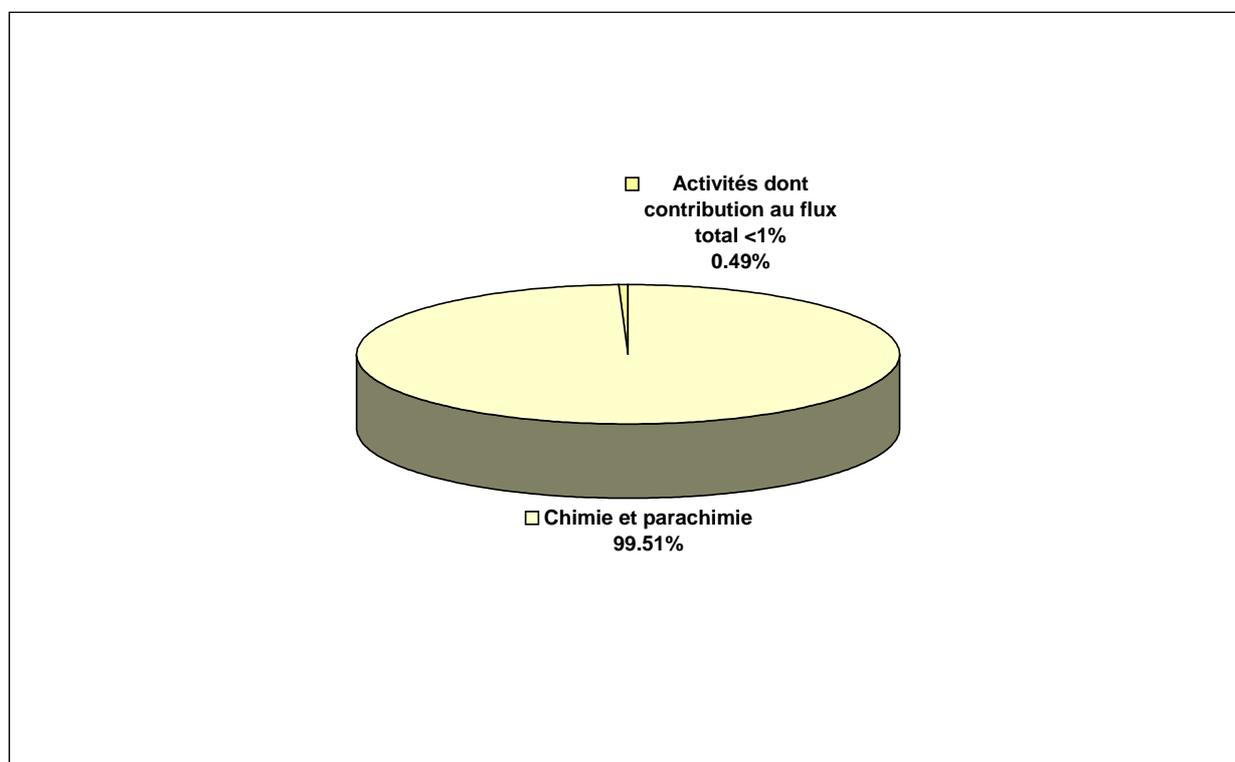


Figure 193 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de pentachlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

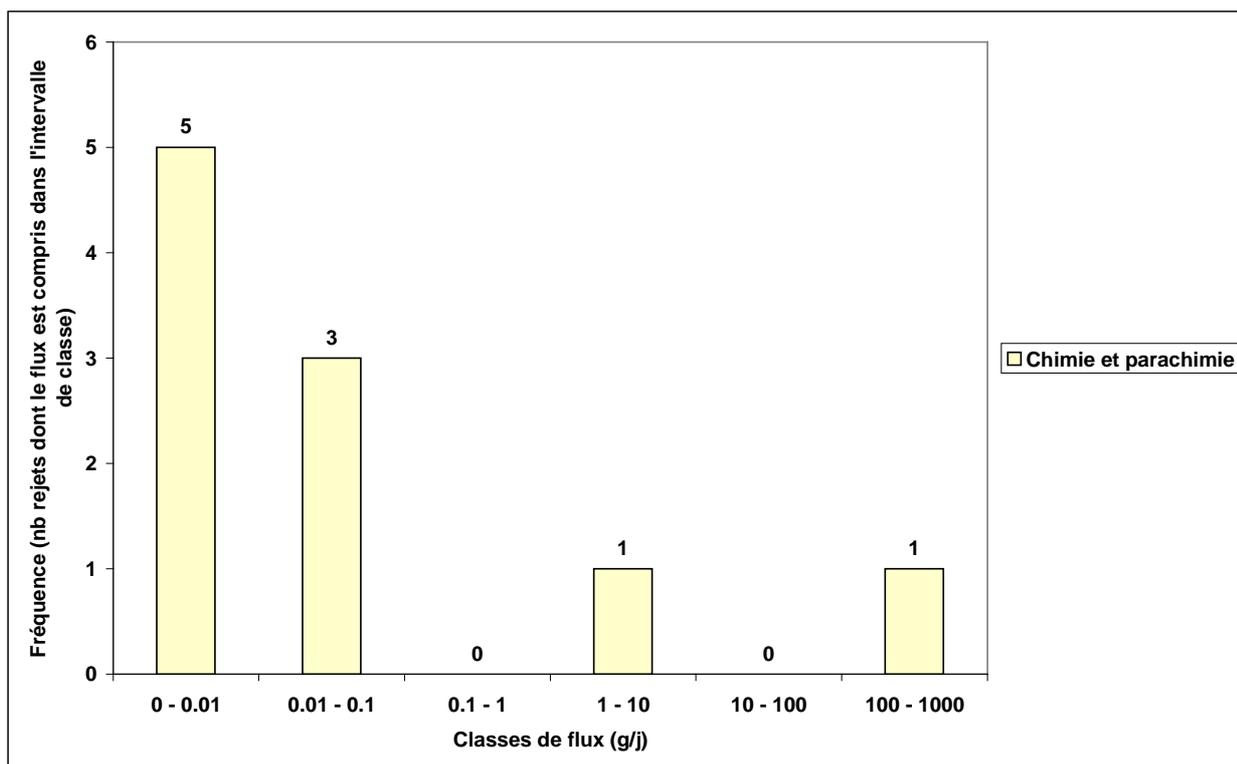


Figure 194 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de pentachlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.6 HEXACHLOROBENZENE (HCB)

CAS: 118-74-1

L'hexachlorobenzène (HCB) se présente sous la forme de cristaux blancs. Il est formé en présence de carbone (noyau aromatique) et de traces de chlore. Dans l'eau, l'hexachlorobenzène se lie aux sédiments et aux particules en suspension.

L'hexachlorobenzène est classé **substance dangereuse prioritaire selon la DCE**.

Il est interdit en France depuis 1988 mais il peut être produit de façon involontaire au cours de certaines fabrications, principalement dans l'industrie du chlore et des solvants chlorés ou de l'incinération des déchets.

Tableau 71 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'hexachlorobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	33	1,70	0,09	0,01	10,29	0,36	0,00	11,83	0,15	11,68
Rejets urbains	2	0,03	0,02		0,33	0,20		0,40		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,01	0,01		0,32	0,32		0,32		

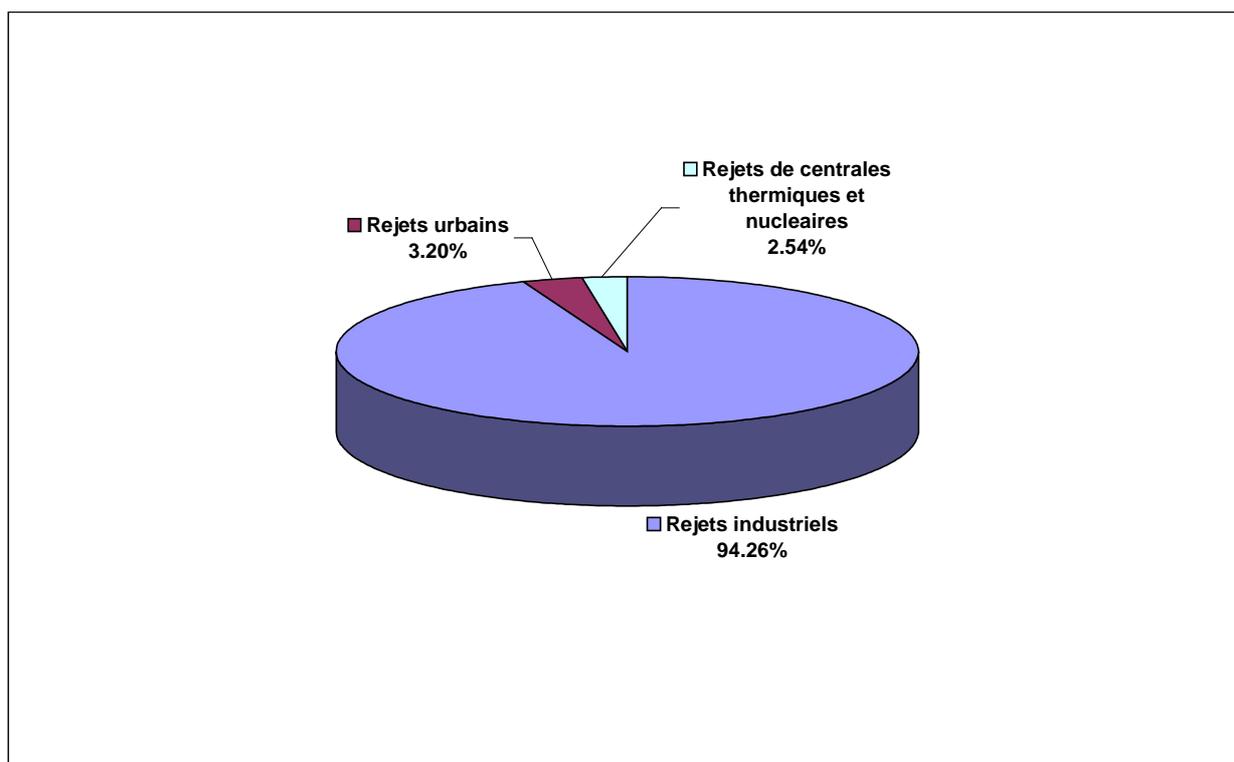


Figure 195 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'héxachlorobenzène

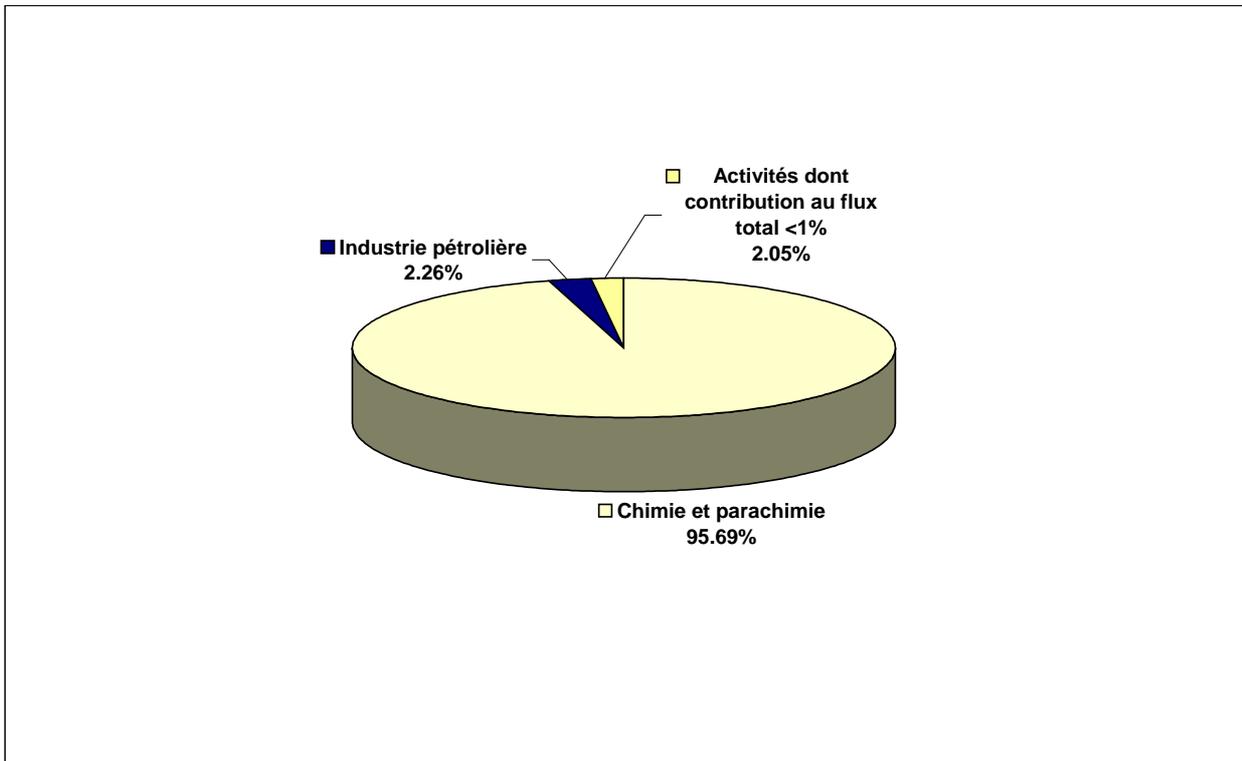


Figure 196 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'héxachlorobenzène mesurés en sortie des sites industriels

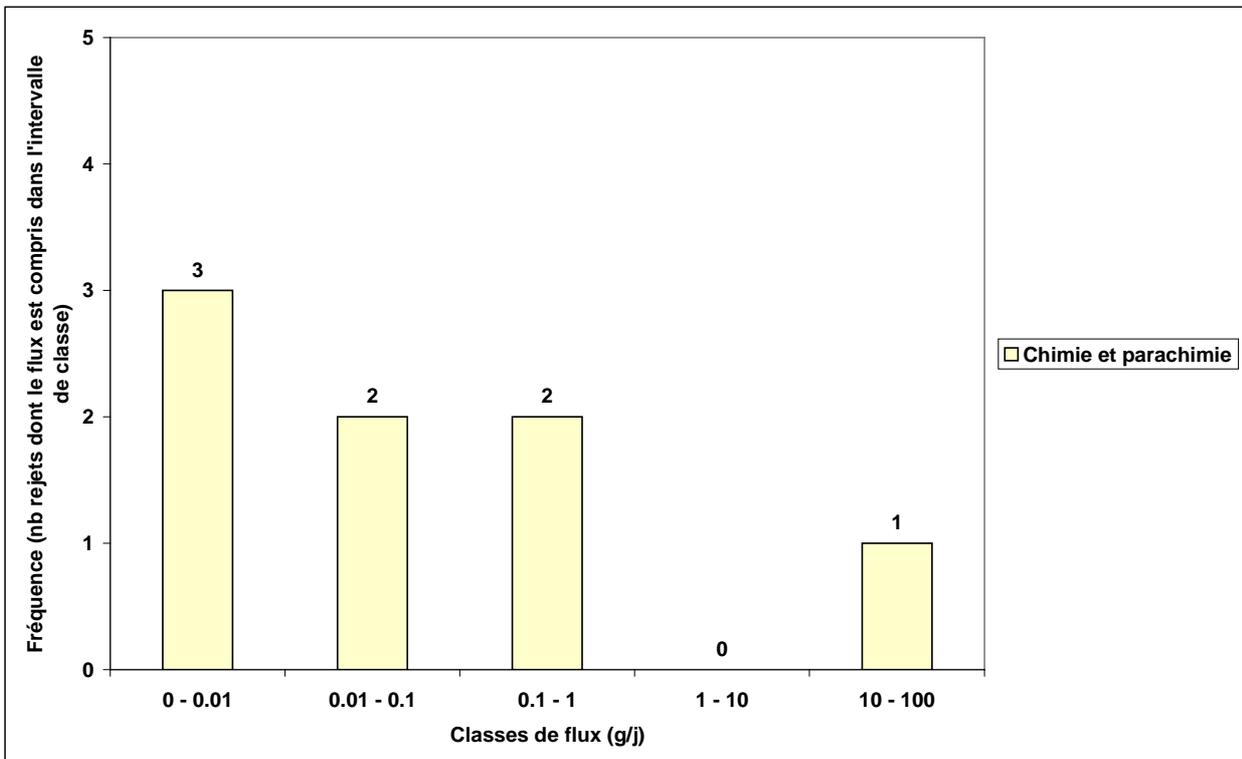


Figure 197 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'héxachlorobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.7 CHLORONITROBENZENES

Les chloronitrobenzènes ne sont pas classés prioritaires selon la DCE mais font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de ces substances.

8.7.1 1-CHLORO-2-NITROBENZENE

Tableau 72 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1-chloro-2-nitrobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	23	60,40	8,67	1,50	23,98	2,43	0,29	55,94	20,63	35,30
Rejets urbains	2	1,10	0,63	0,40	2,92	2,09	1,68	6,28		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	2,30	2,30	2,30	15,50	15,50		15,50		

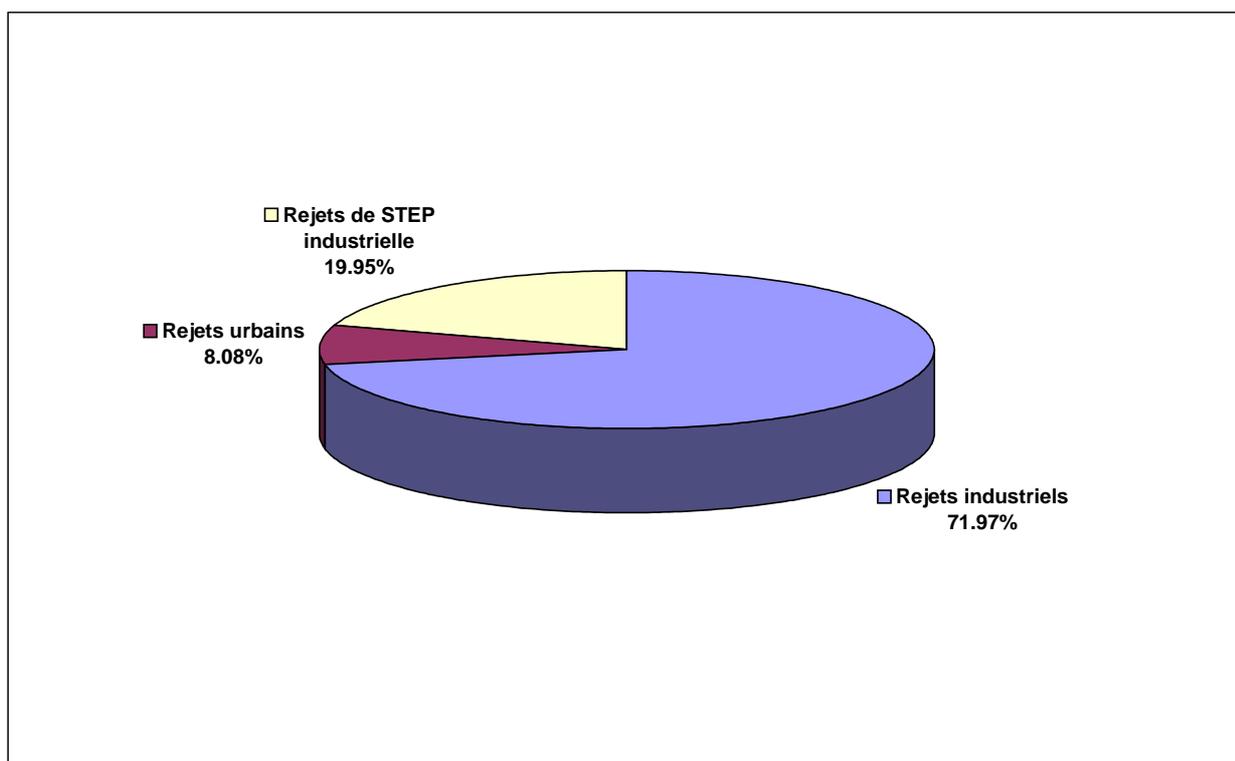


Figure 198 : Répartition des flux industriels et urbains de 1-chloro-2-nitrobenzène

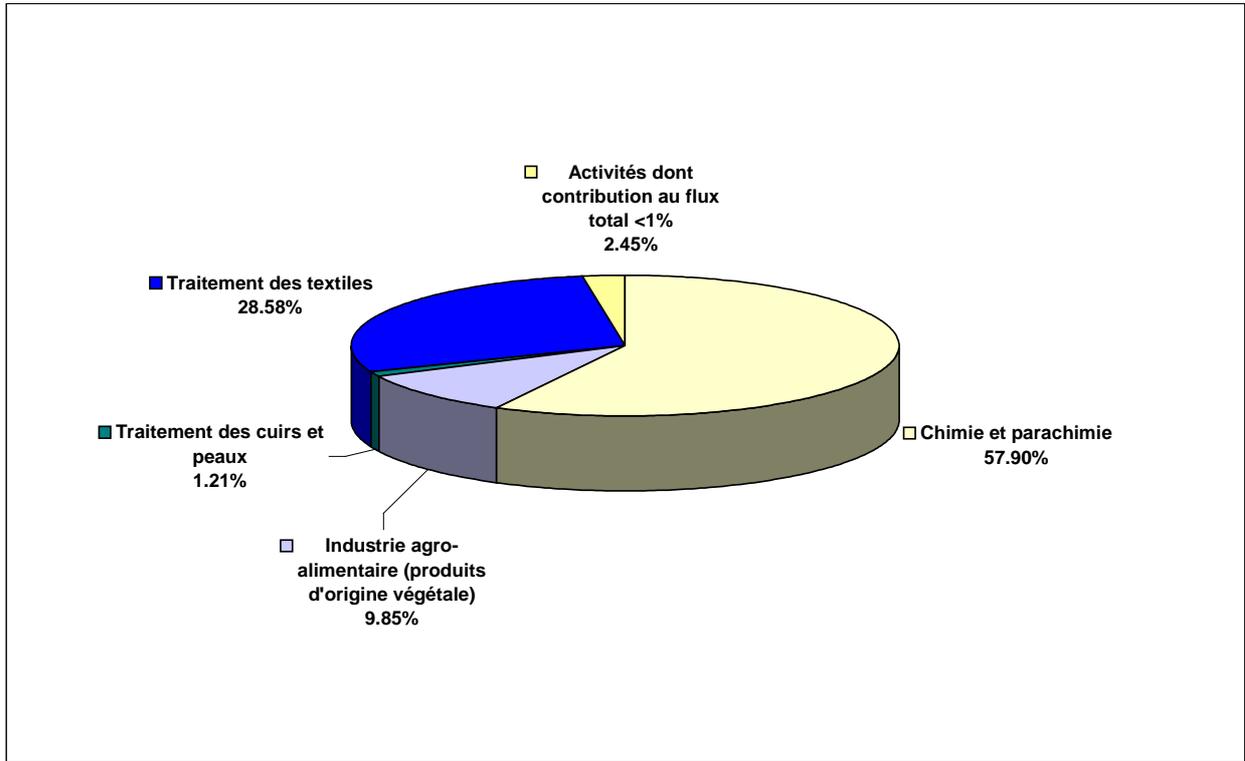


Figure 199 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1-chloro-2-nitrobenzène mesurés en sortie des sites industriels

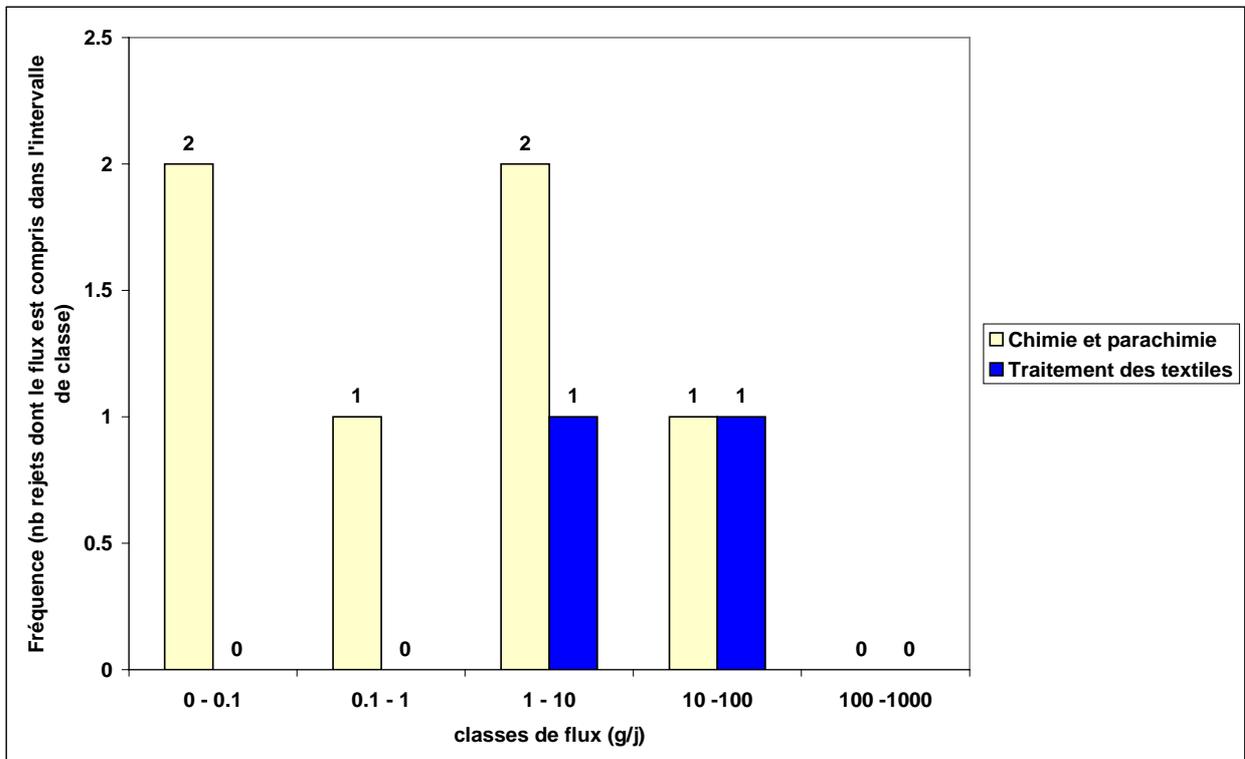


Figure 200 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1-chloro-2-nitrobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.7.2 1-CHLORO-3-NITROBENZENE

Tableau 73 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1-chloro-3-nitrobenzène

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	17	32,00	5,89	2,80	40,61	2,94	0,08	50,01	48,75	1,26
Rejets urbains	1	0,40	0,40	0,40	0,31	0,31		0,31		

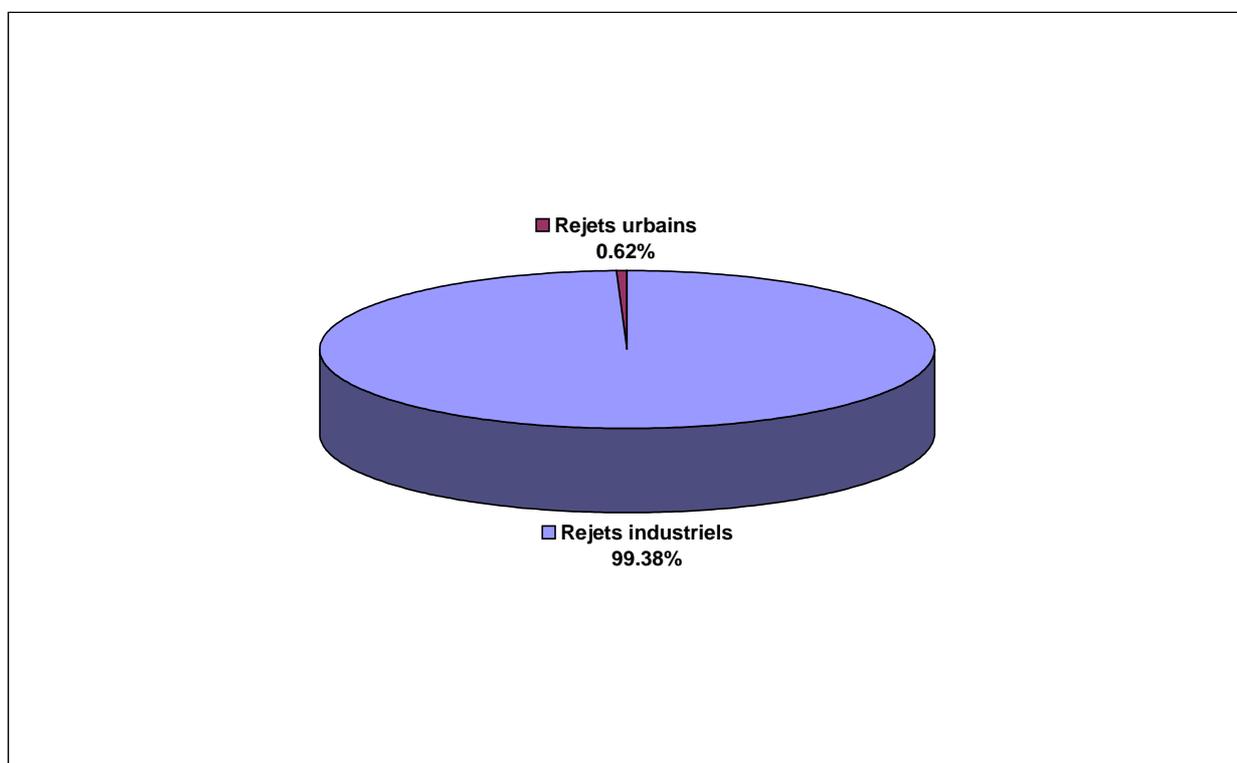


Figure 201 : Répartition des flux industriels et urbains de 1-chloro-3-nitrobenzène

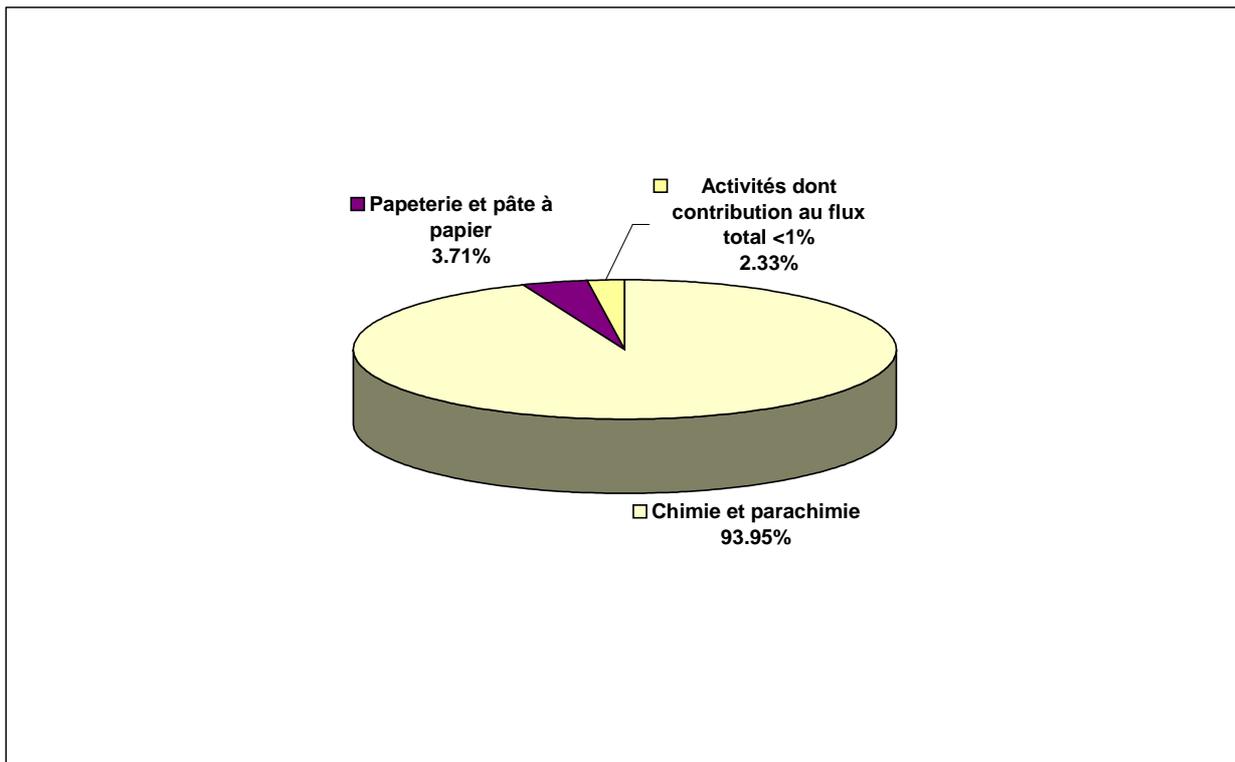


Figure 202 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1-chloro-3-nitrobenzène mesurés en sortie des sites industriels

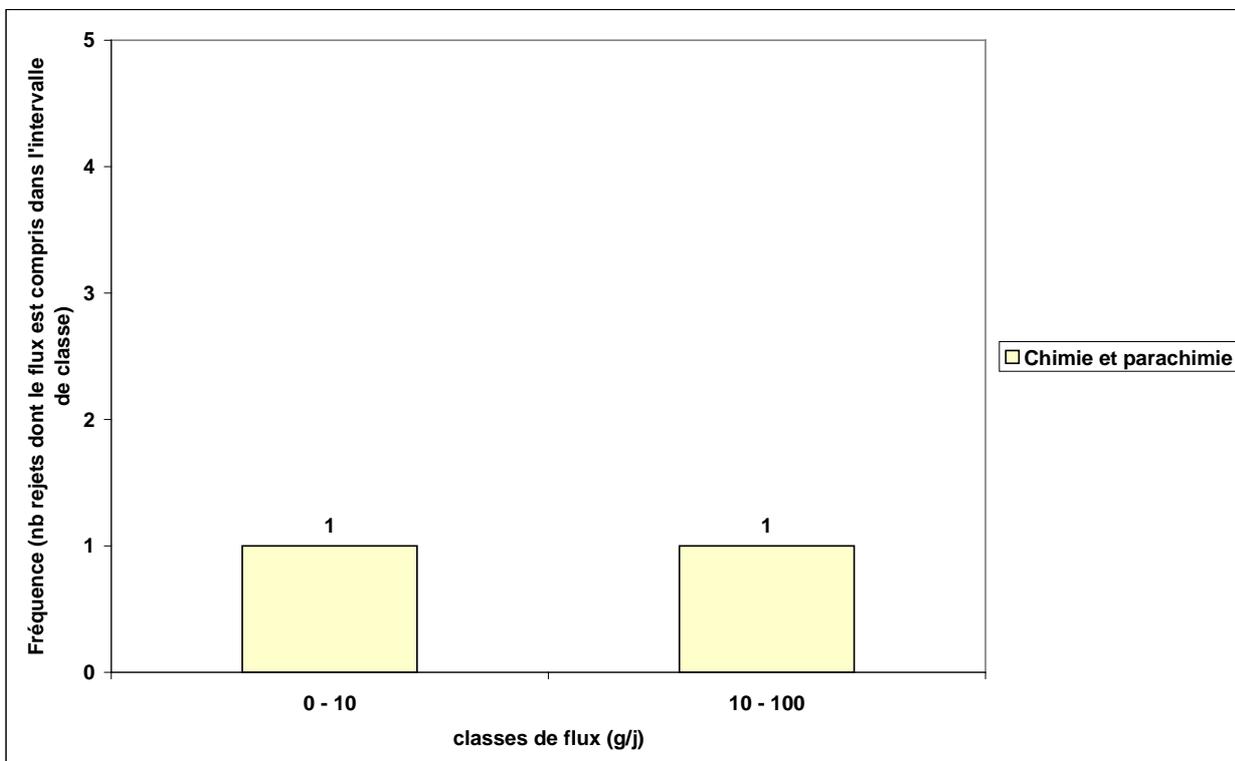


Figure 203 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1-chloro-3-nitrobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

8.7.3 1-CHLORO-4-NITROBENZENE

Tableau 74 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 1-chloro-4-nitrobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max,	Moy,	Med,	Max,	Moy,	Med,	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	31	18,00	3,19	0,70	22,84	1,37	0,06	42,62	28,09	14,53
Rejets urbains	3	0,60	0,55	0,60	30,32	8,96	2,52	35,84		

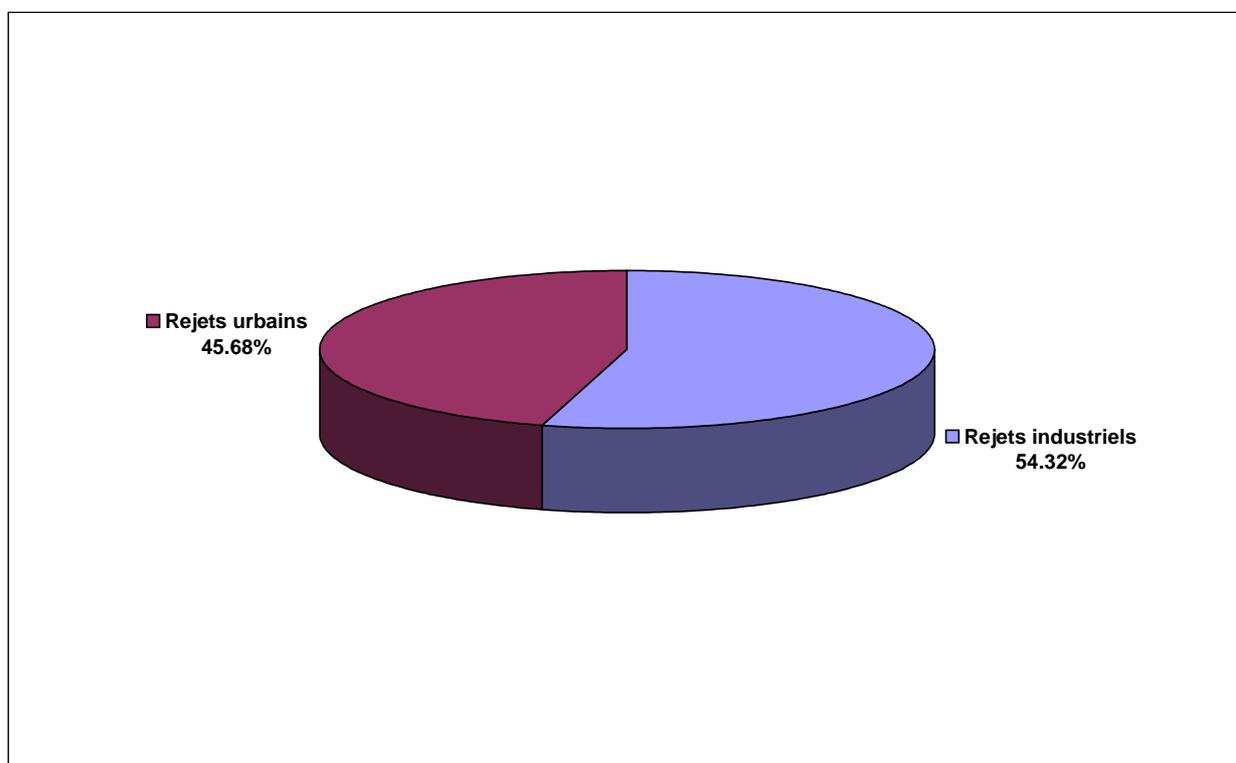


Figure 204 : Répartition des flux industriels et de 1-chloro-4-nitrobenzène

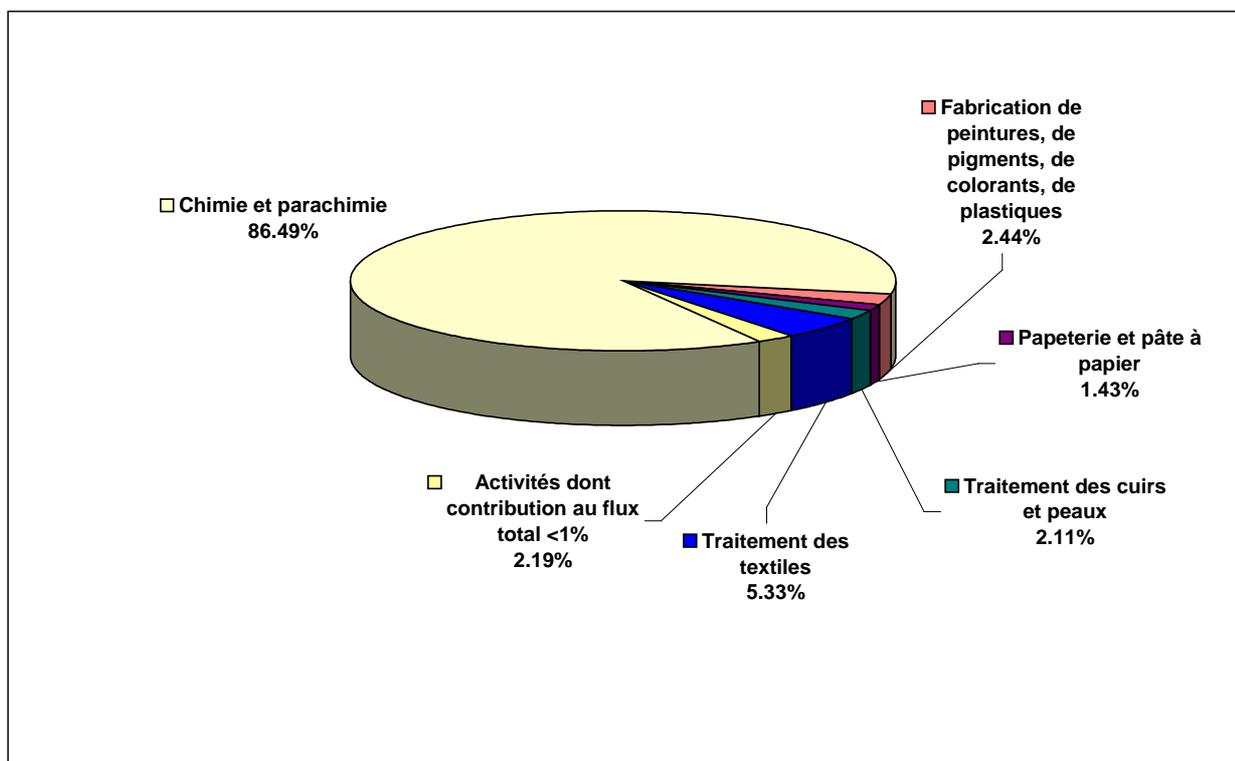


Figure 205 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 1-chloro-4-nitrobenzène mesurés en sortie des sites industriels

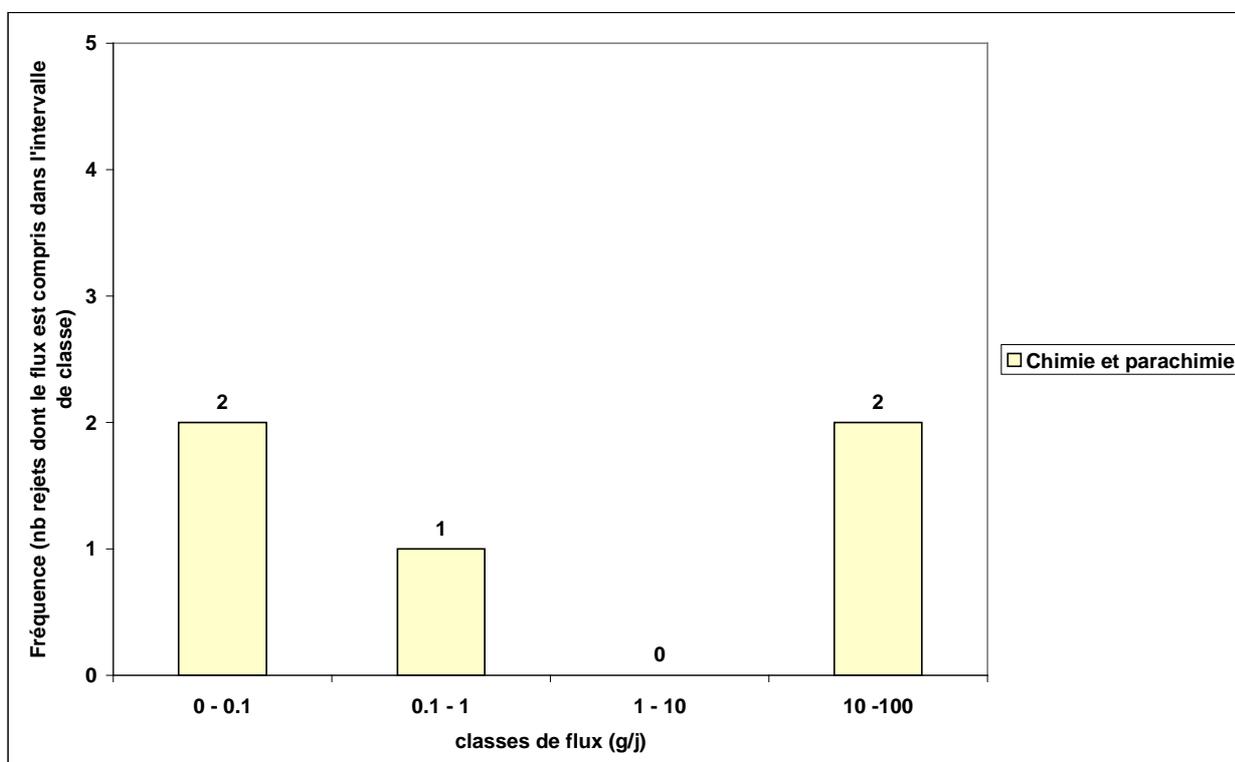


Figure 206 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 1-chloro-4-nitrobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

9. CHLOROTOLUENES

Les chlorotoluènes ne sont pas classés prioritaires selon la DCE mais font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de ces substances.

9.1 2-CHLOROTOLUENE

Tableau 75 : Données statistiques sur les rejets industriels de 2-chlorotoluène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	21	41,00	5,66	1,65	7,78	1,39	0,14	29,22	20,26	8,96

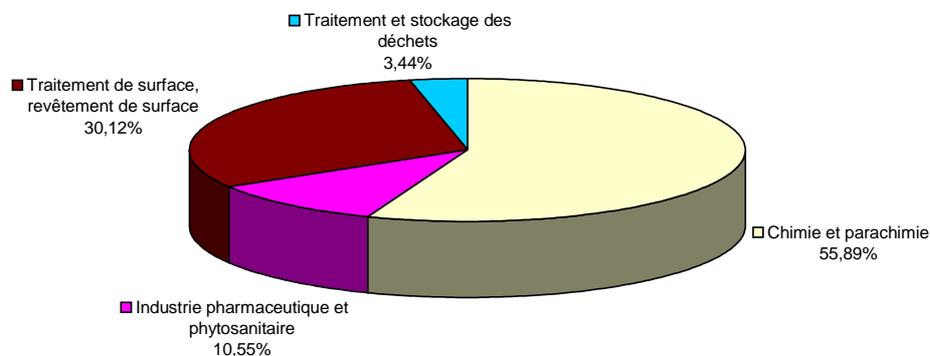


Figure 207 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 2-chlorotoluène mesurés en sortie des sites industriels

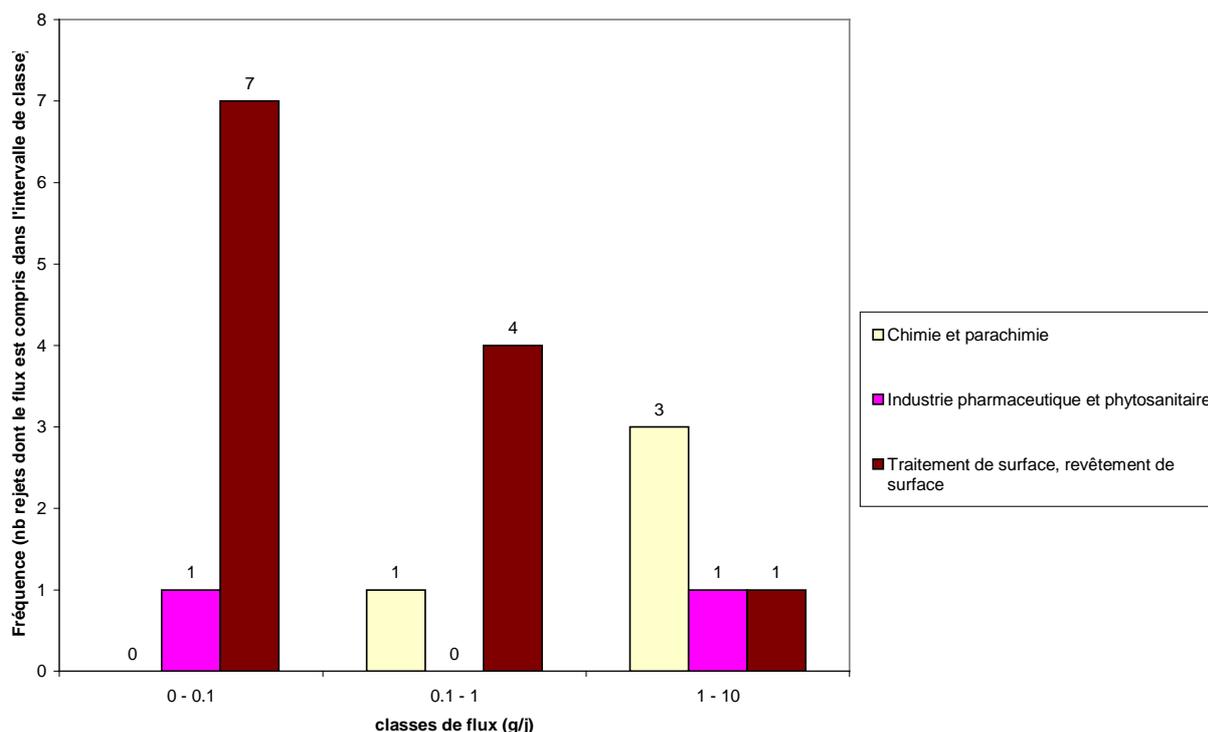


Figure 208 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 2-chlorotoluène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

9.2 3-CHLOROTOLUENE

100% chimie

Tableau 76 : Données statistiques sur les rejets industriels de chlorotoluène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	2	7,8	7,15		6,18	5,09		10,18	10,18	0

9.3 4-CHLOROTOLUENE

Tableau 77 : Données statistiques sur les rejets industriels de 4-chlorotoluène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	7	14,00	5,54	3,40	5,62	1,82	0,21	12,72	12,56	0,16

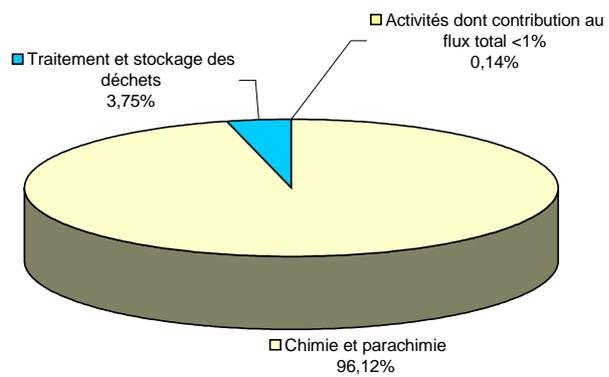


Figure 209 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 4-chlorotoluène mesurés en sortie des sites industriels

10. NITRO AROMATIQUES

10.1 NITROBENZENE

Tableau 78 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de nitrobenzène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	57	430,00	10,87	0,59	77,14	2,75	0,06	159,37	49,63	109,74
Rejets urbains	1	0,05	0,05		1,65	1,65		1,65		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,14	0,14		0,47	0,47		0,47		

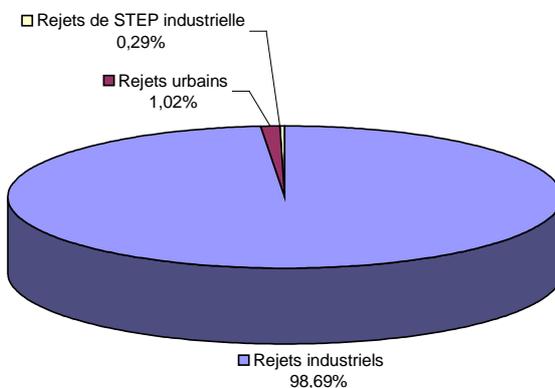


Figure 210 : Répartition des flux industriels et urbains de nitrobenzène

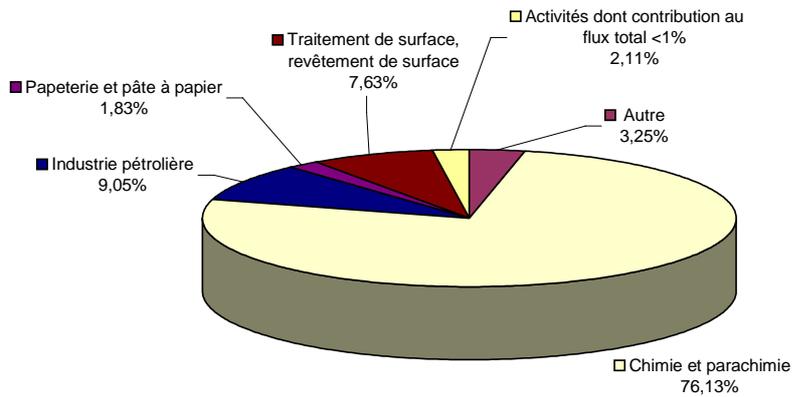


Figure 211 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de nitrobenzène mesurés en sortie des sites industriels

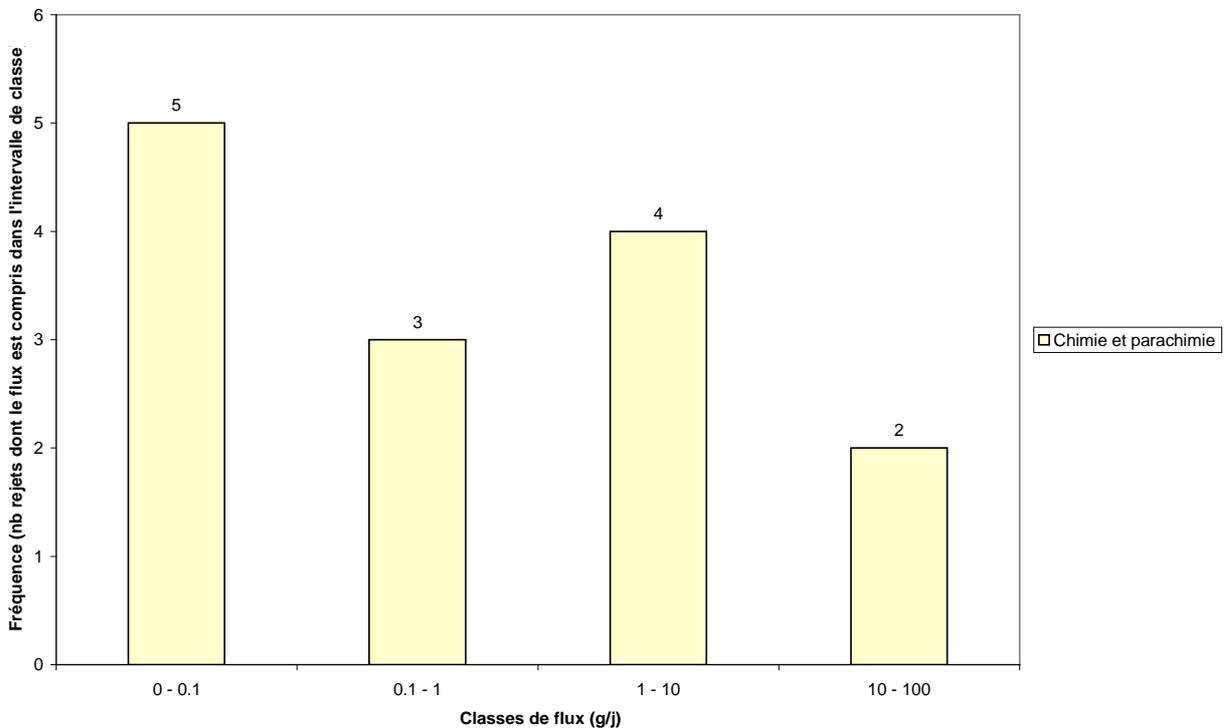


Figure 212 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de nitrobenzène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

10.2 2-NITROTOLUENE

Tableau 79 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de nitrotoluène

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	46	4 530,00	100,07	0,41	16 457,49	351,11	0,02	16 502,15	16 484,03	18,13
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	74,00	74,00		11 206,56	11 206,56		11 206,56		

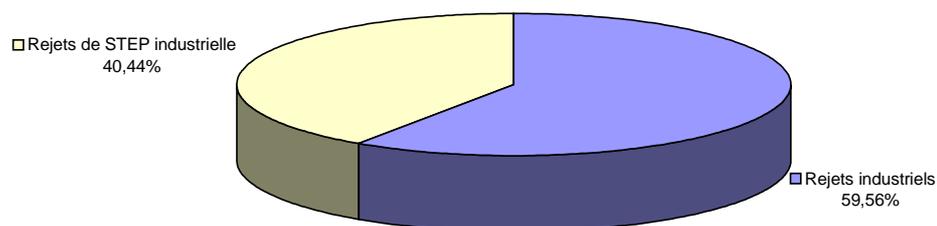


Figure 213 : Répartition des flux industriels et urbains de nitrotoluène

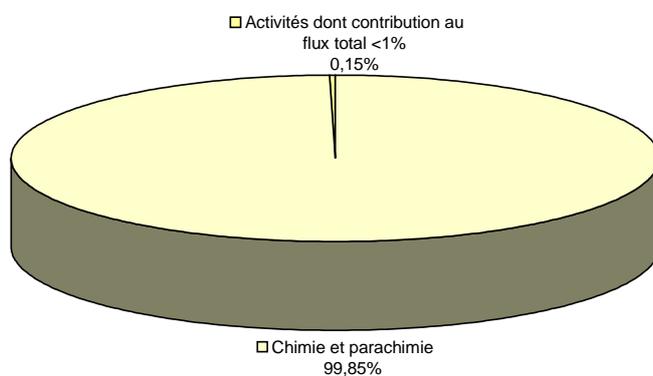


Figure 214 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de nitrotoluène mesurés en sortie des sites industriels

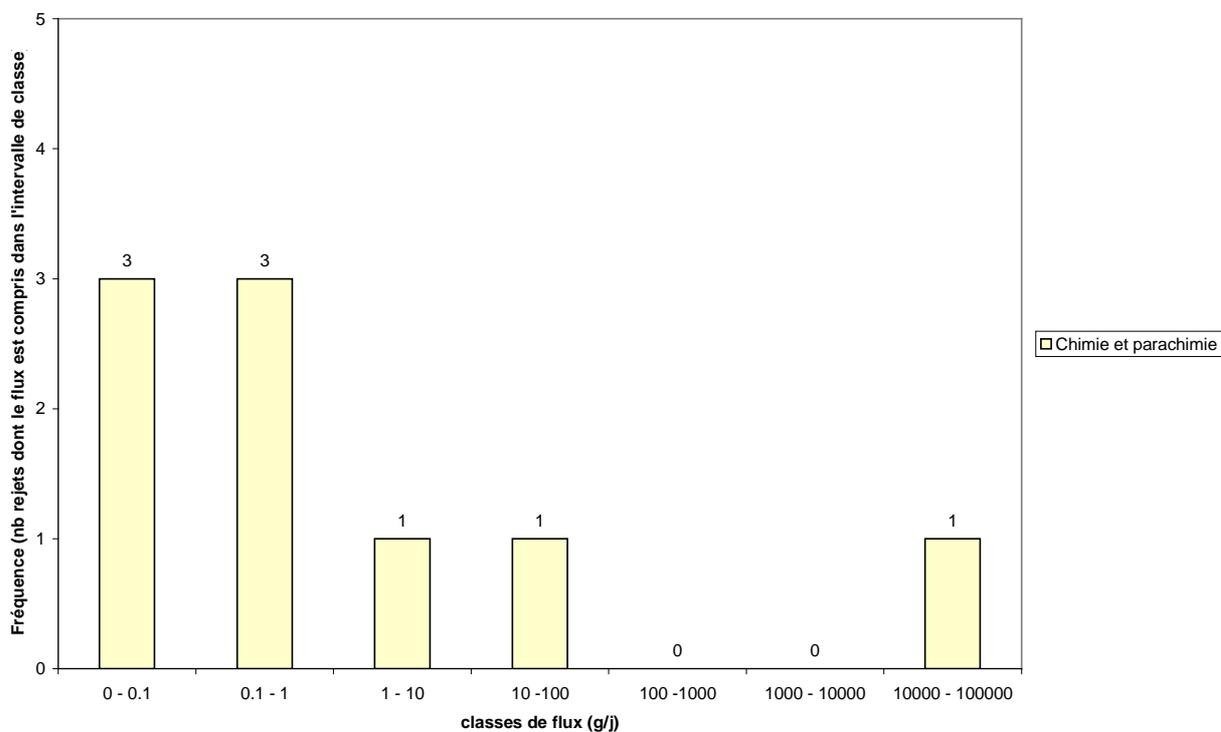


Figure 215 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de nitrotoluène mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

11. ALKYLPHENOLS

11.1 NONYLPHENOLS

Les nonylphénols, substances dangereuses prioritaires selon la DCE, sont utilisés dans la production de plastiques et surtout dans celles d'éthoxylates de nonylphénols.. Ceux-ci sont utilisés dans de très nombreux secteurs d'activité : fabrications de résines, de polymères, de peintures, de composants électriques et électroniques, de produits phytosanitaires, de produits vétérinaires, activités diverses de formulation, nettoyage industriel, industries du papier, du cuir, du textile, des métaux, de la photographie, génie civil, usage domestique, etc. Les nonylphénols et les éthoxylates de nonylphénols ont fait l'objet d'une interdiction d'emploi et de mise sur le marché pour certains de leurs usages (directive 2003/53/CE du 18 juin 2003),

Pour rappel, dans le cadre de ce bilan des résultats de l'action 3RSDE, les résultats concernant les nonylphénols, et dans une moindre mesure, les résultats concernant les 4-(para)-nonylphénols, sont sujets à caution. Ainsi, il a été décidé de ne prendre en compte **que les résultats sur les 4-(para)-nonylphénols**, bien que ces résultats puissent être légèrement biaisés (voir section sur la comparabilité et la validité des données).

Les résultats ci-dessous montrent que les flux 4-(para)-nonylphénols sont quantifiés dans environ 14% des établissements concernés par l'opération 3RSDE. Les flux rejetés sont autant industriels qu'urbains.

Les secteurs qui rejettent plus de 10% du flux total sont le traitement des textiles, la papeterie et le travail mécanique des métaux. Les flux sont généralement inférieurs à 10g/j par rejet.

En comparaison avec le flux total rejeté par les industries, le flux total urbain de 4-(para)-nonylphénols rejeté est significatif. Ceci pourrait s'expliquer par l'usage domestique de cette substance et l'usage dans les produits de nettoyage.

Tableau 80 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de 4-(para)-nonylphénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	376	6 200,00	33,40	1,52	209,56	3,07	0,20	1 303,72	507,85	795,86
Rejets urbains	16	18,00	2,38	0,71	205,29	35,23	8,73	598,86		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	5	18,15	4,50	1,13	57,12	13,86	2,74	69,30		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,50	0,50		1,04	1,04		1,04	0,00	1,04

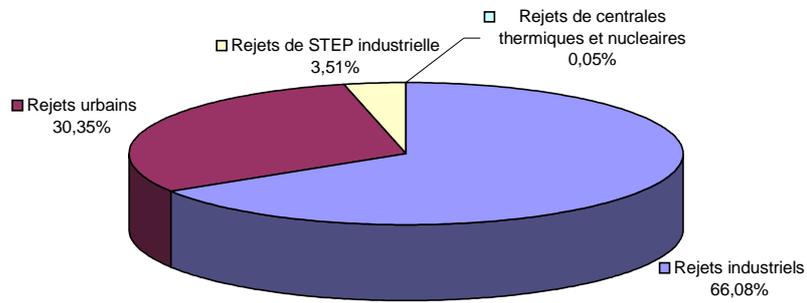


Figure 216 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de 4-(para)-nonylphénol

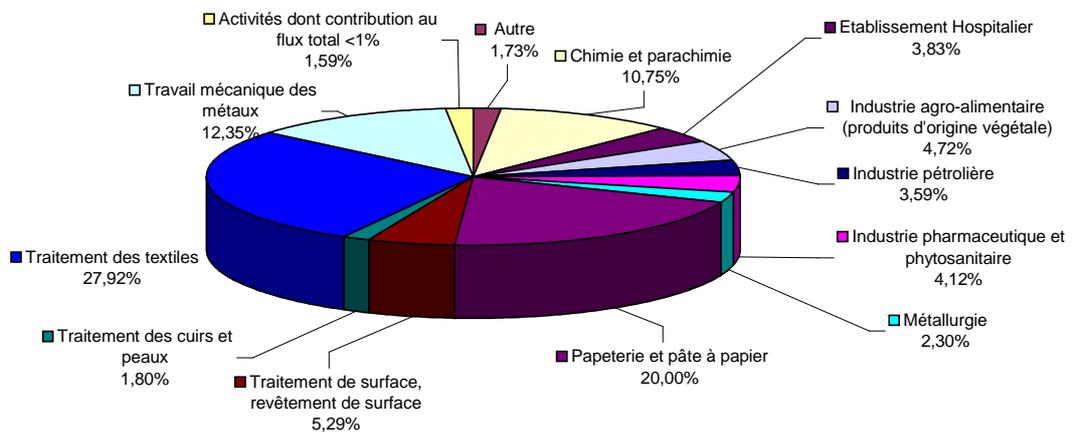


Figure 217 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 4-(para)-nonylphénol mesurés en sortie des sites industriels

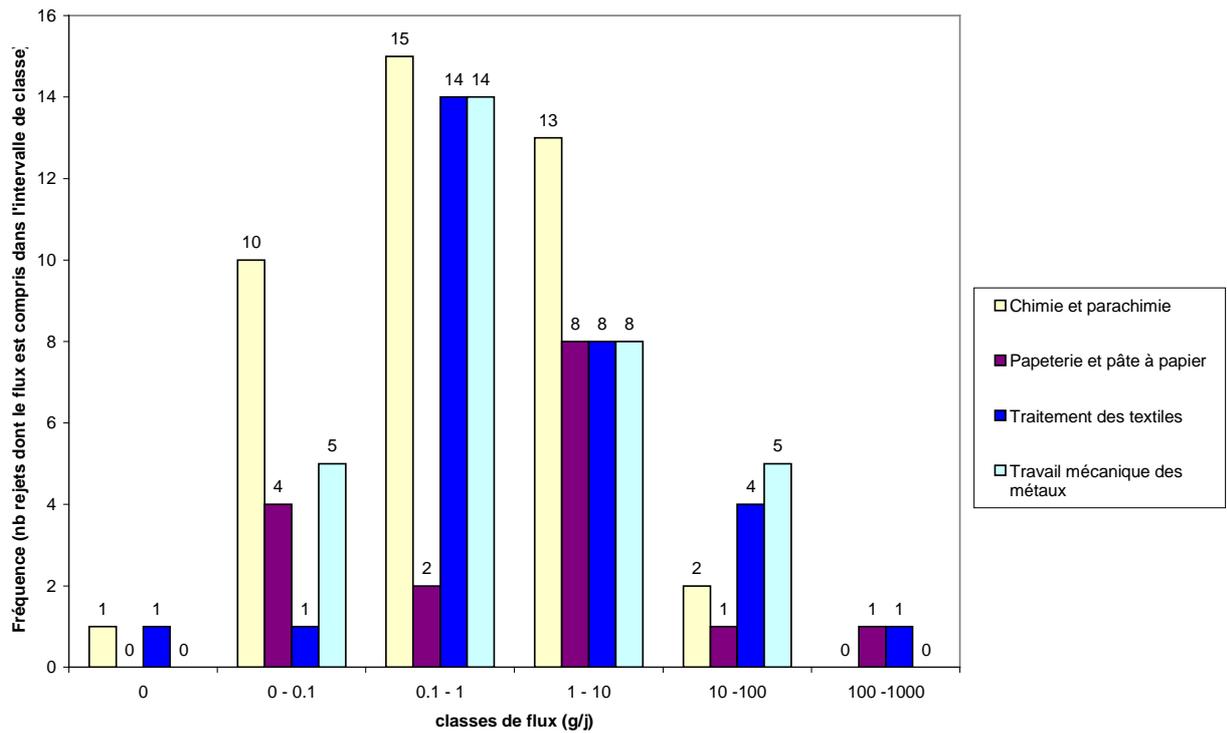


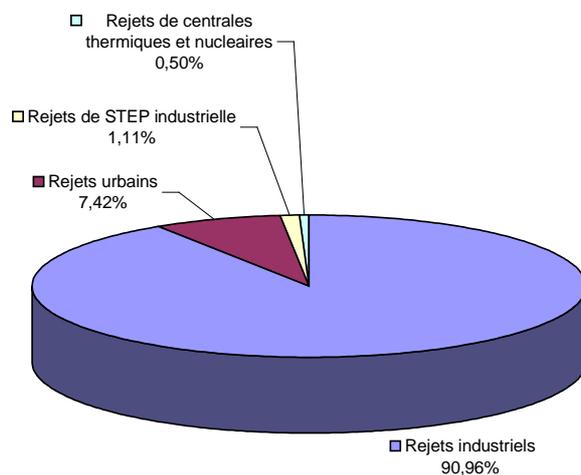
Figure 218 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 4-(para)-nonylphénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

11.2 OCTYLPHENOLS

Le para-tert-octylphénol **est classé prioritaire selon la DCE**. Les principales applications de l'octylphénol sont comme intermédiaire dans la fabrication des résines phénoliques ou de formaldéhyde ainsi que dans la fabrication des éthoxylates octylphénoliques¹. Ces résines sont utilisées dans le caoutchouc, certains vernis, peintures et encres d'impression.

Tableau 81 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de para-tert-octylphénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	251	2 208,44	16,53	0,76	374,05	3,48	0,06	903,66	548,73	354,92
Rejets urbains	24	3,81	0,33	0,17	50,74	3,07	0,59	73,76		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	1,22	0,76	0,82	6,34	2,76	3,24	11,06		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,97	0,97		4,99	4,99		4,99		



¹ http://rsde.ineris.fr/fiches/fiche_octylphenol_VF.pdf

Figure 219 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de para-tert-octylphénol

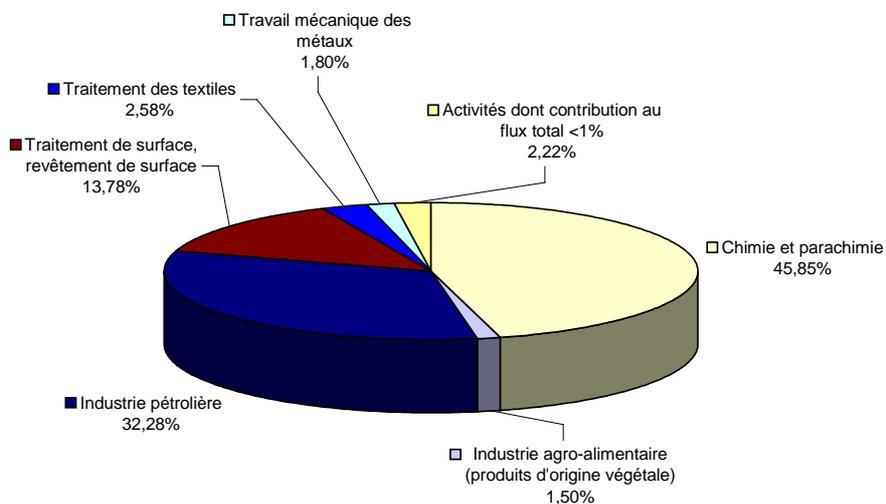


Figure 220 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de para-tert-octylphénol mesurés en sortie des sites industriels

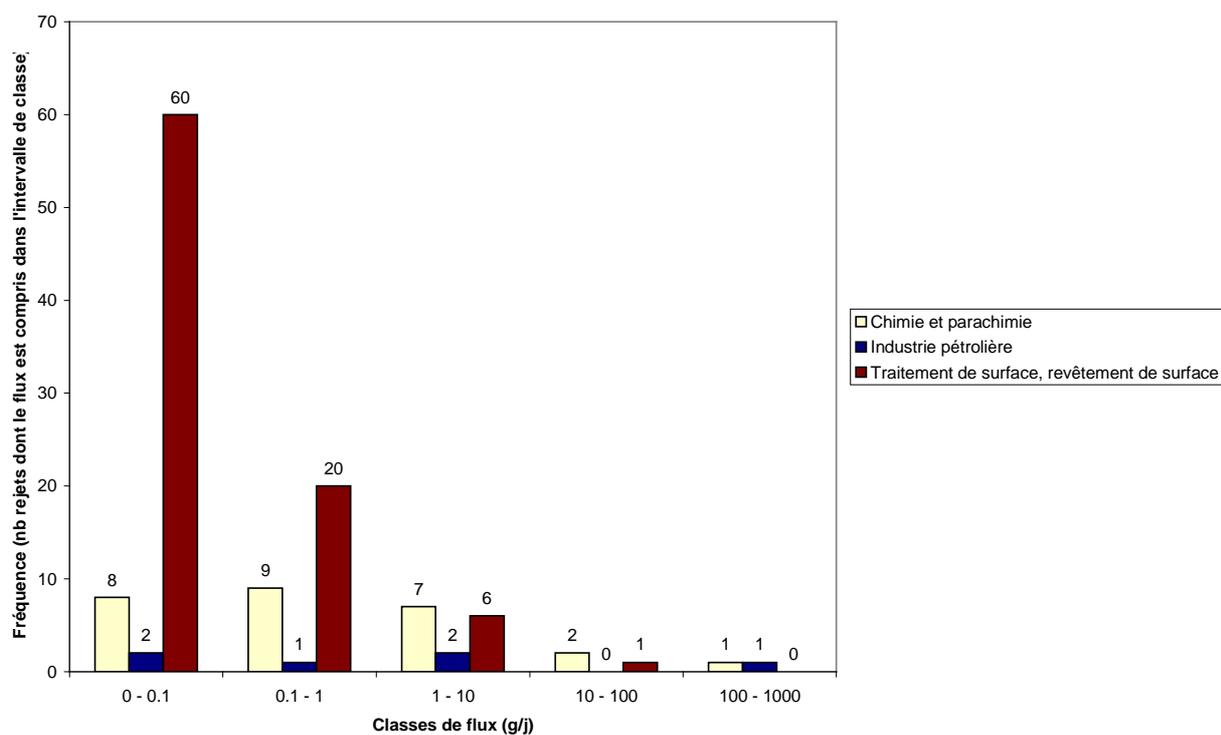


Figure 221 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de para-tert-octylphénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

11.3 4-TERT-BUTYLPHENOL

Tableau 82 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de tert-butylphénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	514	2 820,00	9,74	0,60	521,70	3,80	0,09	2 140,49	740,74	1 399,74
Rejets urbains	22	9,80	0,80	0,23	131,54	8,98	0,83	206,49		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	5	1,70	0,73	0,50	8,64	2,22	0,63	11,10		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	3	0,80	0,50	0,49	22,62	9,06	9,51	36,24		

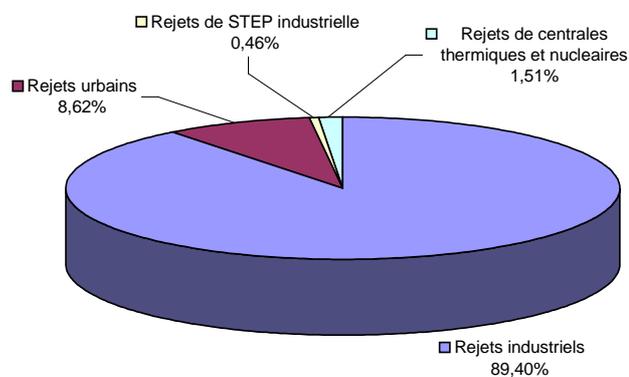


Figure 222 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de tert-butylphénol

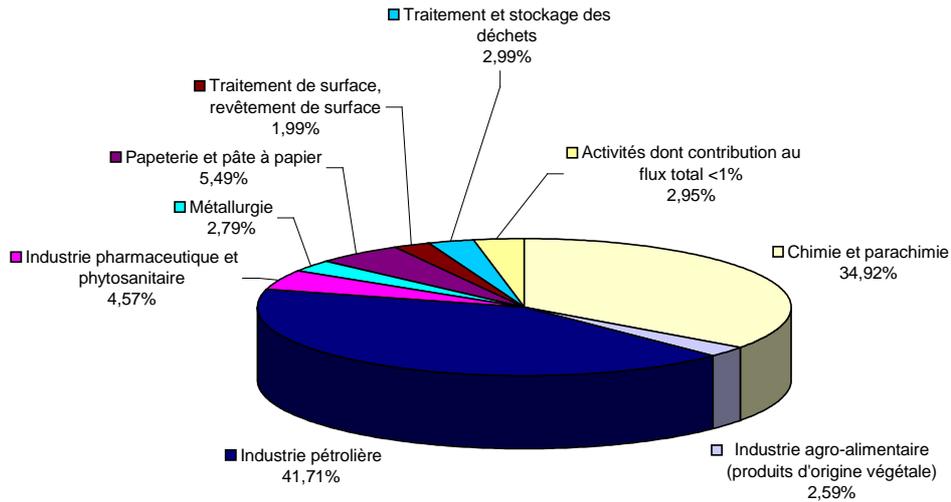


Figure 223 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de tert-butylphénol mesurés en sortie des sites industriels

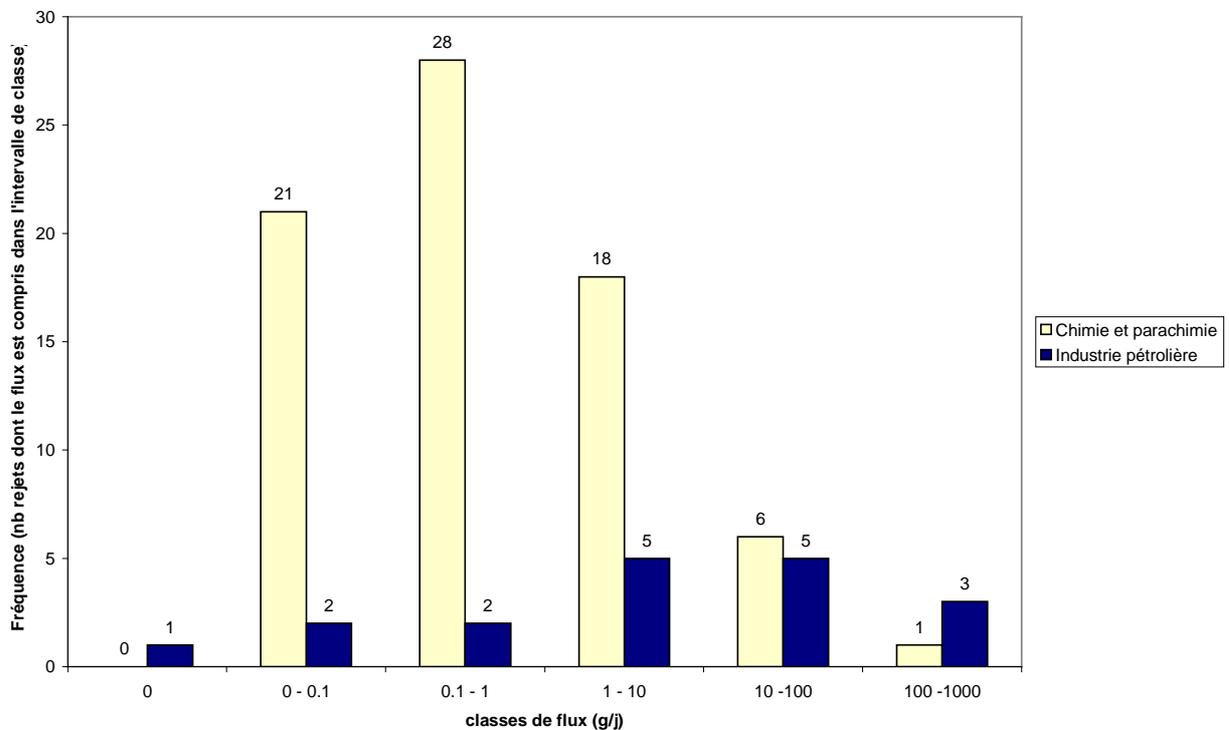


Figure 224 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de tert-butylphénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12. CHLOROPHENOLS

Les chlorophénols ne sont pas classés prioritaires selon la DCE mais font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de ces substances.

12.1 CHLOROPHENOLS

12.1.1 2 CHLOROPHENOL

Tableau 83 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 2 chlorophénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	97	2 953,52	33,63	0,87	251,41	6,04	0,13	622,30	33,72	588,59
Rejets urbains	2	0,77	0,45		4,81	2,41		4,83		
Rejets de STEP mixte industrielle	1	0,13	0,13		0,38	0,38		0,38		

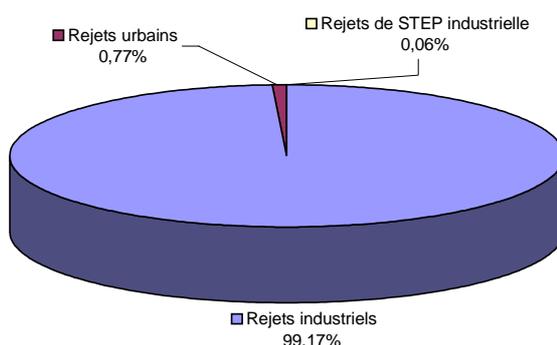


Figure 225 : Répartition des flux industriels et urbains de 2 chlorophénol

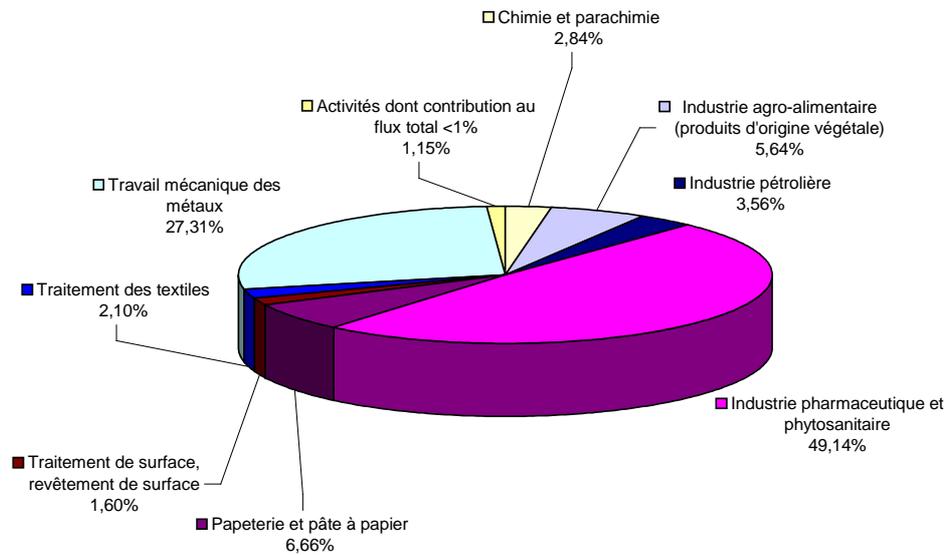


Figure 226 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 2 chlorophénol mesurés en sortie des sites industriels

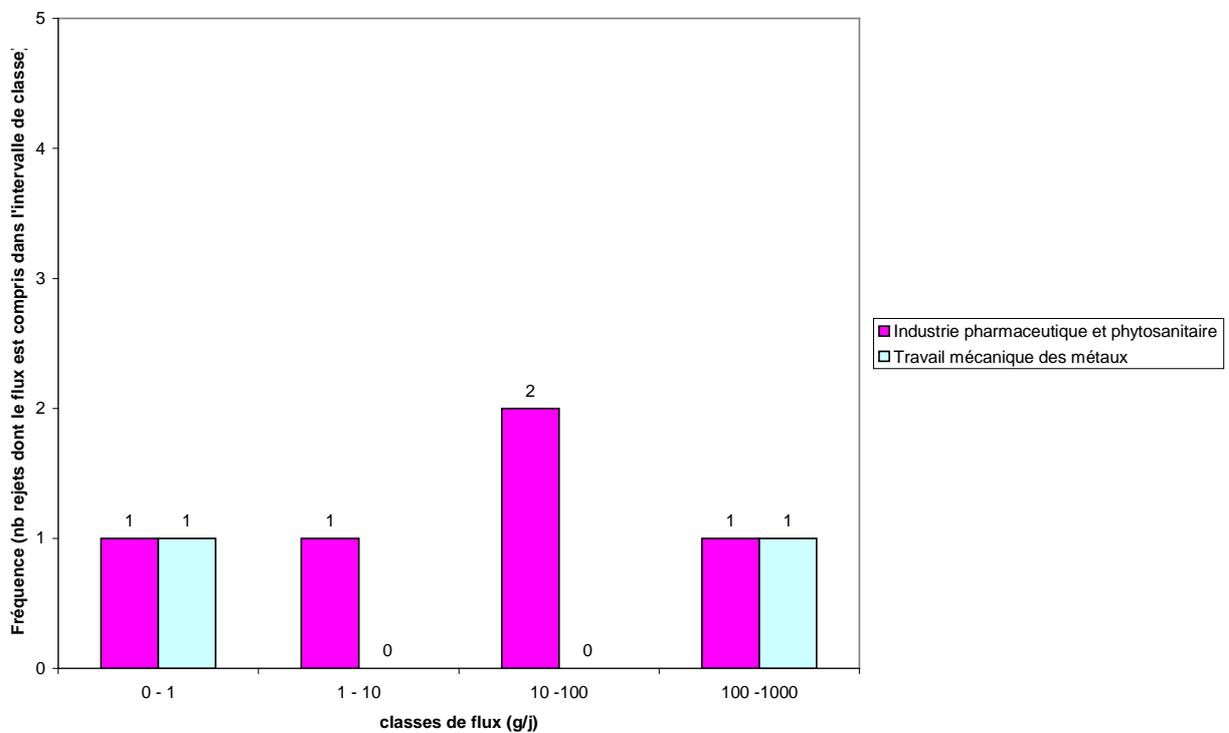


Figure 227 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 2 chlorophénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.1.2 3 CHLOROPHENOL

rejets 100% industriels

Tableau 84 : Données statistiques sur les rejets industriels de 3 chlorphénol

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	35	1974,20	60,90	0,76	595,03	18,73	0,23	655,47	24,96	630,51

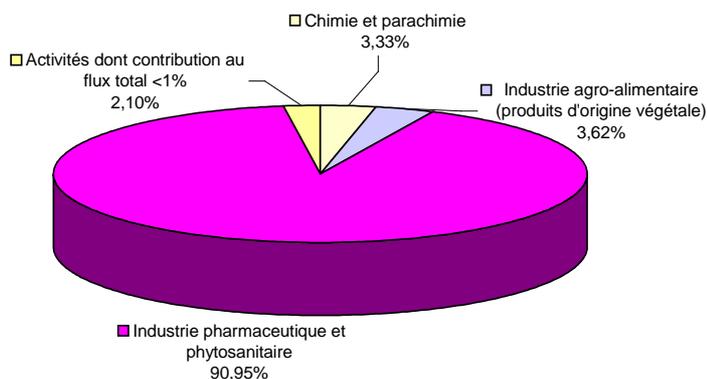


Figure 228 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 3 chlorphénol mesurés en sortie des sites industriels

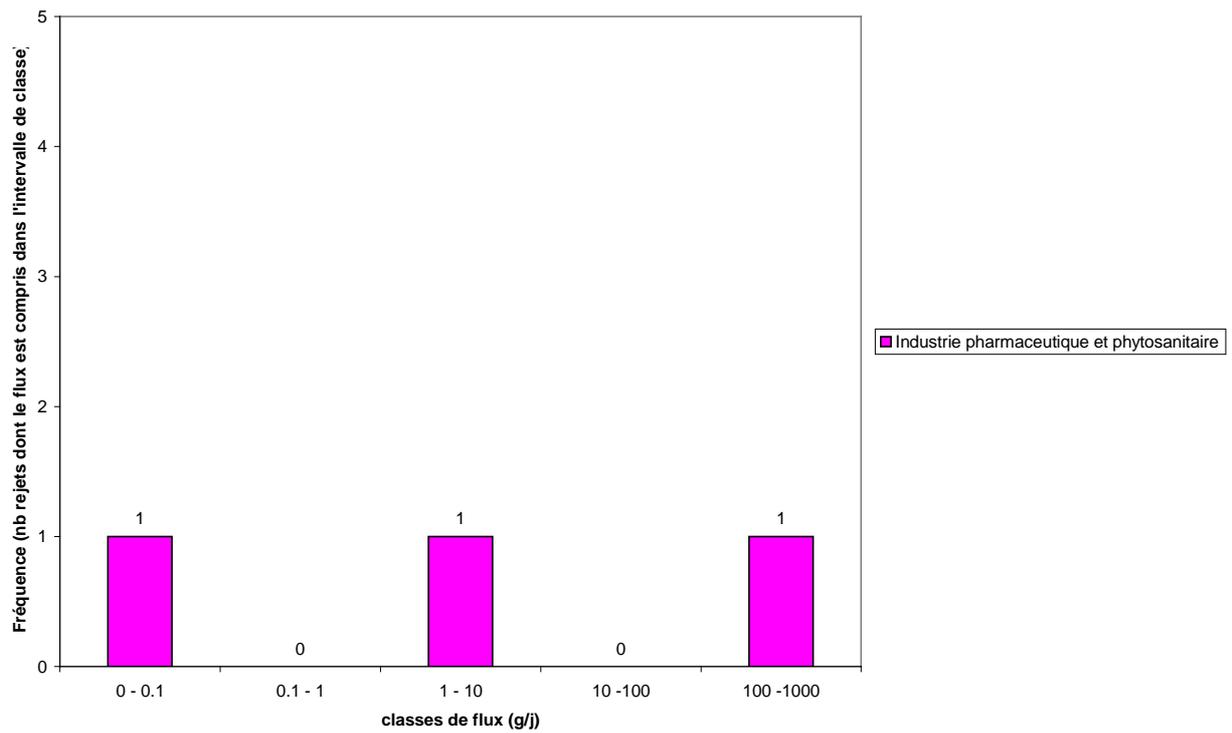


Figure 229 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 3 chlorphénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.1.3 4 CHLOROPHENOL

Tableau 85 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains de 4 chlorophénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	83	2 348,70	34,92	0,64	497,06	7,50	0,06	652,10	59,34	592,76
Rejets urbains	12	0,40	0,11	0,05	16,16	2,04	0,21	26,58		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	2,10	1,06		359,90	179,98		359,97		

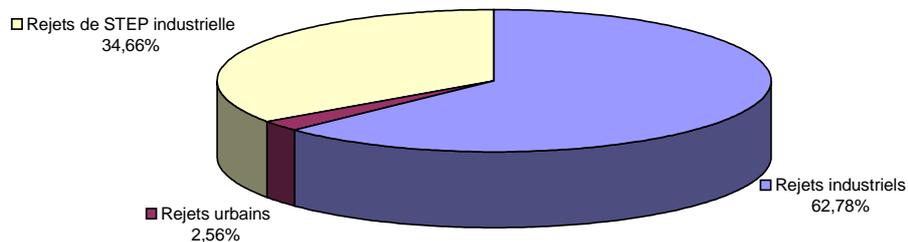


Figure 230 : Répartition des flux industriels, urbains de 4 chlorophénol

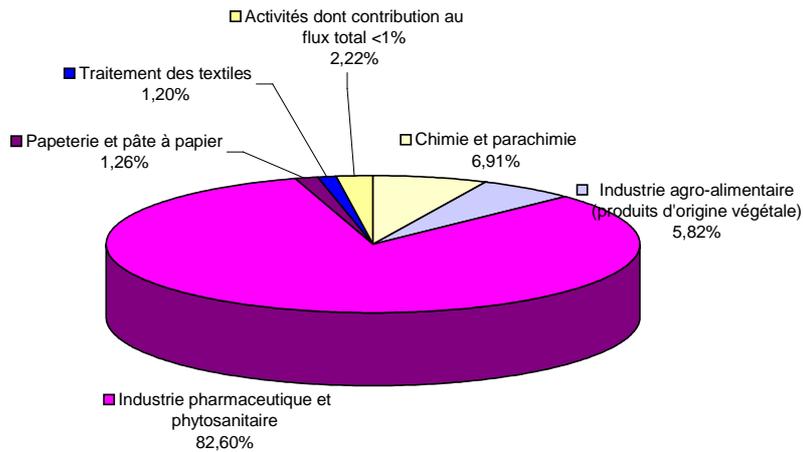


Figure 231 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 4 chlorophénol mesurés en sortie des sites industriels

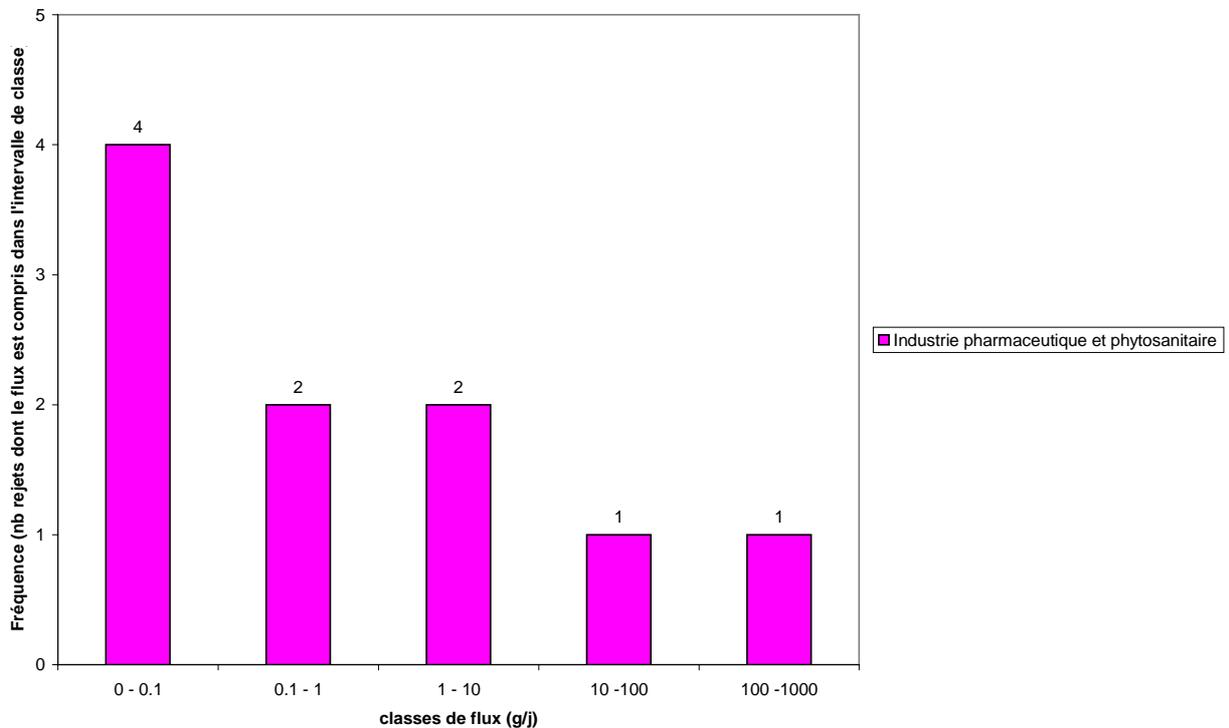


Figure 232 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 4 chlorophénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.2 DICHLOROPHENOLS

12.2.1 2,4 DICHLOROPHENOL

Tableau 86 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains de 2,4 dichlorophénol

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	203	226,00	3,30	0,22	1 466,65	7,62	0,03	1 737,79	119,60	1 618,19
Rejets urbains	12	1,13	0,17	0,03	4,04	1,08	0,25	13,98		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	0,51	0,19	0,09	0,93	0,38	0,50	1,52		

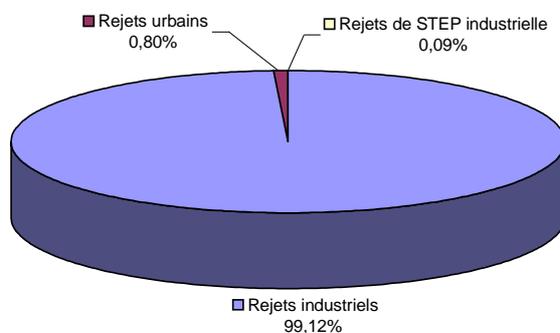


Figure 233 : Répartition des flux industriels, urbains de 2,4 dichlorophénol

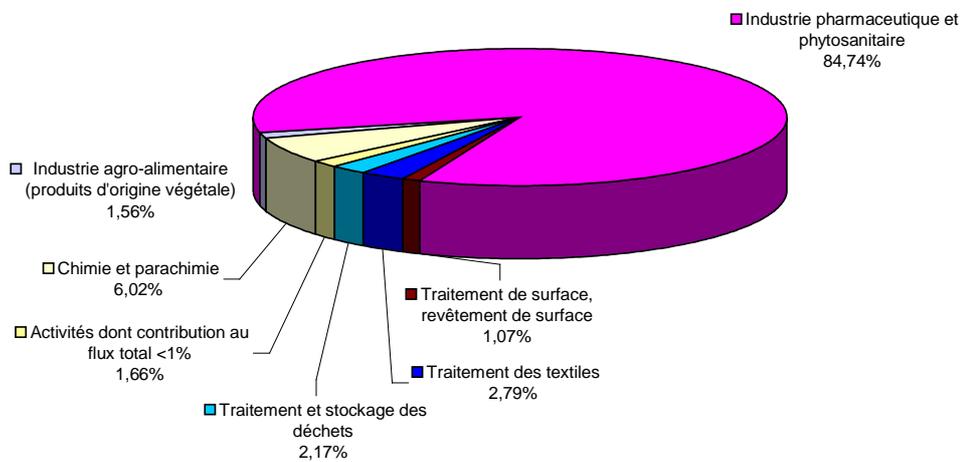


Figure 234 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 2,4 dichlorophénol mesurés en sortie des sites industriels

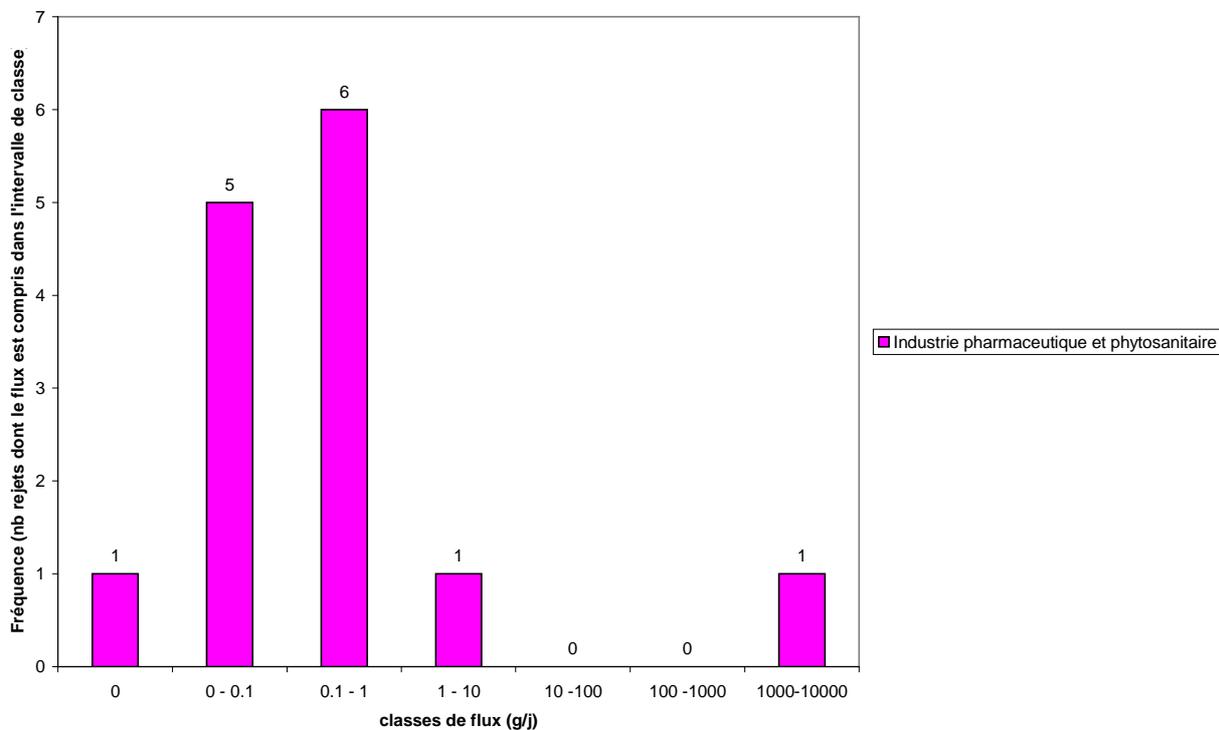


Figure 235 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 2,4 dichlorophénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.3 TRICHLOROPHENOLS

12.3.1 2,4,5 TRICHLOROPHENOL

Tableau 87 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains de 2,4,5 trichlorophénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	93	182,00	2,27	0,05	90,64	1,05	0,01	103,37	4,48	98,90
Rejets urbains	2	0,07	0,04		1,09	0,55		1,10		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,02	0,02		1,30	1,30		1,30		

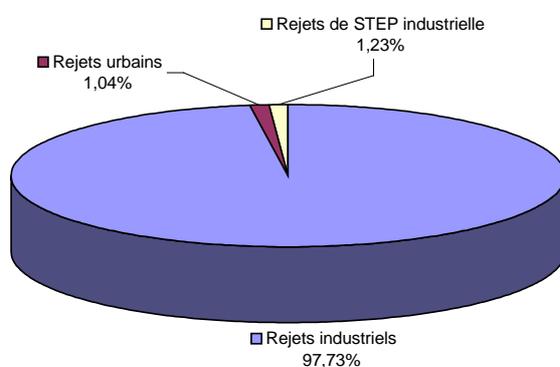


Figure 236 : Répartition des flux industriels, urbains de 2,4,5 trichlorophénol

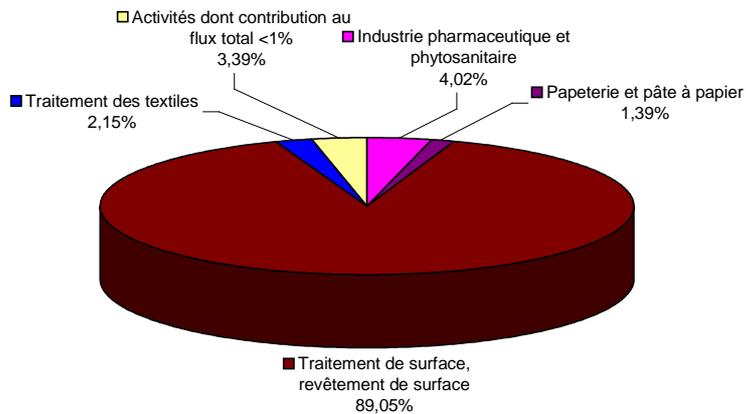


Figure 237 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 2,4,5 trichlorophénol mesurés en sortie des sites industriels

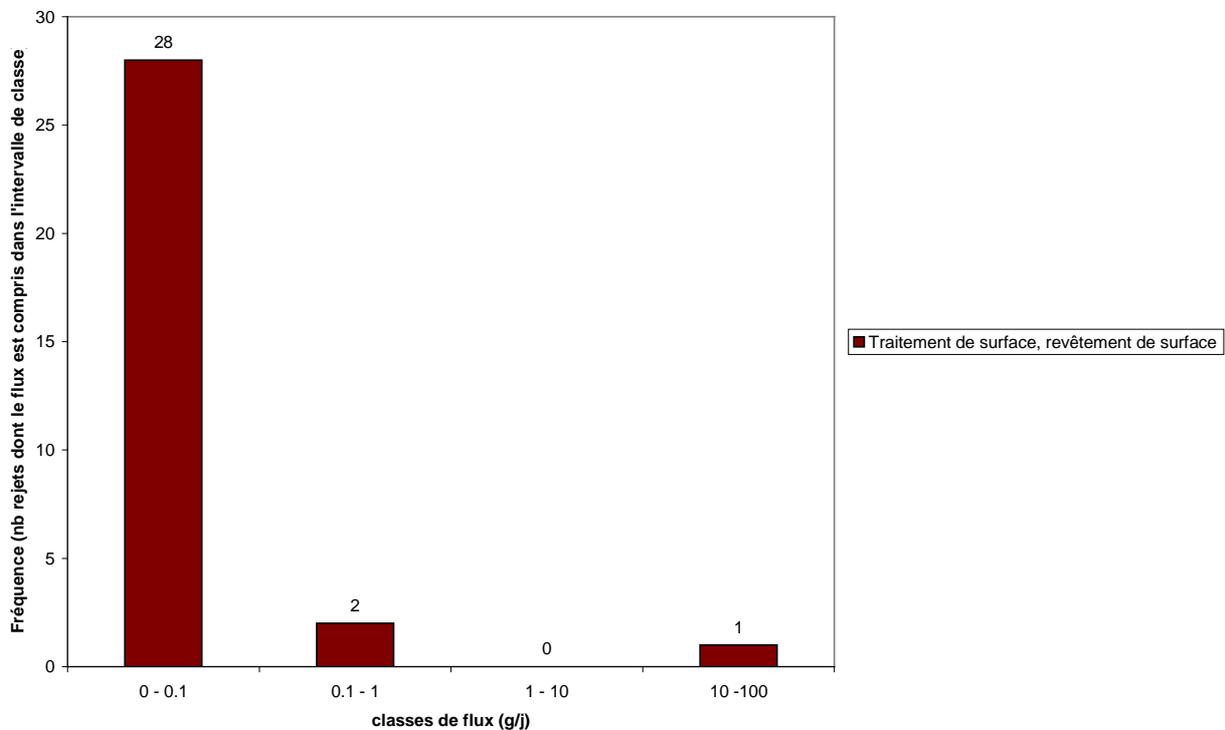


Figure 238 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 2,4,5 trichlorophénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.3.2 2,4,6 TRICHLOROPHENOL

Tableau 88 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de 2,4,6 trichlorophénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	356	453,20	3,92	0,13	140,77	1,79	0,04	670,53	99,63	570,90
Rejets urbains	14	0,40	0,06	0,03	17,26	2,04	0,13	30,54		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	7	4,50	0,83	0,09	51,94	10,45	0,37	73,14		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,07	0,07		0,002	0,002		0,002		

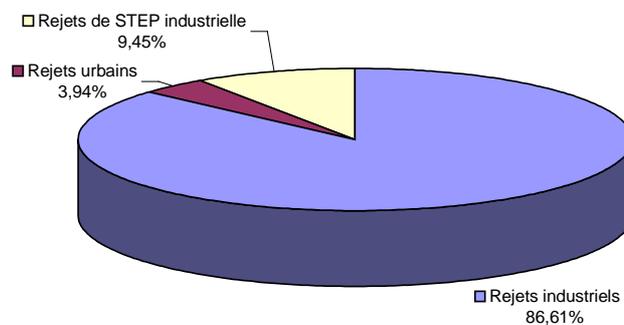


Figure 239 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de 2,4,6 trichlorophénol

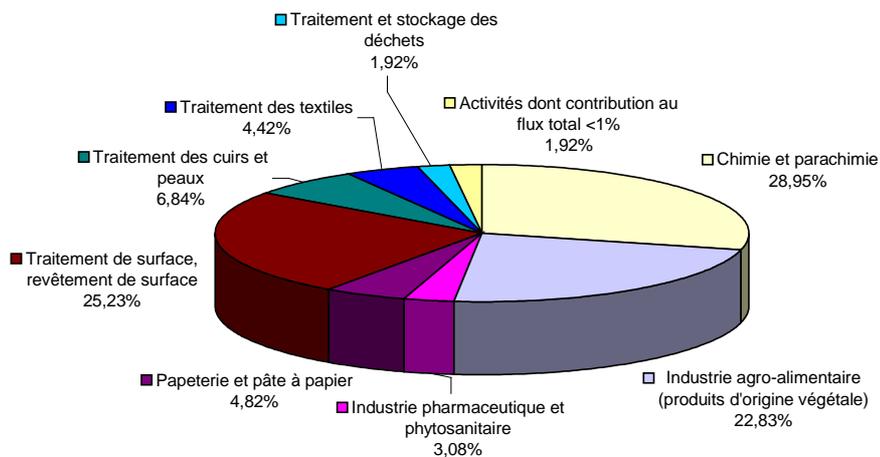


Figure 240 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 2,4,6 trichlorophénol mesurés en sortie des sites industriels

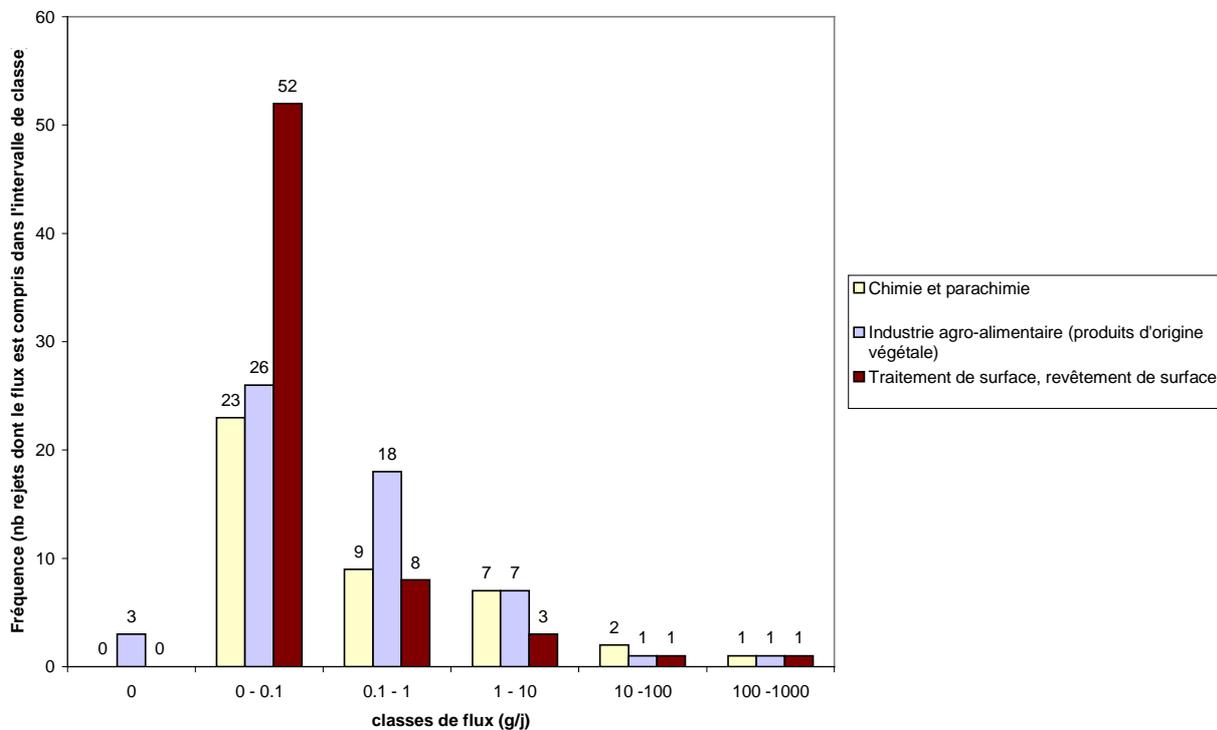


Figure 241 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 2,4,6 trichlorophénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.4 PENTACHLOROPHENOL (PCP)

CAS: 87-86-5

C₆HCl₅O

Le PCP est interdit dans les produits pour le grand public depuis 1992 et son usage comme produit phytosanitaire n'est plus autorisé depuis 2003.

Les réglementations européennes ont progressivement mais très fortement réduit les possibilités d'usage du PCP et de ses sels et esters. (Directive 91/173/CE puis Directive 99/51/CE).

Actuellement, le seul usage autorisé est un usage professionnel, uniquement dans les cas suivants :

- traitement du bois, en extérieur et pour des matériaux n'étant pas en contact avec des produits alimentaires ou n'ayant pas d'usage agricole
- imprégnation de fibres et de textiles lourds qui ne sont pas destinés à l'habillement, l'ameublement ou la décoration
- à titre exceptionnel, la restauration, dans des monuments historiques, de bois de charpentes ou de maçonneries menacées par certains types de pourritures.

De plus cette autorisation est une mesure dérogatoire qui bénéficie à la France, l'Irlande, le Portugal, l'Espagne et le Royaume-Uni, et qui expire fin 2008.

C'est une substance prioritaire selon la DCE.

Tableau 89 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains de pentachlorophénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	230	5 700,00	40,07	0,05	217,00	1,88	0,01	468,20	155,33	312,87
Rejets urbains	11	0,21	0,06	0,03	4,79	0,94	0,38	11,28		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	4	0,11	0,05	0,03	3,38	1,03	0,69	4,12		

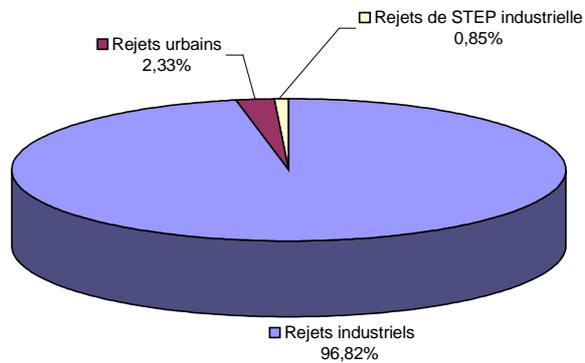


Figure 242 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de pentachlorophénol

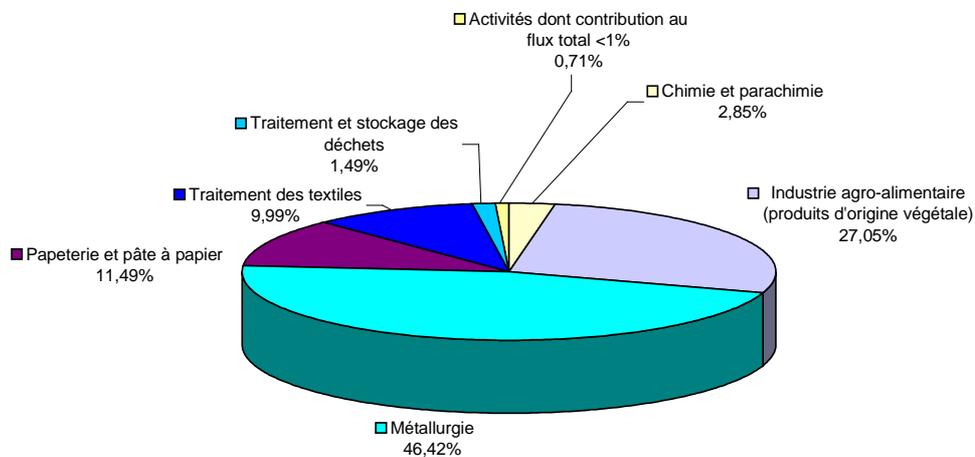


Figure 243 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de pentachlorophénol mesurés en sortie des sites industriels

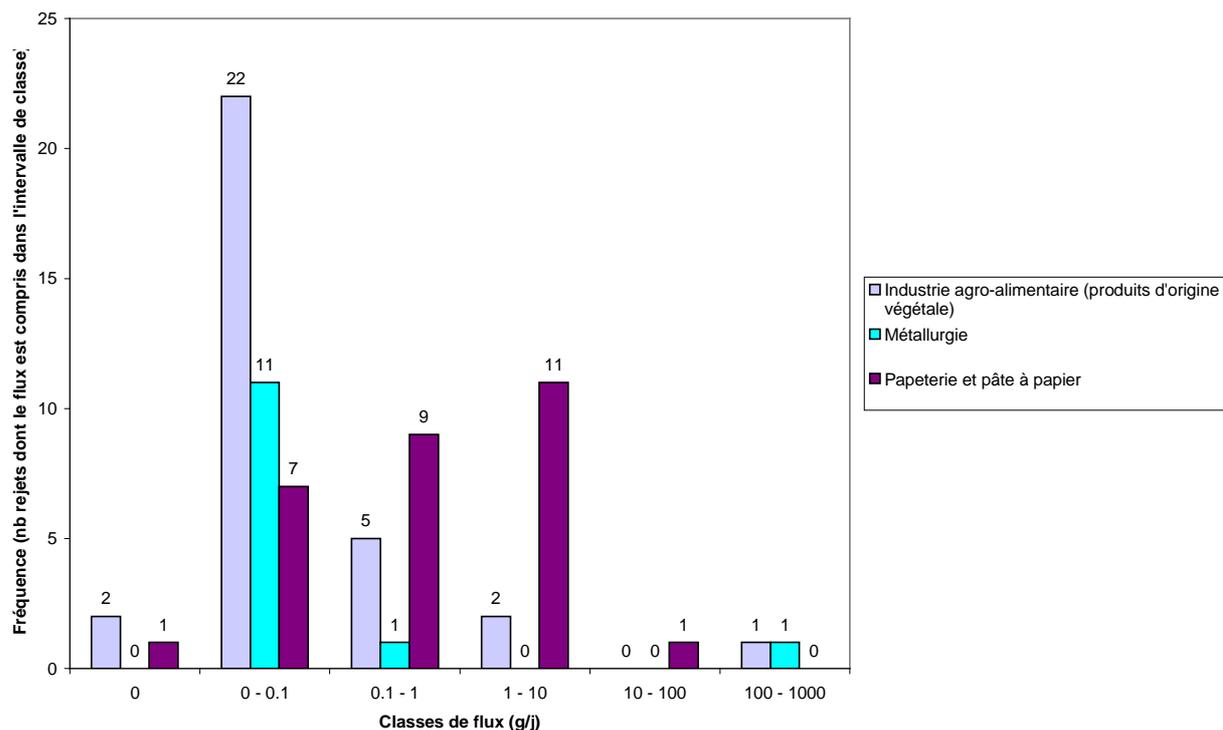


Figure 244 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de pentachlorophénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

12.5 4-CHLORO-3-METHYLPHENOL

Tableau 90 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains de 4-chloro-3-methylphénol

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	127	1 428,00	45,36	2,90	172,40	6,14	0,20	786,12	512,19	273,92
Rejets urbains	4	0,81	0,46	0,39	3,43	1,97	2,74	7,89		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	0,54	0,34		0,44	0,35		0,70		

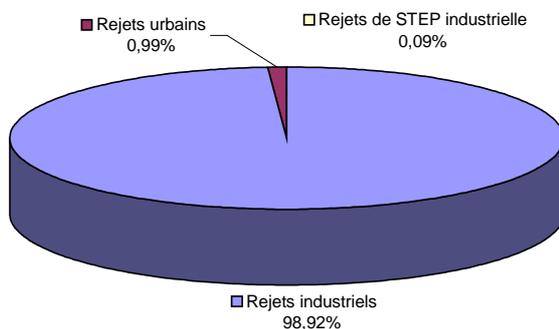


Figure 245 : Répartition des flux industriels, urbains de 4-chloro-3-methylphénol

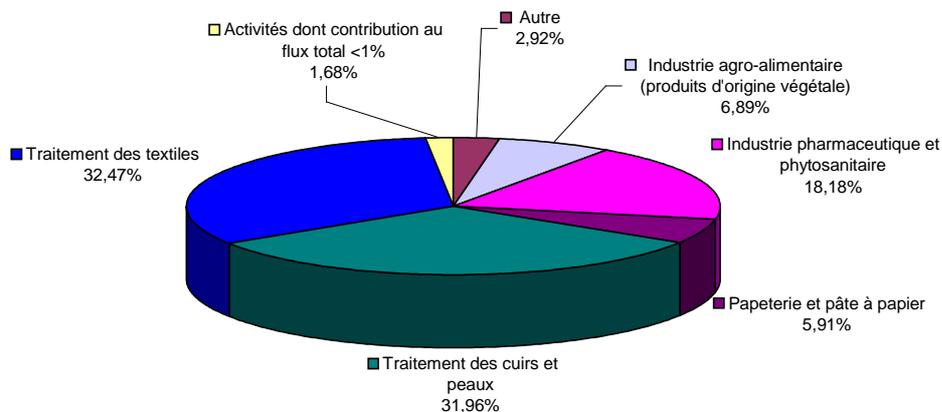


Figure 246 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 4-chloro-3-methylphénol mesurés en sortie des sites industriels

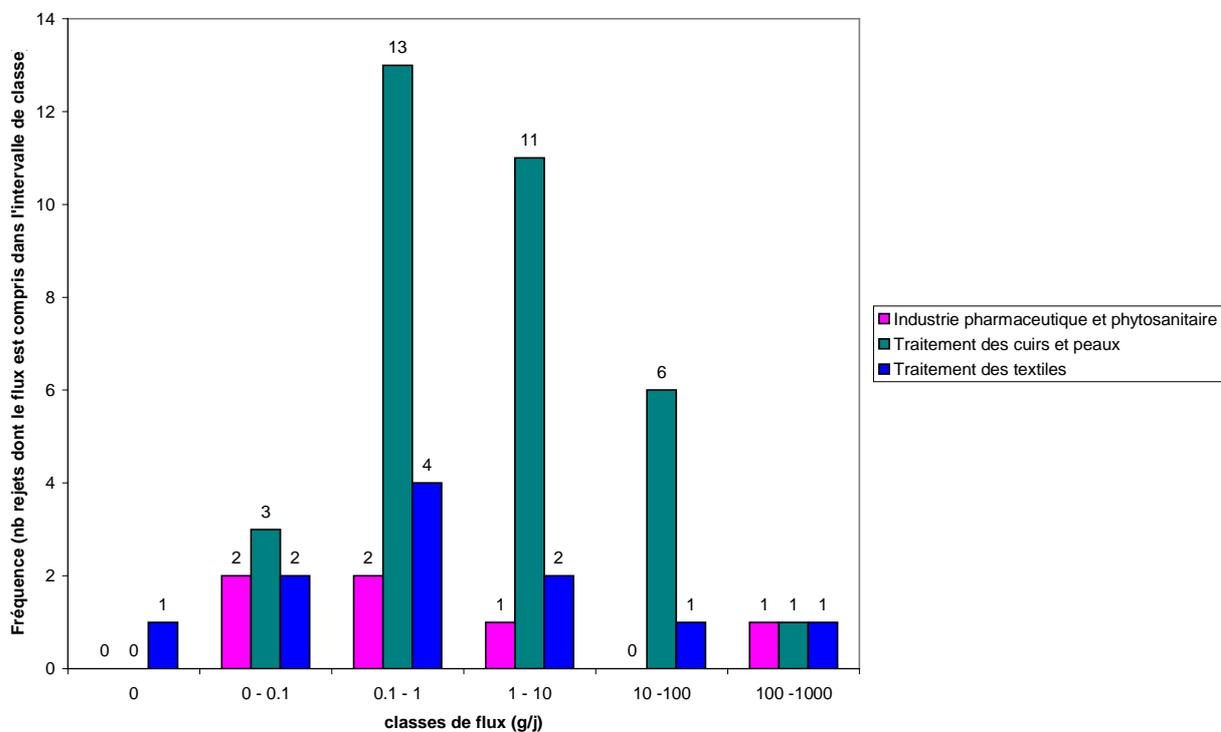


Figure 247 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 4-chloro-3-methylphénol mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

13. DIPHENYLEETHERS BROMES (BDE)

Les PBDE sont utilisés comme retardateurs de flamme, et leur présence dans l'environnement est essentiellement d'origine anthropique. Ils sont généralement synthétisés sous la forme de mélanges. Il existe trois principaux PBDE commerciaux :

- le pentabromodiphényléther commercial (qui contient principalement des PBDE à 4, 5, 6 atomes de Brome),
- l'octabromodiphényléther commercial (qui contient des PBDE à 7 et 8 atomes de brome)
- le décabromodiphényléther commercial (qui contient des PBDE à 9 et 10 atomes de brome).

En plus d'une structure identique, ces composés servent tous comme produits ignifuges dans une grande variété de produits de consommation. Ils sont également tous lipophiles avec une faible solubilité dans l'eau et une forte adsorption sur les particules.

13.1.1 PENTABROMODIPHENYLEETHER

CAS: 32534-81-9

C₁₂H₅Br₅O

PentaBDE, PBDE

Les pentabromodiphényléthers, **substance dangereuse prioritaire selon la DCE**, recouvrent un très grand nombre d'isomères différents. Les pentaBDE pourraient représenter environ 10 % de l'ensemble des polyBDE utilisés en Europe (JRC, 2001).

Actuellement, les pentaBDE seraient uniquement utilisés comme l'un des constituants principaux d'additifs retardateurs de flamme pour polyuréthanes.

Tableau 91 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de pentabromodiphényléther

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	229	17,00	0,18	0,003	29,10	0,14	0,00	36,63	35,42	1,21
Rejets urbains	7	0,05	0,01	0,003	0,20	0,06	0,02	0,42		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	7	0,02	0,004	0,001	0,50	0,10	0,02	0,69		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	4	0,003	0,002	0,002	381,67	81,92	2,94	409,60		

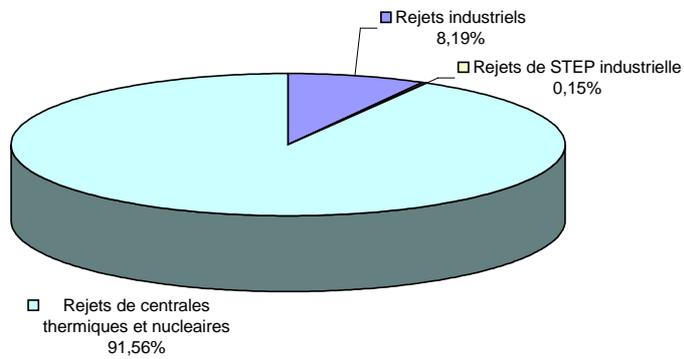


Figure 248 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de pentabromodiphenylether

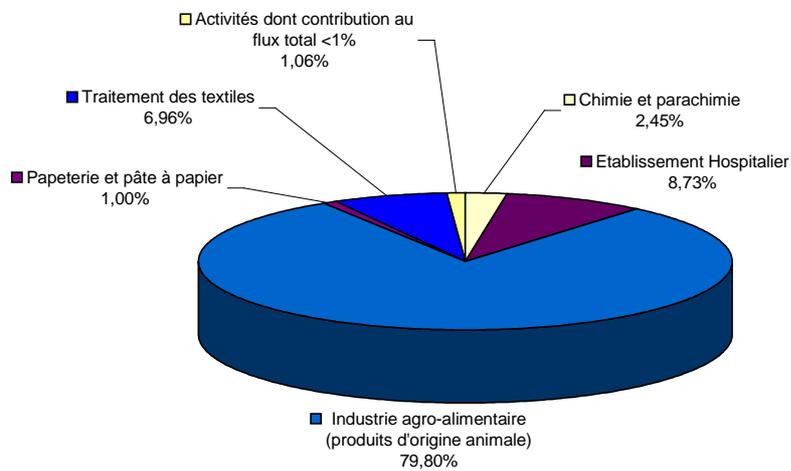


Figure 249 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de pentabromodiphenylether mesurés en sortie des sites industriels

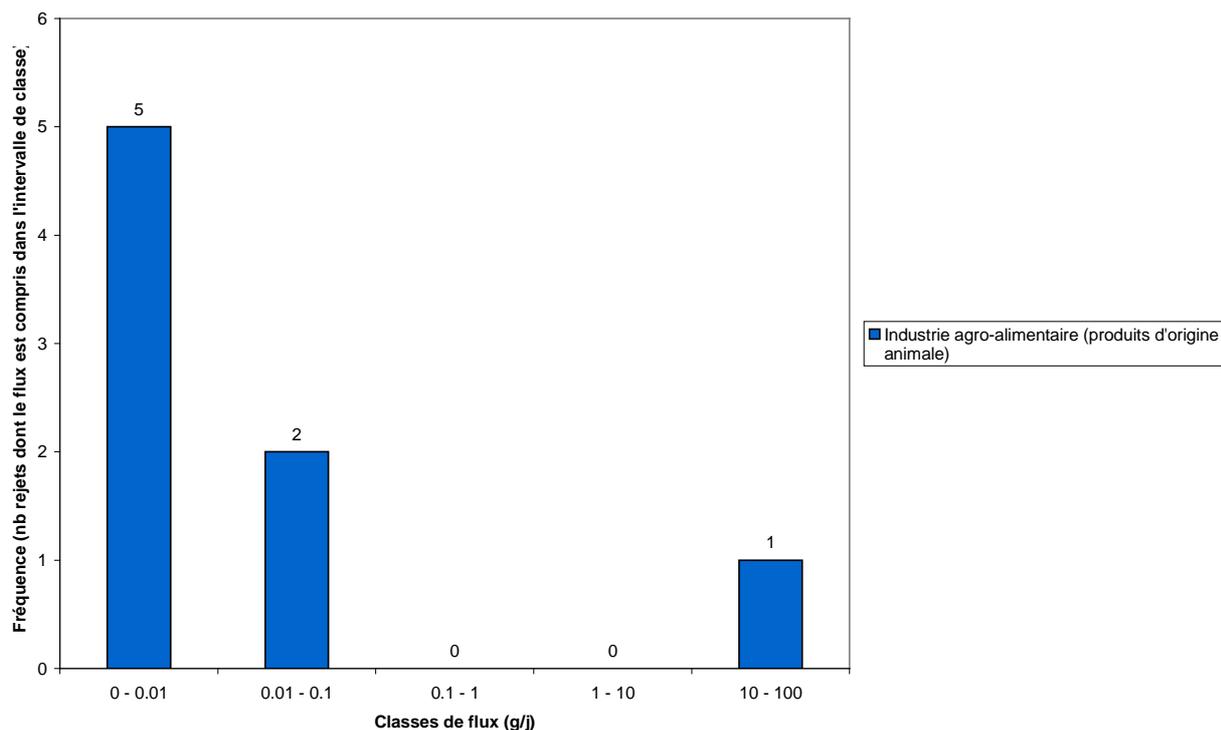


Figure 250 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de pentabromodiphenylether mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

13.1.2 OCTABROMODIPHENYLETHER

CAS: 32536-52-0

C₁₂H₂Br₈O

L'octabromodiphényléther (OBDE), **substance prioritaire selon la DCE**, est un constituant de la famille des polybromodiphényléthers (PBDE) qui regroupe toutes les molécules possédant une structure identique d'oxyde de bisphényle mais dont le nombre d'atomes de brome substitués diffère (n=1-10).

Comme tous les PBDE, l'OBDE est utilisé comme retardateur de flamme. L'OBDE est un produit de dégradation dans l'environnement aquatique et terrestre des autres PBDE plus substitués en brome comme le DeBDE.

Tableau 92 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains d'octabromodiphényléther bromés

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	125	3 999,00	28,03	0,001	17,18	0,31	0,0003	45,34	5,73	39,62
Rejets urbains	4	1,29	0,32	0,001	7,56	1,90	0,02	7,59		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,0004	0,0004		0,0024	0,0024		0,0024		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	3	0,0002	0,0001	0,0001	14,73	5,60	2,02	16,79		

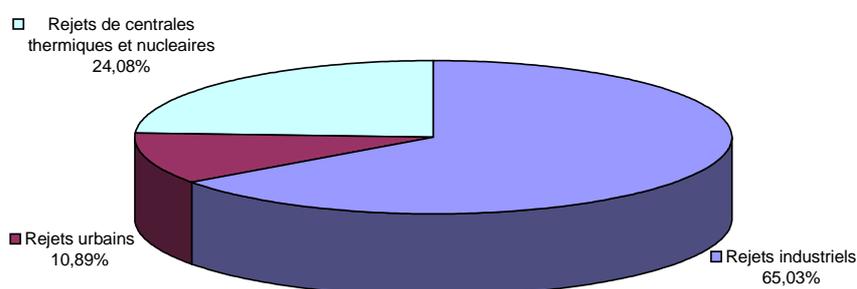


Figure 251 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de d'octabromodiphényléther

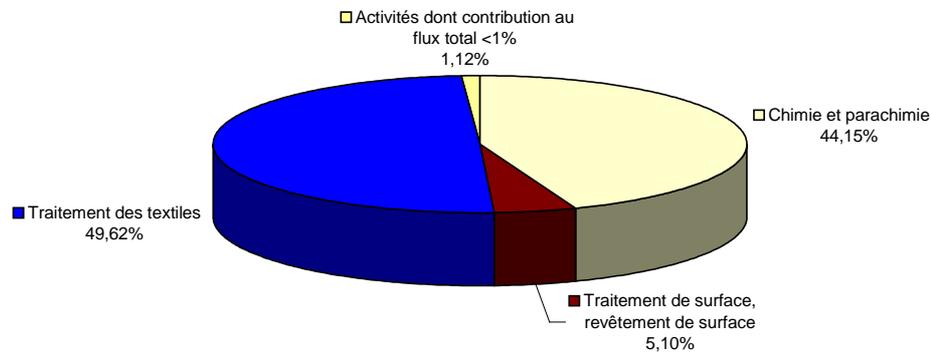


Figure 252 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de d'octabromodiphényléther mesurés en sortie des sites industriels

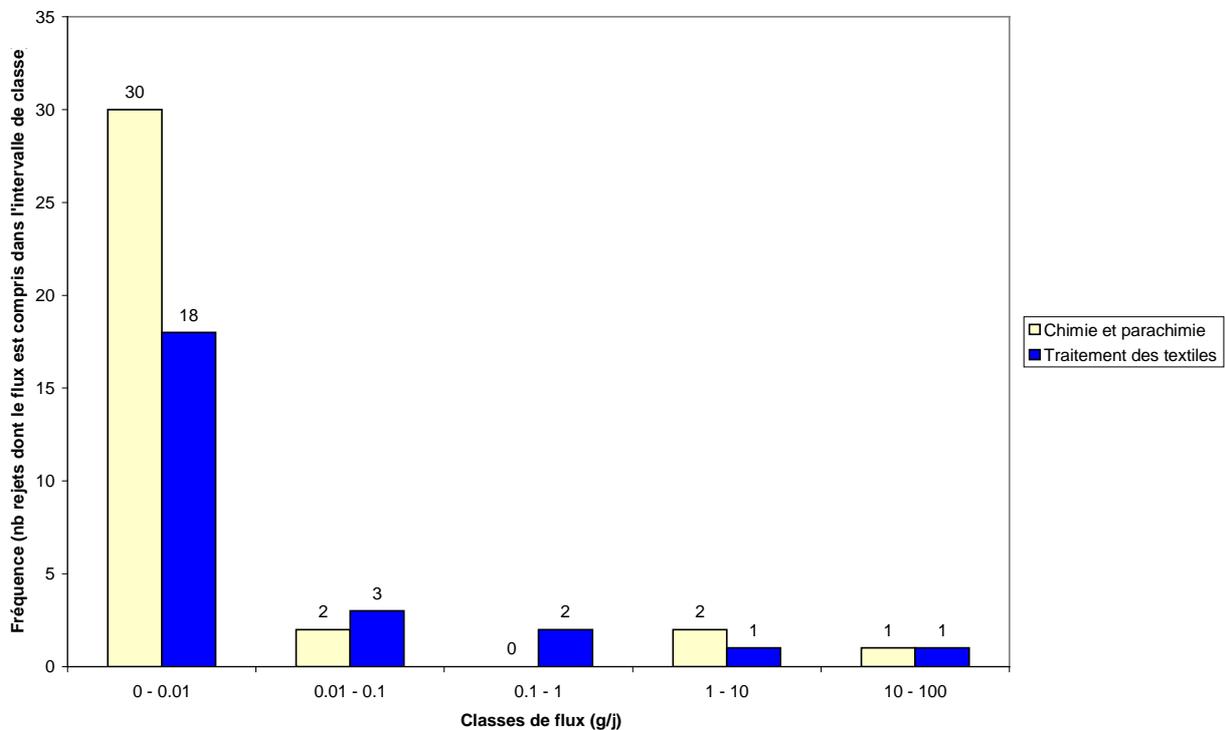


Figure 253 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de d'octabromodiphényléther mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

13.1.3 DECABROMODIPHENYLETHER

CAS: 1163-19-5

(DBDPE ou DeBDE)

C₁₂Br₁₀O

Le décabromodiphényléther (DeBDE), **substance prioritaire selon la DCE**, est un constituant de la famille des polybromodiphényléthers (PBDE) qui regroupe toutes les molécules possédant une structure identique d'oxyde de bisphényle mais dont le nombre d'atomes de brome substitués diffère (n=1-10).

Le DeBDE est le principal PBDE produit et utilisé à travers le monde. A la différence du PeBDE et de l'OBDE soumis à des restrictions, le DeBDE voit ses utilisations augmenter. Le decabromodiphényléther, est utilisé comme retardateur de flamme. La principale utilisation du DeBDE est dans le polystyrène haute densité utilisé dans les télévisions. Il est également utilisé en grandes quantités dans les polymères des équipements électriques et électroniques.

Le reste du DeBDE consommé est utilisé dans les textiles ignifuges (moquettes, meubles, tapisseries) mais pas pour les vêtements. Le DeBDE étant, parmi les PBDE, le produit le plus substitué en brome, il ne peut pas être produit accidentellement lors de la dégradation des autres PBDE.

Tableau 93 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de decabromodiphényléther

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	190	69,00	0,89	0,02	88,61	0,71	0,01	160,01	31,09	128,92
Rejets urbains	7	323,00	46,29	0,02	1 894,07	272,43	0,35	1 906,98		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	3	0,24	0,08	0,01	1,59	1,44	1,45	4,33		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	4	0,01	0,004	0,004	1 071,36	229,14	3,86	1 145,70		

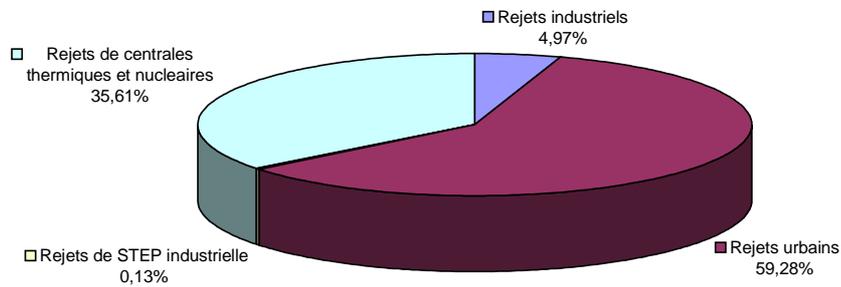


Figure 254 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de decabromodiphenylether

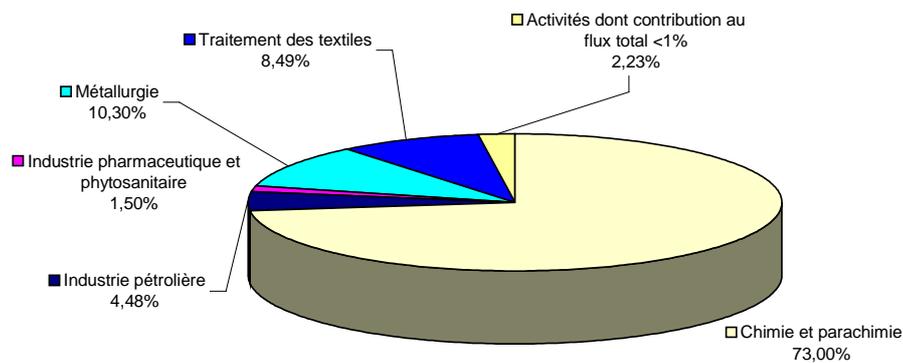


Figure 255 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de decabromodiphenylether mesurés en sortie des sites industriels

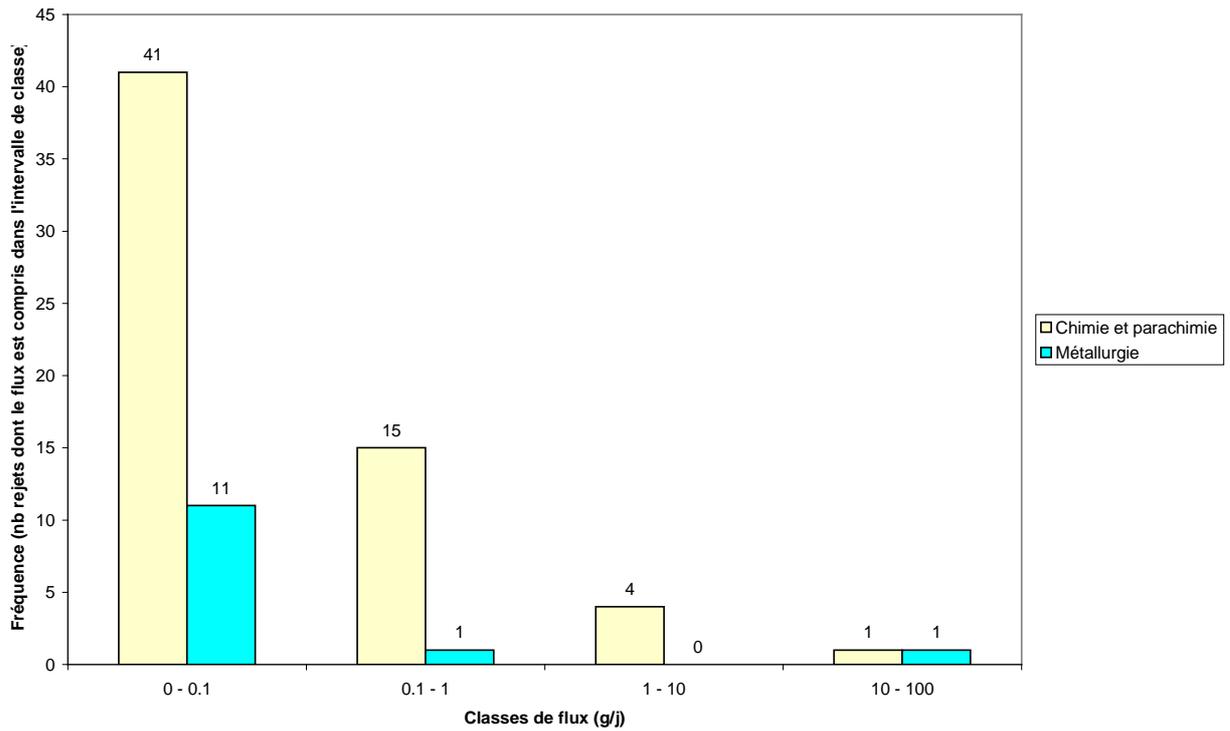


Figure 256 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de Decabromodiphenylether mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14. PESTICIDES

Tous les pesticides suivants sont classés **substance prioritaire selon la DCE**.
L'hexachlorocyclohexane est dangereux prioritaire.

14.1 ALACHLORE

CAS : 15972-60-8

Formule chimique : $C_{14}H_{20}ClNO_2$

L'alachlore est un herbicide de la famille chimique des amides. Cette substance se présente sous la forme d'un solide cristallin (incolore à jaune) inodore et très soluble dans l'eau. En France, cette substance active est autorisée dans la composition de préparations bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché.

Tableau 94 : Données statistiques sur les rejets industriels d'alachlore

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	40	12,25	0,71	0,10	5,81	0,35	0,04	14,27	0,21	14,06
Rejets urbains	3	0,20	0,11	0,09	0,27	0,20	0,22	0,60		

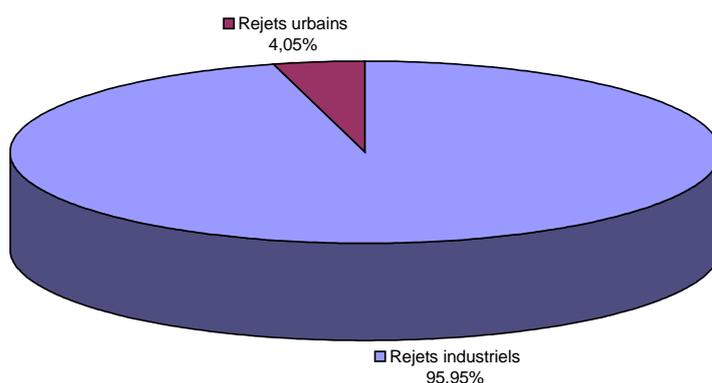


Figure 257 : Répartition des flux industriels d'alachlore

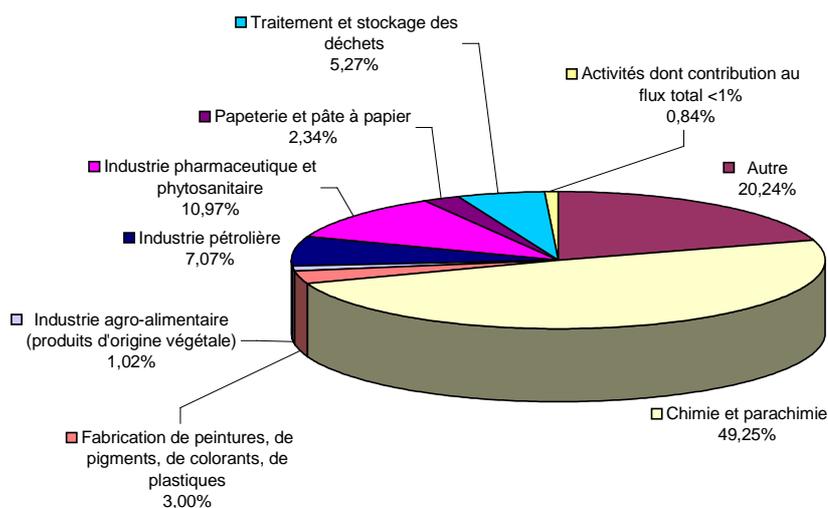


Figure 258 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'alachlore mesurés en sortie des sites industriels

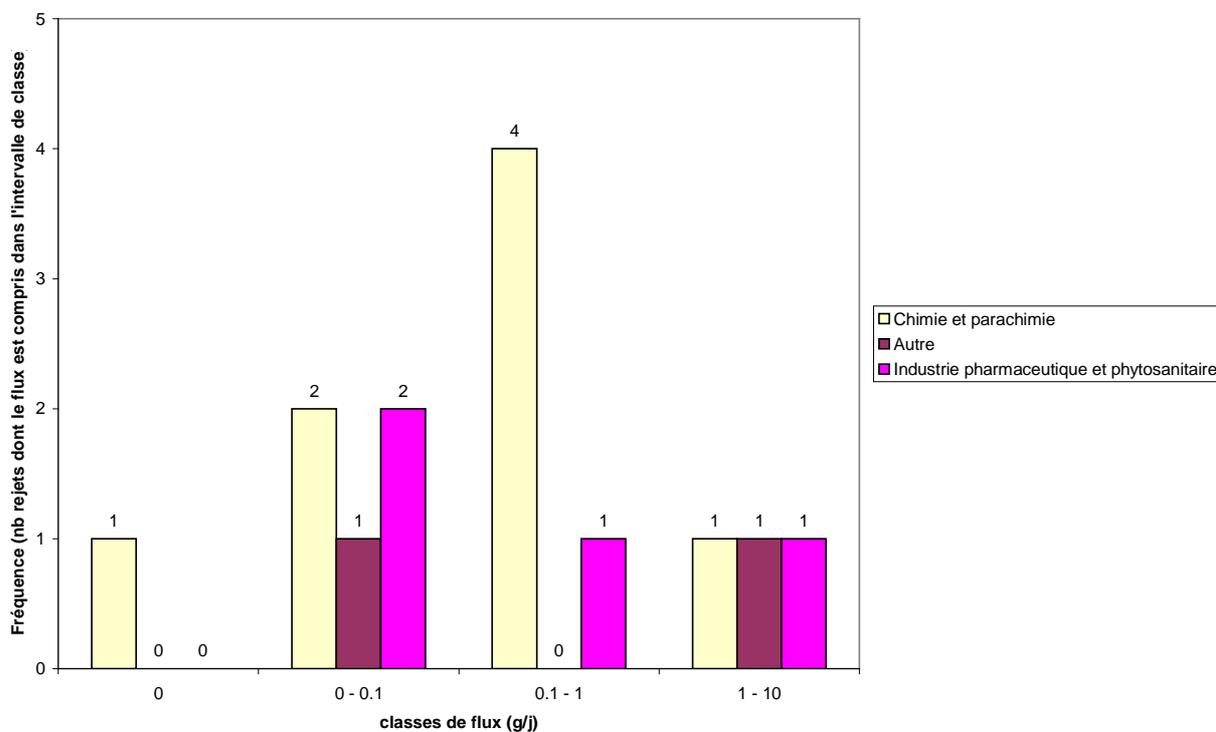


Figure 259 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'alachlore mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.2 ATRAZINE

CAS : 1912-24-9

Formule chimique : C₈H₁₄CIN₅

L'atrazine est un herbicide de synthèse de la famille chimique des triazines. Cette substance se présente sous la forme d'une poudre cristalline incolore et peu soluble dans l'eau. L'atrazine a été couramment utilisée en France sur les cultures de maïs entre 1960 et 2001, date de son interdiction.

Tableau 95 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'atrazine

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	177	60,67	1,51	0,06	120,29	0,91	0,02	176,13	4,55	171,58
Rejets urbains	18	2,50	0,25	0,03	1,61	0,44	0,13	7,92		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	5	0,14	0,08	0,07	0,84	0,55	0,49	2,75		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	3	0,06	0,04	0,03	0,77	0,45	0,31	1,35		

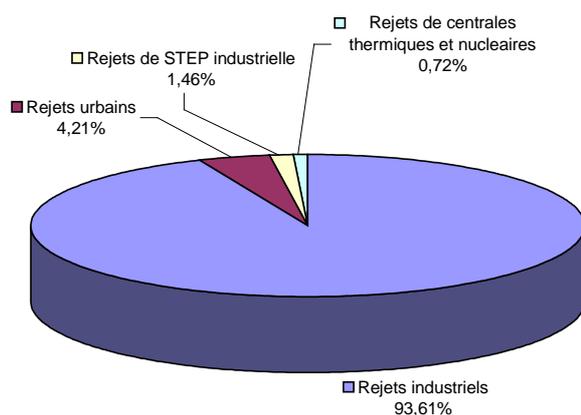


Figure 260 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'atrazine

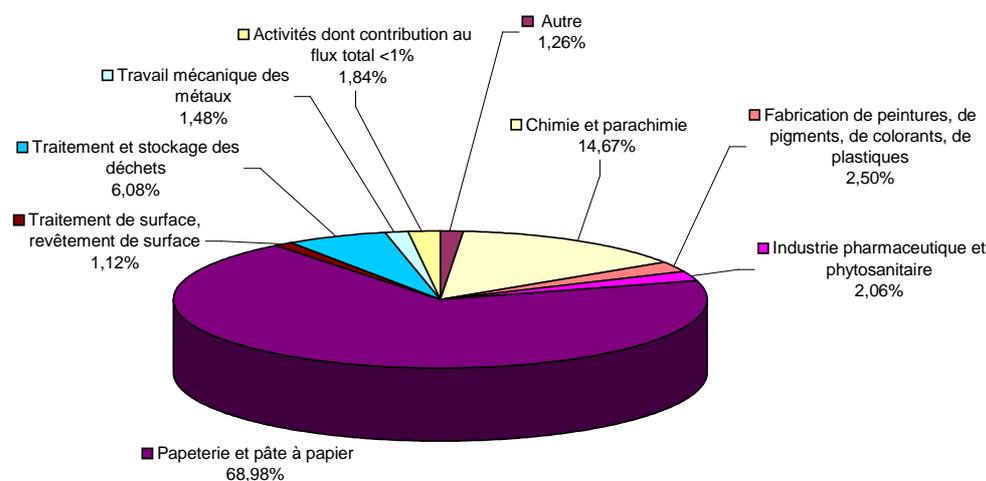
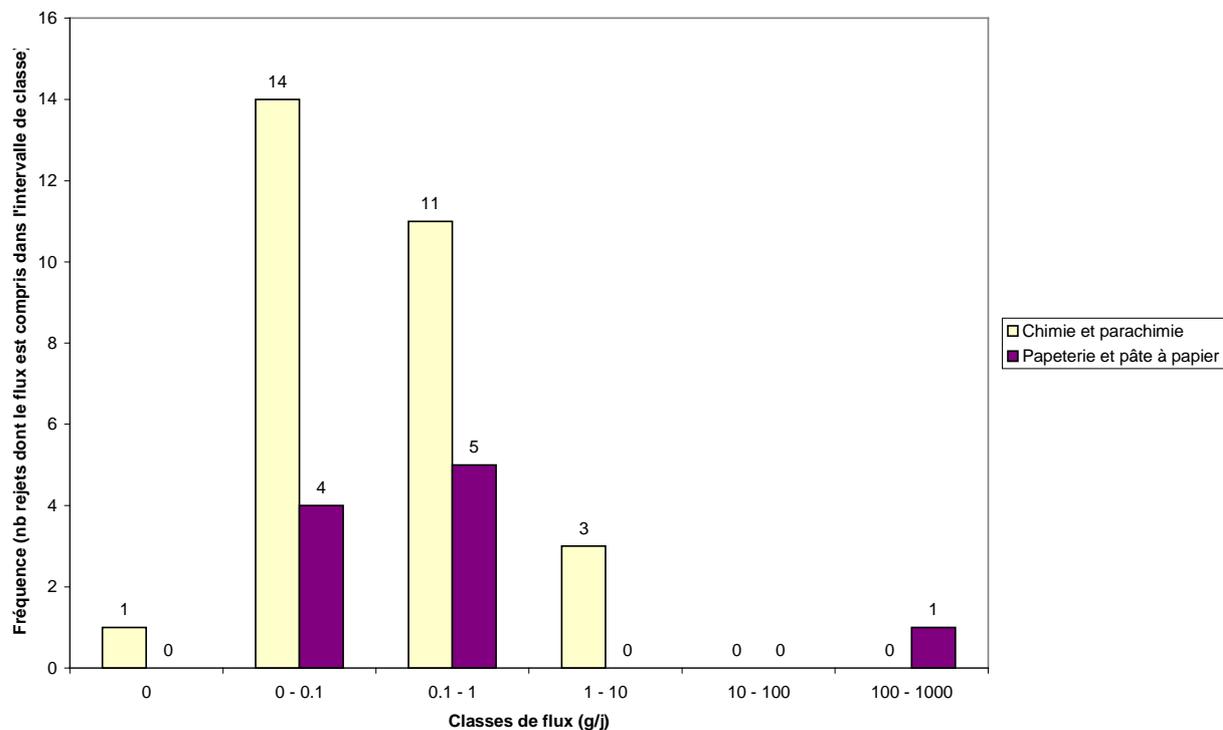


Figure 261 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'atrazine mesurés en sortie des sites industriels



*Figure 262 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'atrazine mesurés
(secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales
de cette substance)*

14.3 CHLORFENVINPHOS

CAS : 2701-86-2

Formule chimique : C₁₂H₁₄Cl₃O₃P

Le chlorfenvinphos est un insecticide de la famille chimique des organophosphorés. Cette substance se présente sous forme d'huile incolore peu soluble dans l'eau.

Tableau 96 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de chlorfenvinphos

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	22	7,60	0,90	0,24	13,49	1,12	0,02	24,69	4,34	20,35
Rejets urbains	1	0,23	0,23		0,70	0,70		0,70		

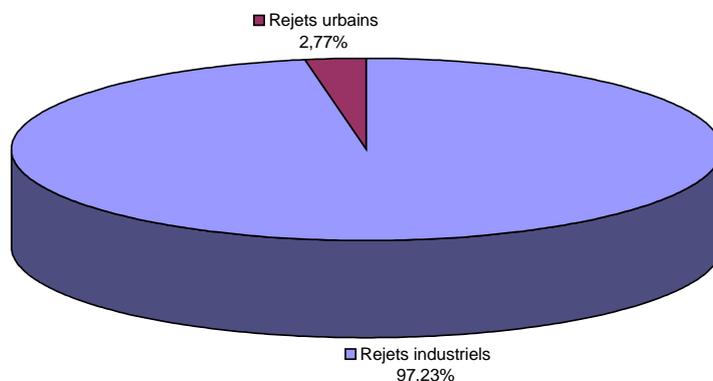


Figure 263 : Répartition des flux industriels et urbains de chlorfenvinphos

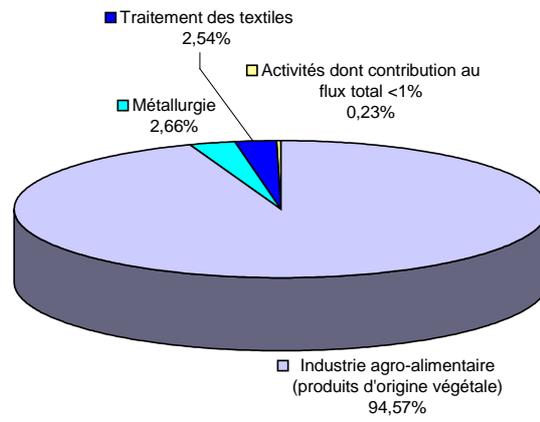


Figure 264 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chlorfenvinphos mesurés en sortie des sites industriels

14.4 CHLORPYRIFOS

CAS : 2921-88-2

Formule chimique : C₉H₁₁Cl₃NO₃PS

Le chlorpyrifos ou diéthoxy-sulfanylidene est un insecticide de la famille chimique des organo-phosphorés. Cette substance se présente sous forme de cristaux blancs et très peu solubles dans l'eau.

Les seuls usages rapportés pour le chlorpyrifos sont liés à son action de pesticide (EPA, 2000) soit pour un usage agricole, soit pour un usage domestique (par exemple les boîtes appât contre les fourmis) et/ou industriel. De nos jours, le recours au chlorpyrifos lors de la formulation de nouveaux insecticides est encore d'actualité.

Tableau 97 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de chlorpyrifos

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	36	2,20	0,40	0,22	1,40	0,18	0,07	6,34	2,56	3,77
Rejets urbains	5	2,30	0,51	0,07	0,41	0,23	0,32	1,17		

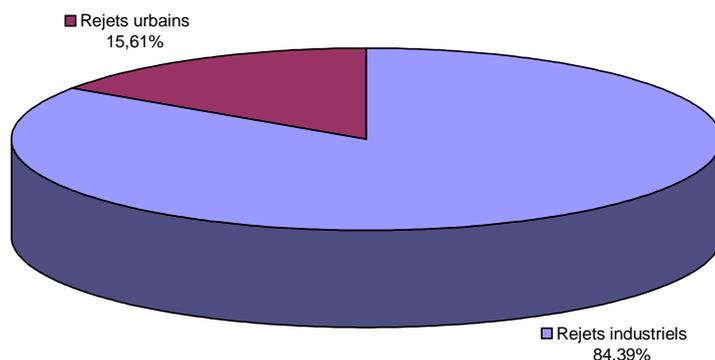


Figure 265 : Répartition des flux industriels et urbains de chlorpyrifos

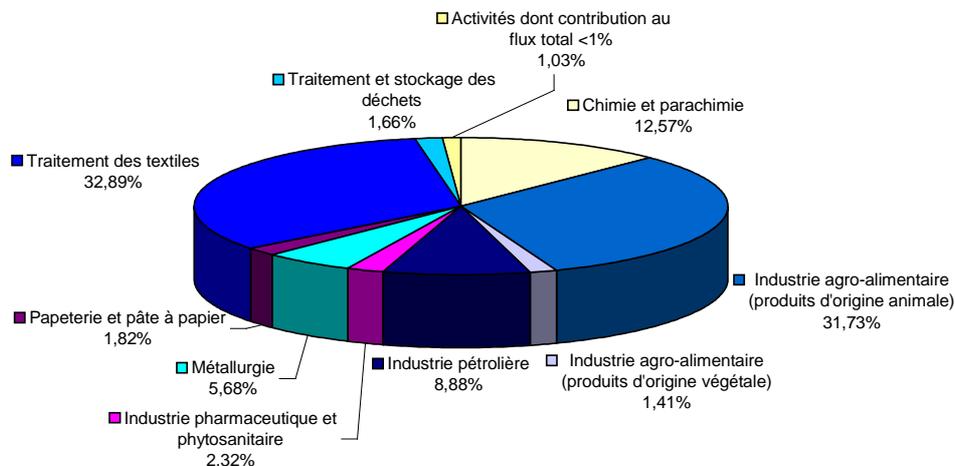


Figure 266 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de chlorpyrifos mesurés en sortie des sites industriels

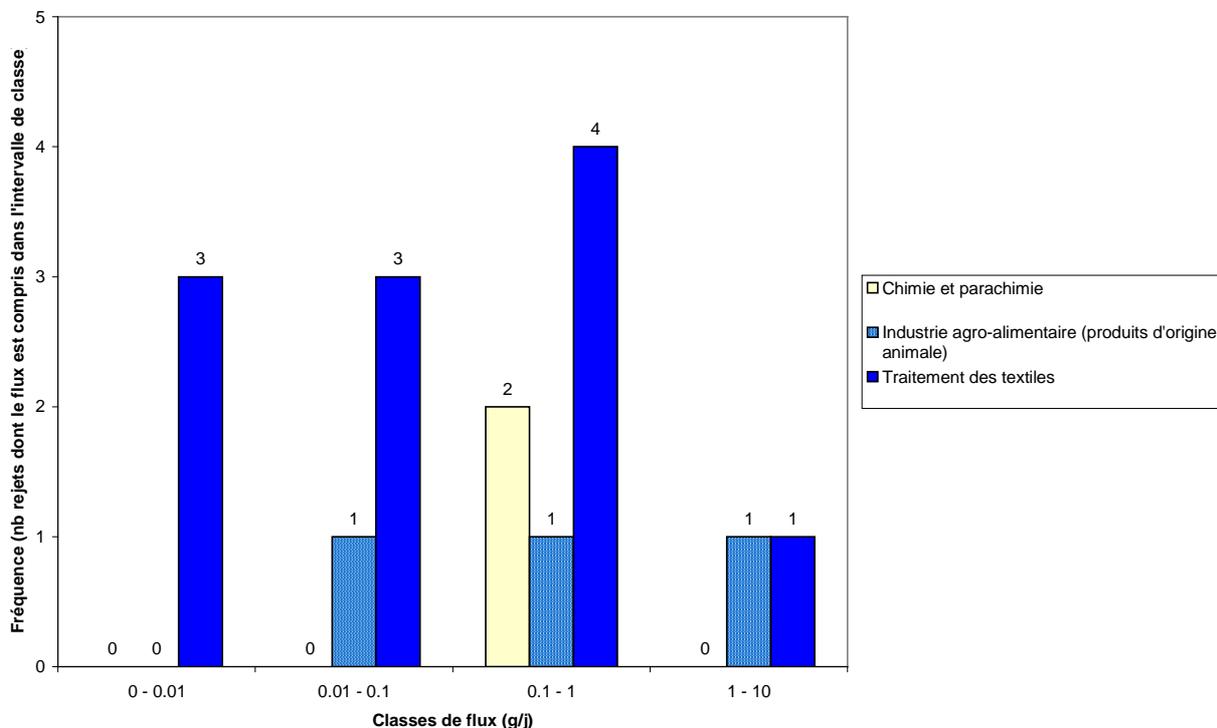


Figure 267 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de chlorpyrifos mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.5 DIURON

CAS : 330-54-1

Formule chimique : $C_9H_{10}Cl_2N_2O$

Le diuron est un herbicide de la famille chimique des urées substituées. Cette substance se présente sous la forme d'un solide cristallin incolore, inodore et soluble dans l'eau.

Jusqu'en 2003, le diuron a été utilisé notamment sur les cultures d'arbres fruitiers (poiriers, cognassiers, pommiers...) ou de légumes (Ministère de la Santé et des Solidarités, 2005). La réglementation française (Journal Officiel du 5 avril 2002) a retiré l'autorisation de mise sur le marché aux produits phytopharmaceutiques contenant du diuron non associé à d'autres substances actives, pour tous les usages agricoles, à l'exception du désherbage des lentilles, de la canne à sucre, de la banane et de l'ananas (la date limite d'utilisation des spécialités concernées est fixée au 30 juin 2003).

De plus, la réglementation (Journal Officiel du 19 mai 2002) interdit l'utilisation des produits phytopharmaceutiques contenant du diuron, en utilisation non agricole, entre le 1^{er} novembre et le 1^{er} mars.

Tableau 98 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de diuron

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	245	1 460,00	8,85	0,19	79,86	1,28	0,04	345,16	166,65	178,52
Rejets urbains	74	70,00	1,32	0,23	3 817,17	54,73	0,68	4 159,75		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	12	1,90	0,34	0,15	26,62	4,63	0,96	55,62		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	8	0,50	0,17	0,15	11 383,20	1 277,16	2,57	11 494,48		

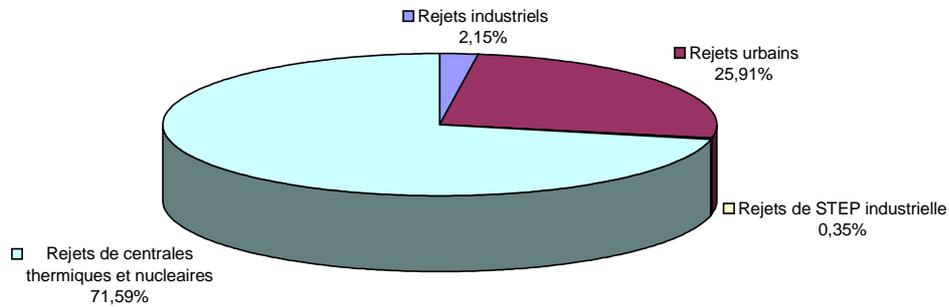


Figure 268 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de diuron

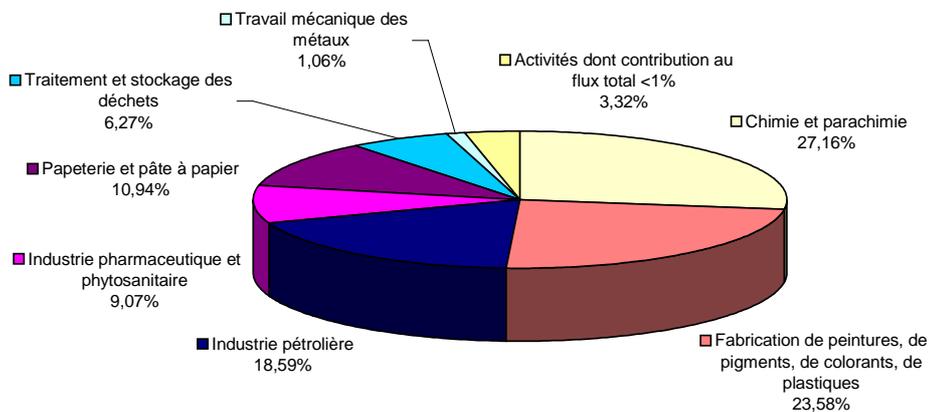


Figure 269 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de diuron mesurés en sortie des sites industriels

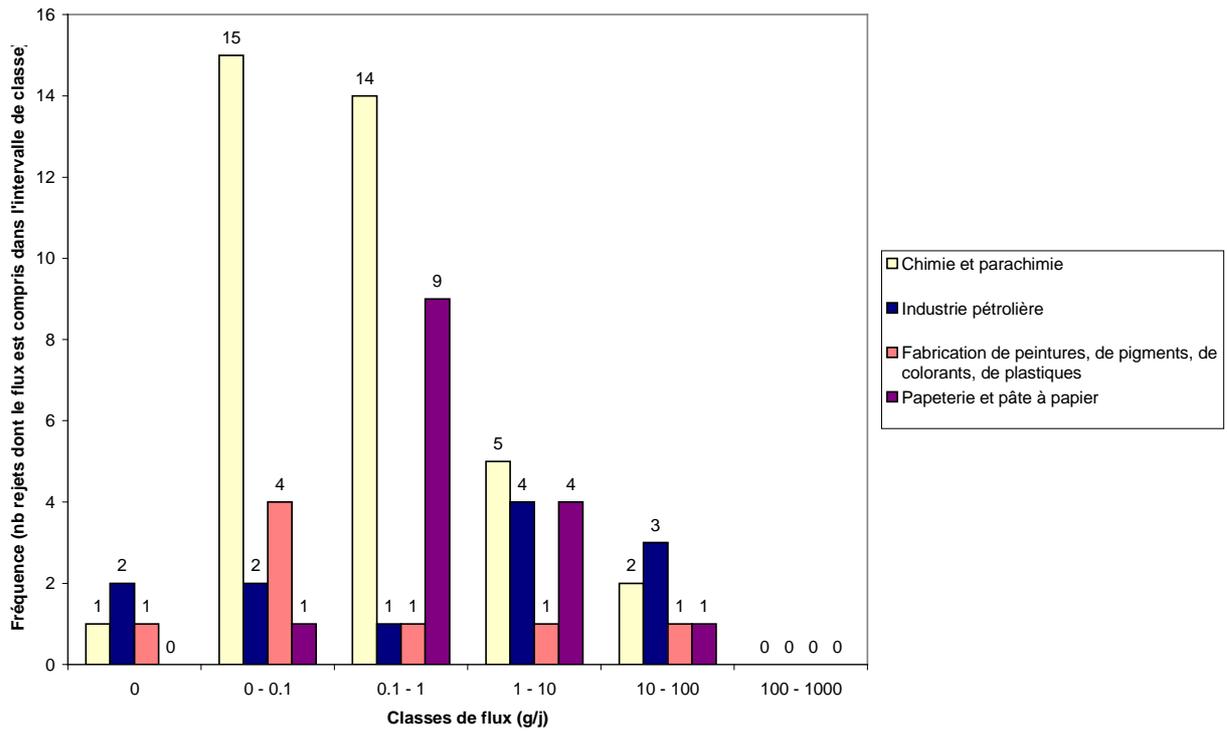


Figure 270 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de diuron mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.6 ENDOSULFAN

CAS : 115-29-7

Formule chimique : $C_9H_6Cl_6O_3S$

L'endosulfan est de la famille chimique des organo-chlorés. Cette substance a été développée dans le milieu des années 1950 et se présente sous forme de cristaux bruns, stables à la lumière et insolubles dans l'eau. En France, cette spécialité est couramment utilisée comme pesticide sur les cultures vivrières et non vivrières.

14.6.1 ALPHA ENDOSULFAN

CAS : 959-98-8

Formule chimique : $C_9H_6Cl_6O_3S$

Tableau 99 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains d'alpha endosulfan

Type de rejet	NB éstab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	9	6,04	0,65	0,03	12,30	1,89	0,01	18,86	0,03	18,83
Rejets urbains	1	0,02	0,02		0,11	0,11		0,11		

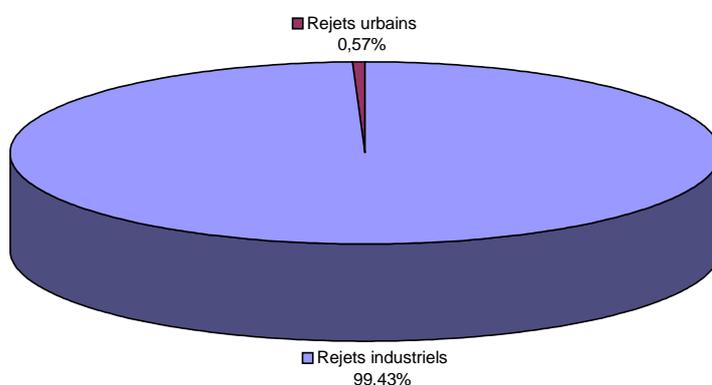


Figure 271 : Répartition des flux industriels et urbains d'alpha endosulfan

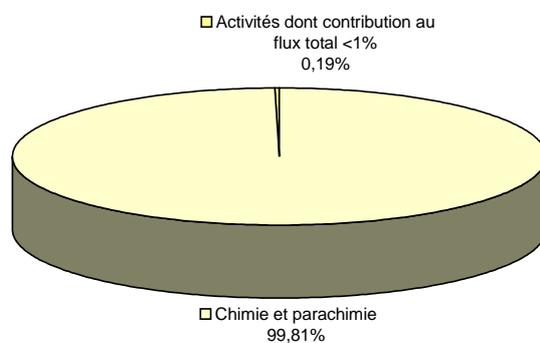


Figure 272 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'alpha endosulfan mesurés en sortie des sites industriels

14.6.2 BETA ENDOSULFAN

CAS : 33213-65-9

Formule chimique : C₉H₆Cl₆O₃S

Tableau 100 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de bêta endosulfan

Type de rejet	NB éstab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	21	12,00	0,94	0,03	8,88	0,63	0,02	13,78	0,91	12,87
Rejets urbains	2	0,07	0,05		0,21	0,17		0,34		

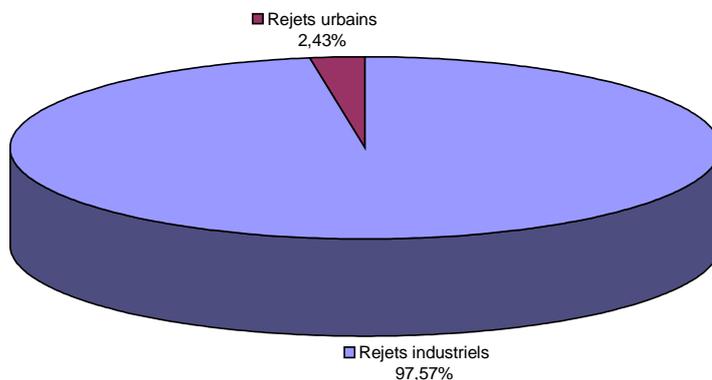


Figure 273 : Répartition des flux industriels et urbains de bêta endosulfan

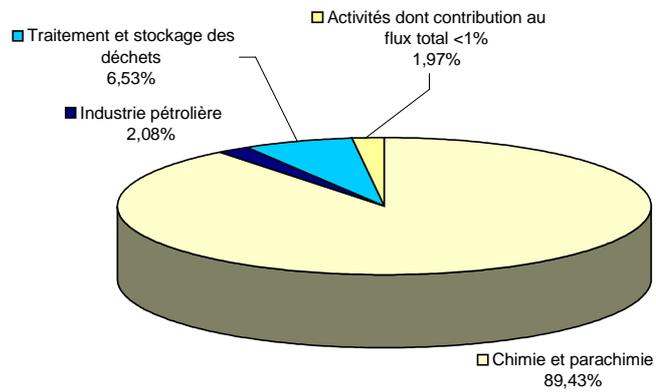


Figure 274 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de bêta endosulfan mesurés en sortie des sites industriels

14.7 HEXACHLOROCYCLOHEXANE (HCH)

CAS: 608-73-1

Formule chimique : C₆H₆Cl₆

L'hexachlorocyclohexane ou HCH est un composé chimique faisant partie de la famille des organochloré. Il existe sept isomères de cette substance: l'alpha (α), le béta (β), le gamma (γ), le delta (δ), le lambda (λ), l'épsilon (ε) et le nu (ν) hexachlorocyclohexane. Les trois derniers sont obtenus à l'état de traces lors de la synthèse du lindane

Le lindane est un insecticide à large spectre d'activité. Il est efficace sur certains insectes et parasites des hommes et des animaux.

14.7.1 LINDANE

γ-HCH (13%) : CAS 58-89-9

Tableau 101 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de gamma isomère-lindane

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	64	3,02	0,21	0,03	11,59	0,34	0,00	22,46	1,21	21,25
Rejets urbains	16	0,30	0,06	0,02	15,96	1,23	0,19	19,73		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	0,35	0,21		53,00	26,61		53,21		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,04	0,04		0,21	0,21		0,21		

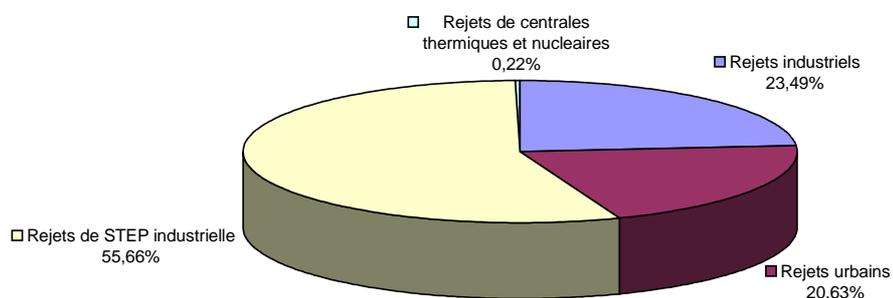


Figure 275 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de gamma isomère-lindane

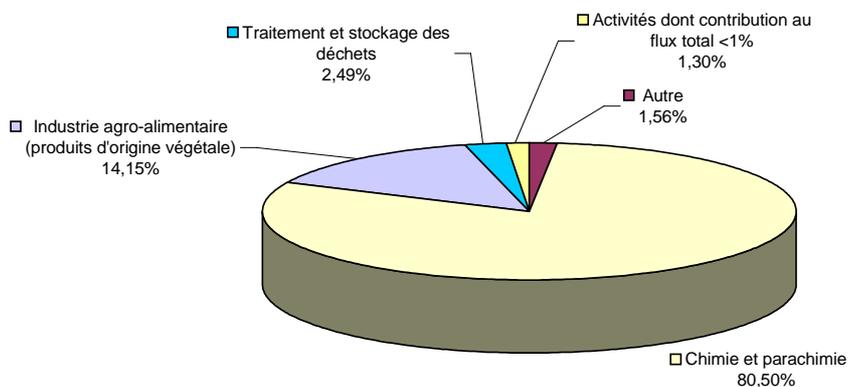


Figure 276 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de gamma isomère-lindane mesurés en sortie des sites industriels

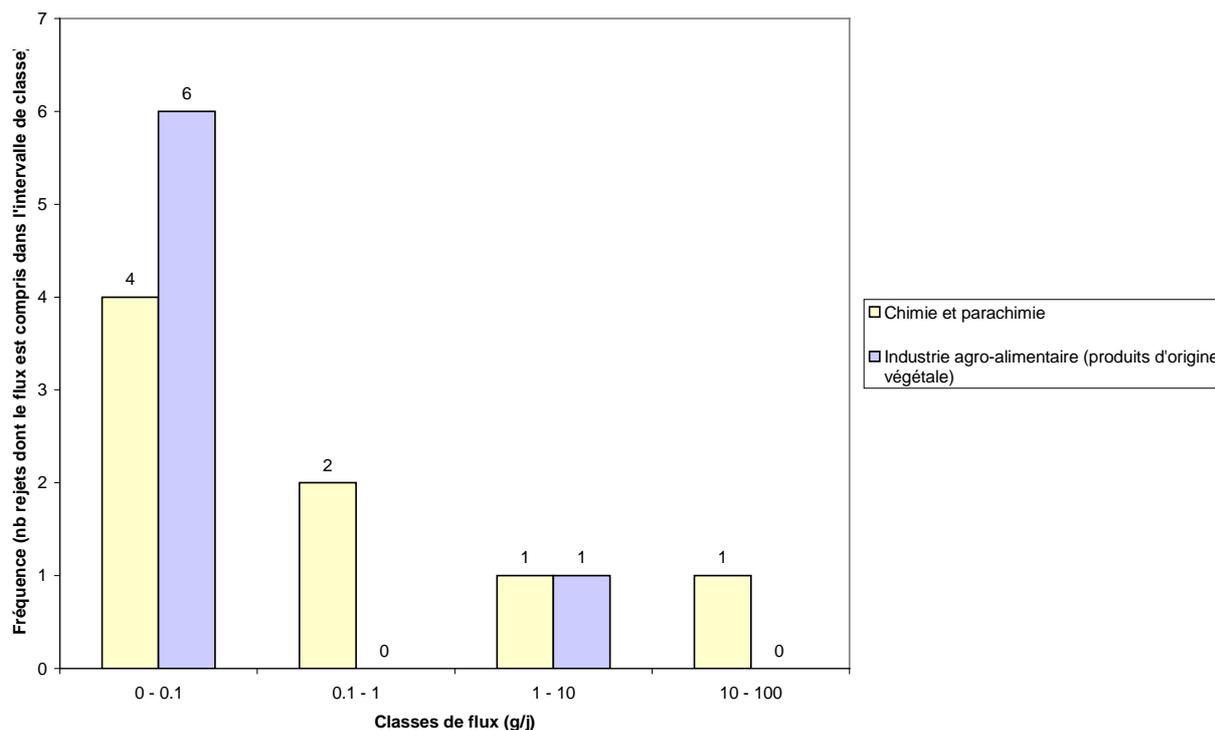


Figure 277 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de gamma isomère-lindane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.7.2 ALPHA HEXACHLOROCYCLOHEXANE

α -HCH (67-70%) : CAS 319-84-6

Tableau 102 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains d'alpha hexaschlorocyclohexane

Type de rejet	NB étab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	39	8,90	0,34	0,03	11,59	0,84	0,005	32,83	6,74	26,09
Rejets urbains	2	0,003	0,003		0,02	0,01		0,03		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,34	0,34		51,49	51,49		51,49		

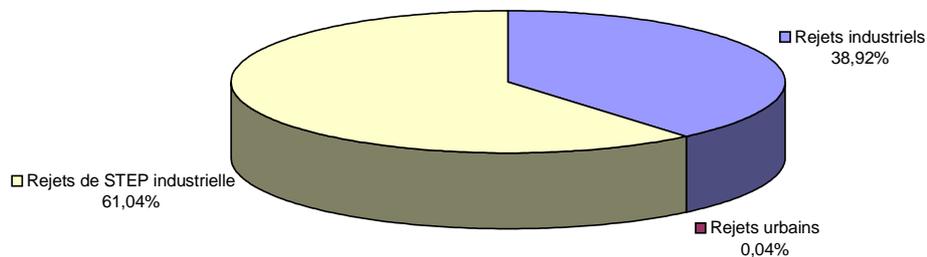


Figure 278 : Répartition des flux industriels et urbains d'alpha hémachlorocyclohexane

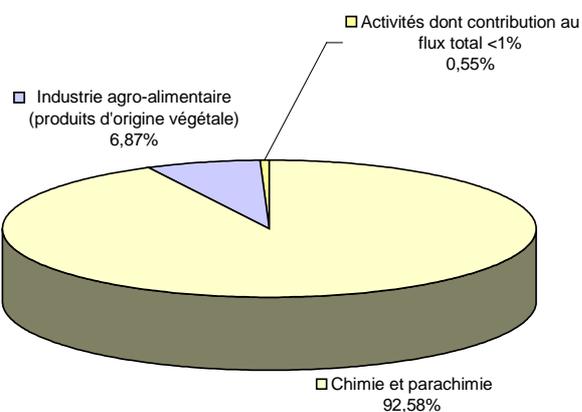


Figure 279 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'alpha hémachlorocyclohexane mesurés en sortie des sites industriels

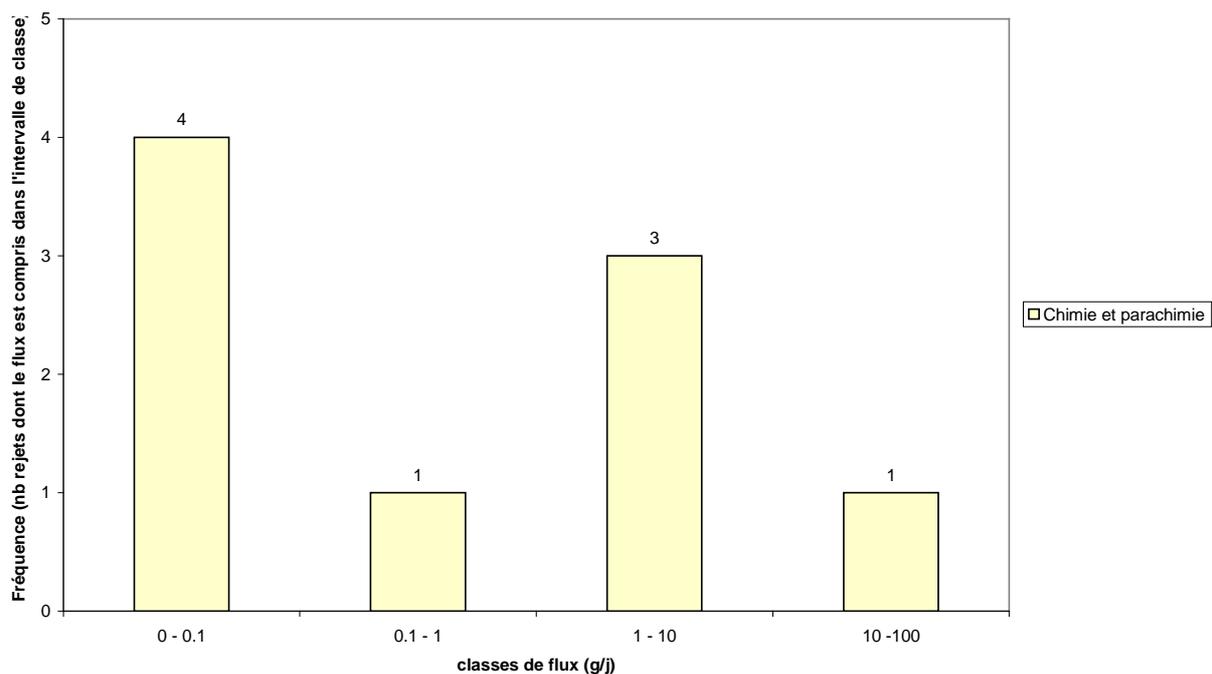


Figure 280 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'alpha h xachlorocyclohexane mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.8 ISOPROTURON

CAS : 34123-59-6

Formule chimique : $C_{12}H_{18}N_2O$

L'isoproturon est un herbicide de la famille chimique des urées substituées. Cette substance se présente sous la forme d'un solide cristallin incolore, stable à la lumière et soluble dans l'eau.

Tableau 103 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE d'isoproturon

Type de rejet	NB étab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	63	230,00	6,89	0,41	79,12	2,36	0,07	160,16	30,79	129,38
Rejets urbains	11	6,03	1,00	0,20	16,37	4,15	0,53	45,69		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	4	0,32	0,15	0,11	11 249,28	2 292,97	41,04	11 464,85		

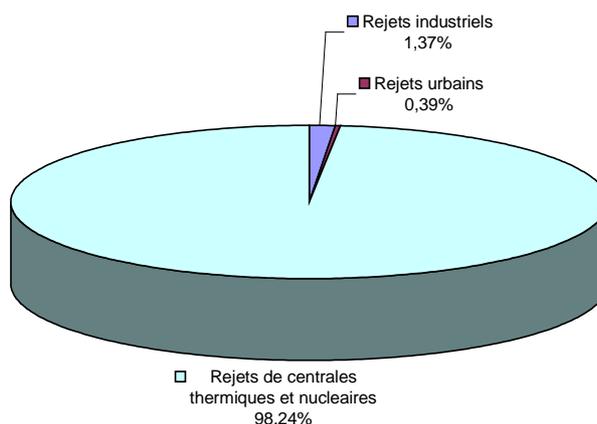


Figure 281 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE d'isoproturon

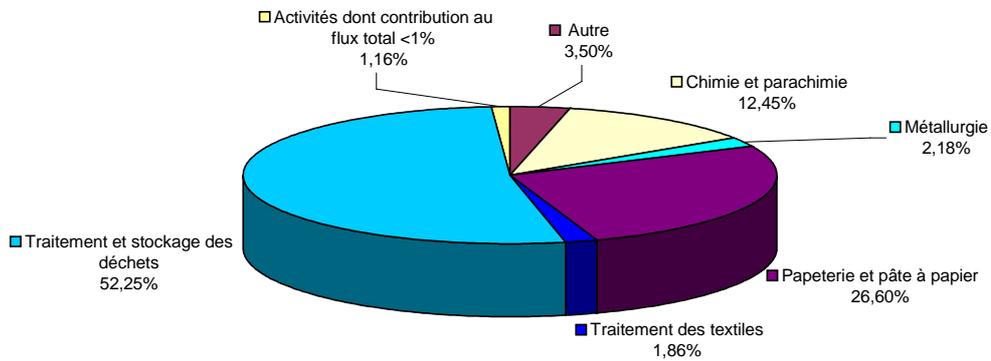


Figure 282 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'isoproturon mesurés en sortie des sites industriels

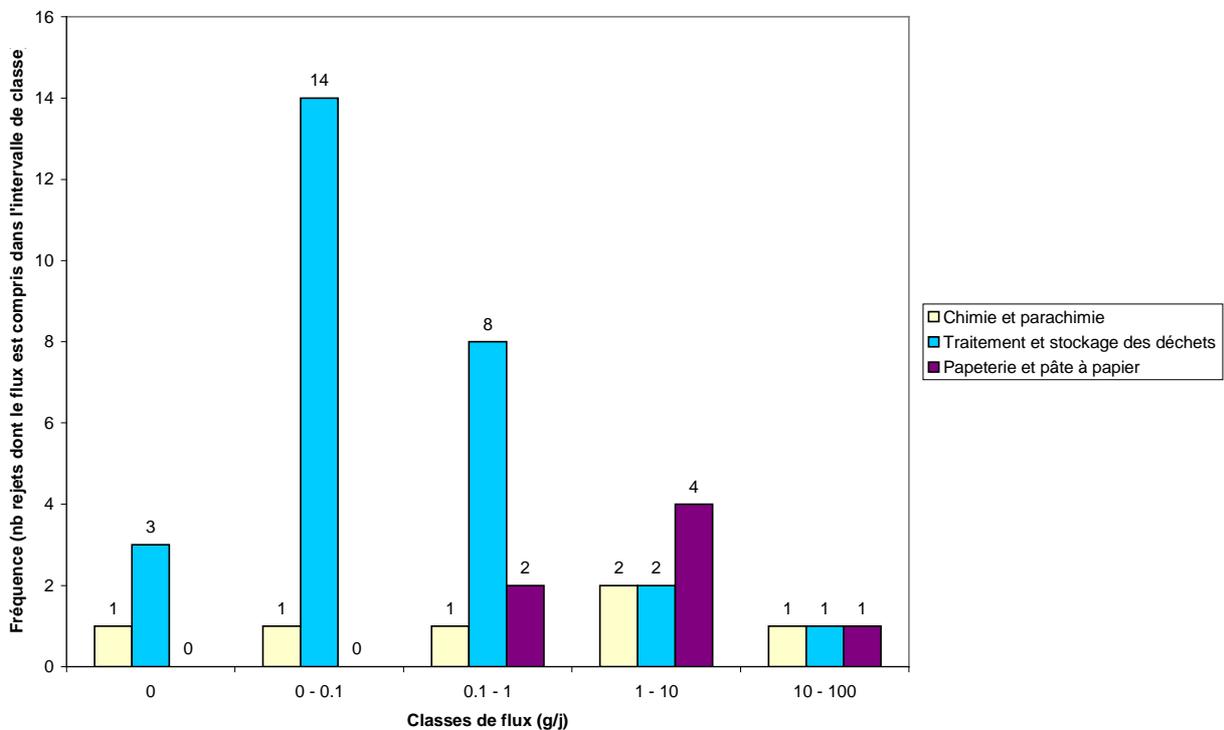


Figure 283 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'isoproturon mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.9 SIMAZINE

CAS : 122-34-9

Formule chimique : C₇H₁₂CIN₅

La simazine est un herbicide de synthèse de la famille chimique des triazines. Cette substance se présente sous la forme d'une poudre cristalline incolore et très peu soluble dans l'eau.

La simazine a été couramment utilisée en France en arboriculture et viticulture avant son interdiction au niveau national, qui est entrée en vigueur le 24 septembre 2001.

Tableau 104 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de simazine

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	108	17,54	0,79	0,09	2,34	0,12	0,01	13,91	4,03	9,88
Rejets urbains	7	2,90	0,49	0,07	6,01	1,27	0,67	8,88		
Rejets de STEP ou industrielle	2	0,13	0,12		0,45	0,35		0,70		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	1	0,03	0,03		0,15	0,15		0,15		

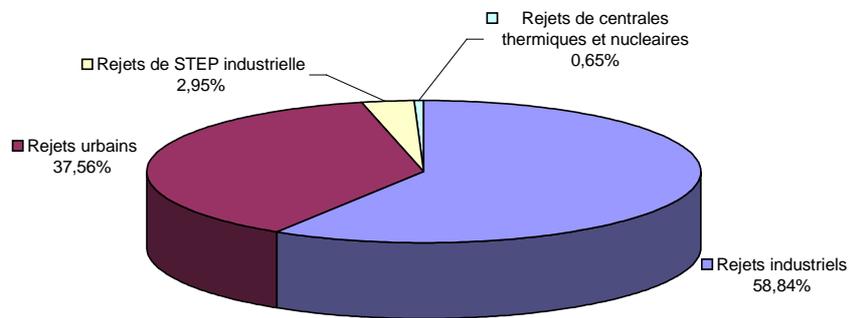


Figure 284 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de simazine

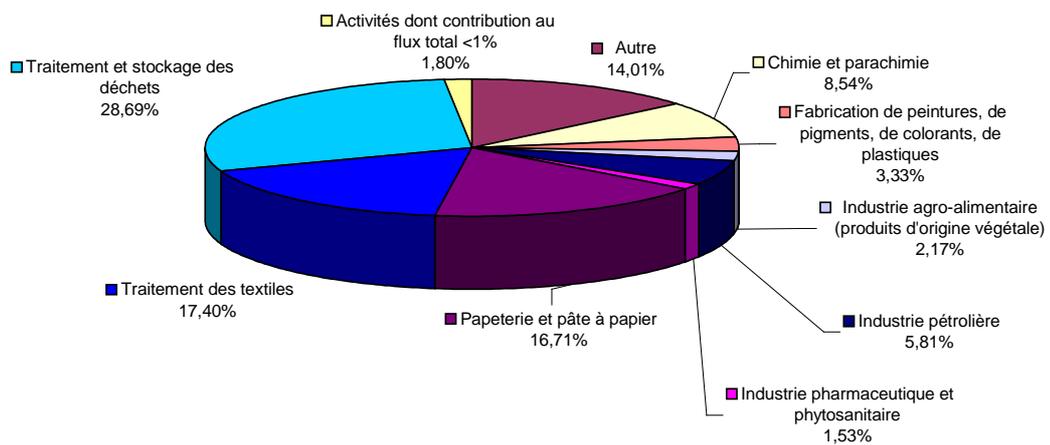


Figure 285 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de simazine mesurés en sortie des sites industriels

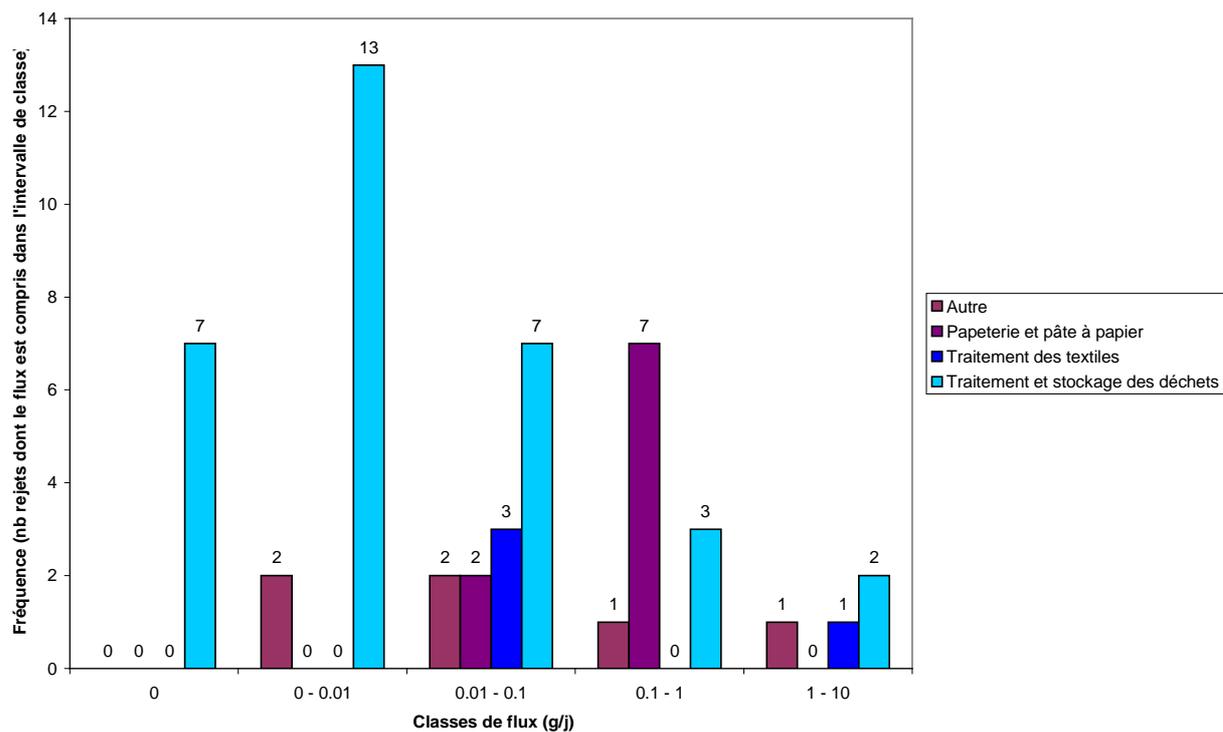


Figure 286 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de simazine mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

14.10 TRIFLURALINE

CAS : 1582-09-8

Formule chimique : $C_{13}H_{16}F_3N_3O_4$

La trifluraline est un herbicide de la famille chimique des dinitroanilines. Cette substance se présente sous forme d'un solide cristallin jaune-orangé quasiment insoluble dans l'eau.

Les principaux usages rapportés pour cette substance sont liés à son usage herbicide contre les graminées annuelles et dicotylédones sur les cultures céréalières, maraîchères, horticoles et destiné à la fabrication d'huiles végétales (RPA, 2000 ; ACTA, 2007).

Tableau 105 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de trifluraline

Type de rejet	NB étab	Concentration ($\mu\text{g/L}$)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	9	1,10	0,20	0,06	0,78	0,09	0,00	0,83	0,04	0,79
Rejets urbains	1	0,16	0,16		0,002	0,002		0,002		

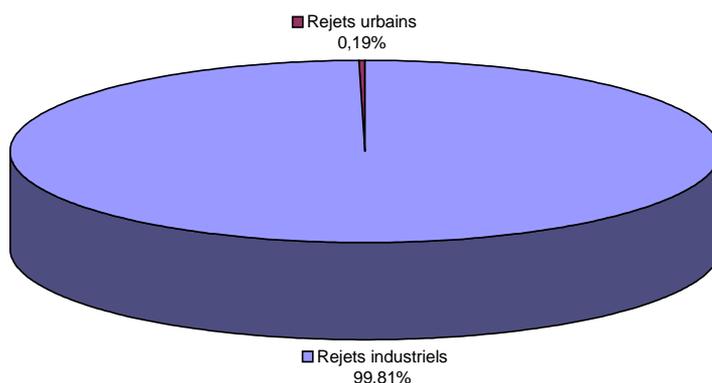


Figure 287 : Répartition des flux industriels et urbains de trifluraline

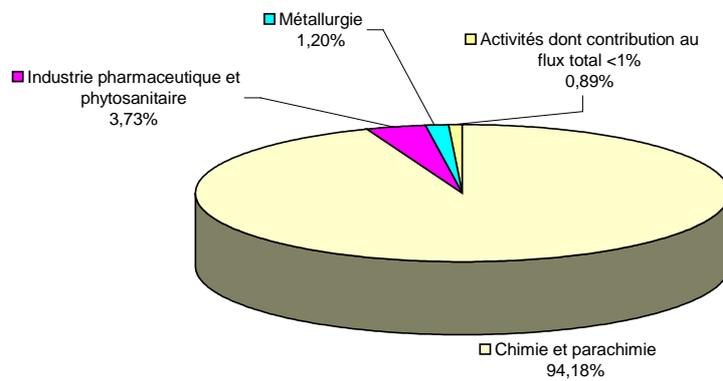


Figure 288 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de trifluraline mesurés en sortie des sites industriels

15. DI(2-ETHYLHEXYL)PHTALATE OU DEHP

CAS : 117-81-7

Formule chimique : C₂₄H₃₈O

Le bis(2-éthylhexyl) phtalate, ou di(2-éthylhexyl) phtalate (DEHP), connu aussi sous le nom de dioctylphtalate (DOP), est un ester ramifié de la famille des phtalates.

C'est une **substance prioritaire selon la DCE**, est utilisé majoritairement comme plastifiant du polychlorure de vinyle (PVC), Son usage dans certains jouets et articles de puériculture est actuellement interdit en Europe (décision 2003/819/CE), Le DEHP est le plastifiant de référence pour de multiples applications du PVC souple.

Pour rappel, dans le cadre de ce bilan des résultats de l'action 3RSDE, **ne sont pris en compte que les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L** suite à la décision du COPIL national (voir section sur la comparabilité et la validité des données).

Le DEHP est quantifié dans tous types de rejets.

Tableau 106 : *Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de DEHP pour des concentrations mesurées dans les rejets supérieures à 10µg/L*

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	1039	45 716,60	236,69	41,00	5 378,42	62,75	4,84	72 157,05	23 268,59	48 888,46
Rejets urbains	37	910,50	55,13	20,00	6 013,85	548,08	116,93	21 375,12		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	5	78,14	35,45	27,00	908,88	271,94	123,44	1 359,70		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	2	101,00	98,85		52 358,40	26 427,96	26 427,96	52 855,92	0,00	52 855,92

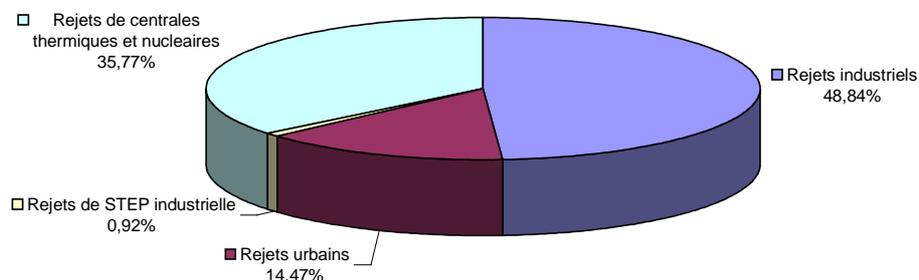


Figure 289 : Répartition des flux urbains et industriels de DEHP

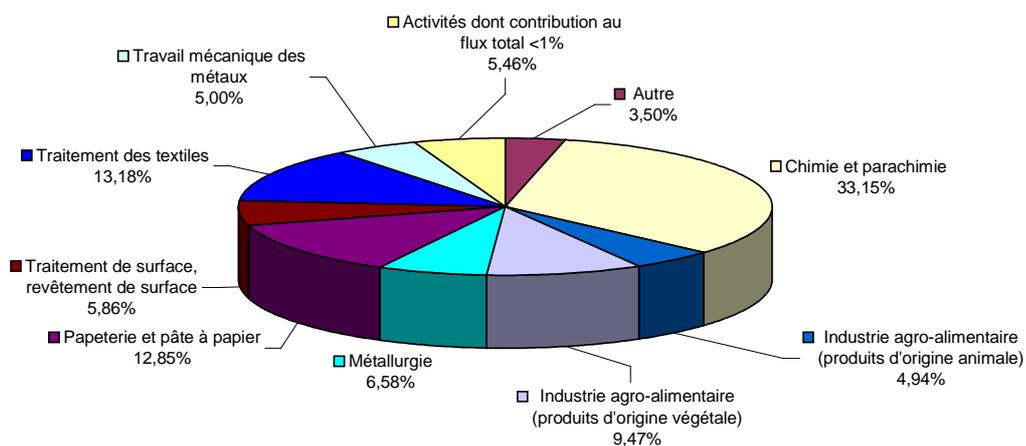


Figure 290 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de DEHP rejetés par 295 des 879 établissements dans lesquels la substance a été recherchée

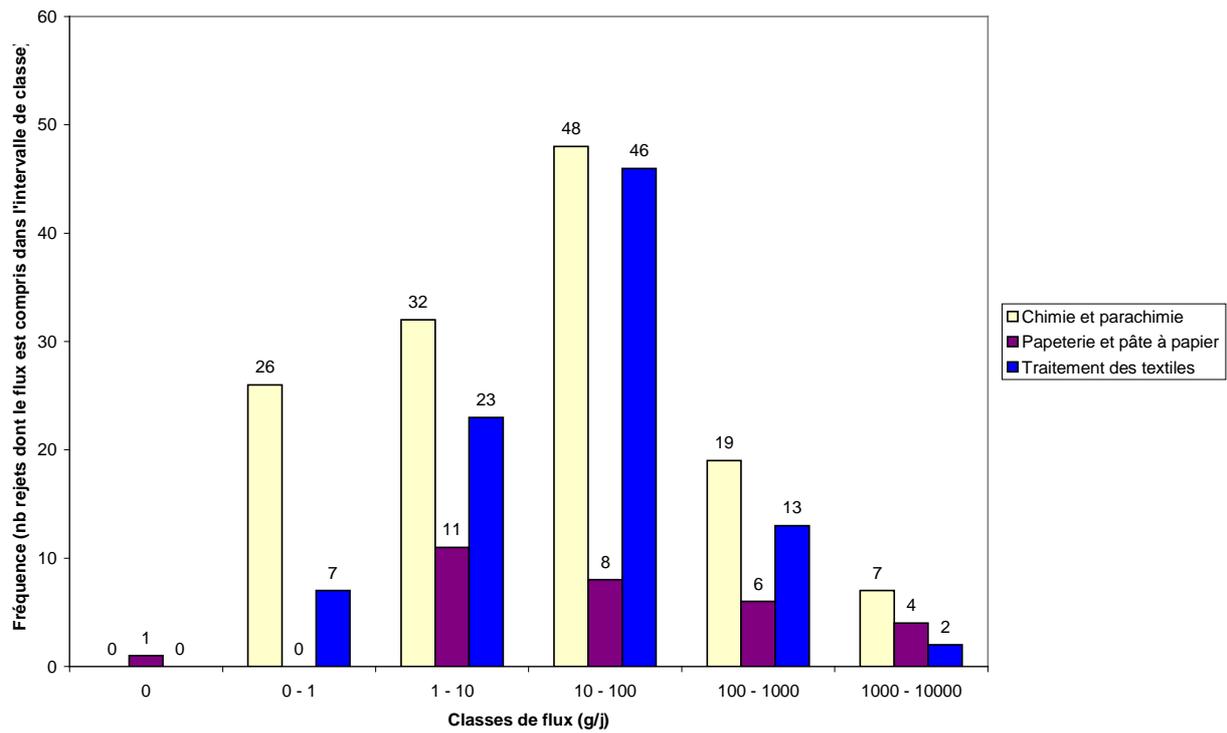


Figure 291 : Distribution des flux de DEHP rejetés par les secteurs d'activité qui contribuent à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance

16. ACIDE CHLOROACETIQUE

L'acide chloroacétique n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Les sources d'émission sont diverses. L'une des principales applications de l'acide chloroacétique est son utilisation pour la fabrication de produit organique et d'herbicide.

Tableau 107 : Données statistiques sur les rejets industriels d'acide chloroacétique

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	156	722 700	21 770	10,00	1 236 540	14 226	3,19	2 290 398	1 654 517	635 881
Rejets urbains	2	1,50	0,90		0,86	0,46		0,91		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	5,30	5,30		2,48	2,48		2,48		

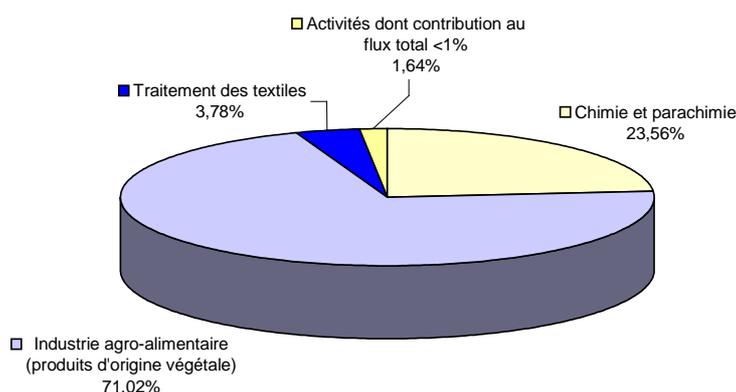


Figure 292 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'acide chloroacétique mesurés en sortie des sites industriels

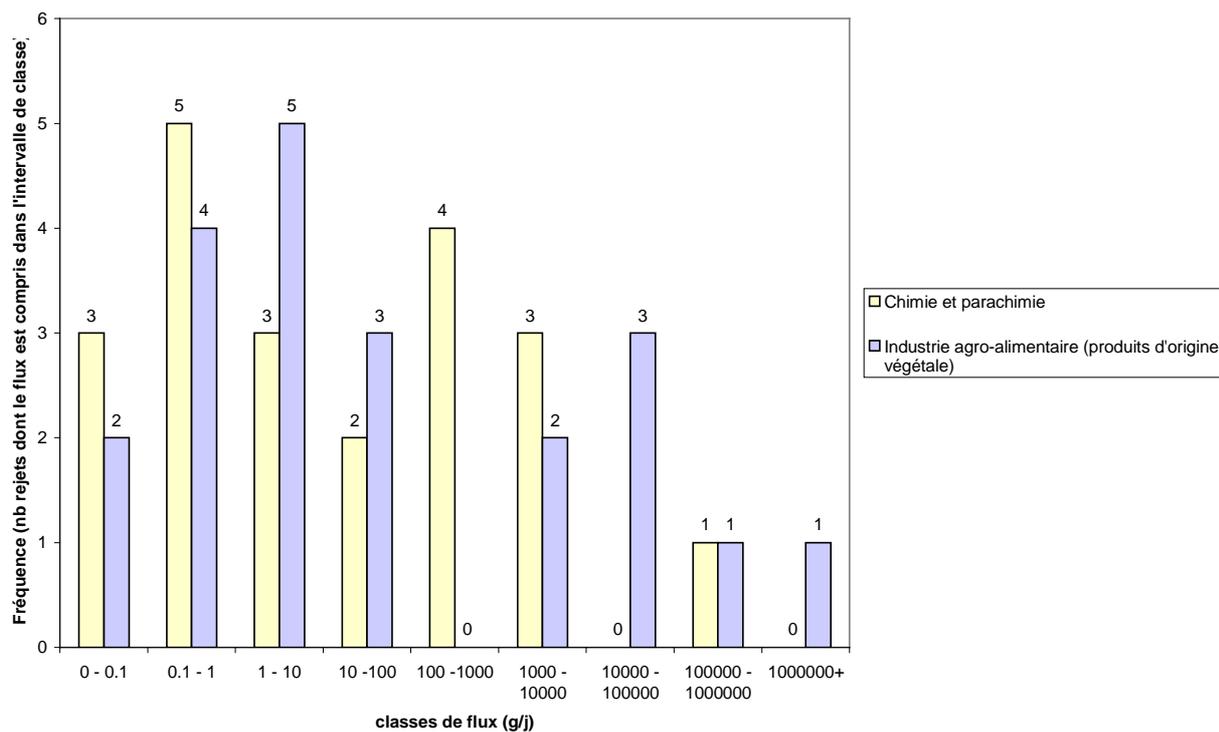


Figure 293 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux d'acide chloroacétique mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

17. TRIBUTYLPHOSPHATE

Le tributylphosphate n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Tableau 108 : Données statistiques sur les rejets industriels, urbains et des CPE de tributylphosphate

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	583	43 125,00	149,78	0,46	22 043,13	77,52	0,11	48 990,78	25 696,11	23 294,66
Rejets urbains	57	16,26	0,62	0,18	876,50	19,44	0,69	1 127,25		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	12	78,20	6,75	0,15	527,08	50,96	1,68	611,47		
Rejets de centrales thermiques et nucléaires	8	0,46	0,15	0,11	17 409,60	2 216,76	37,42	17 734,08		

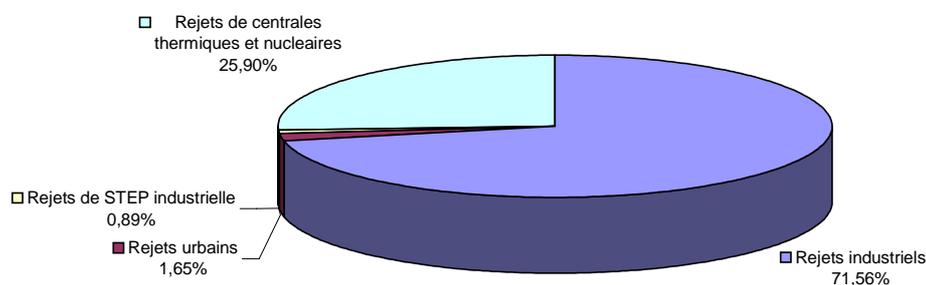


Figure 294 : Répartition des flux industriels, urbains et des CPE de tributylphosphate

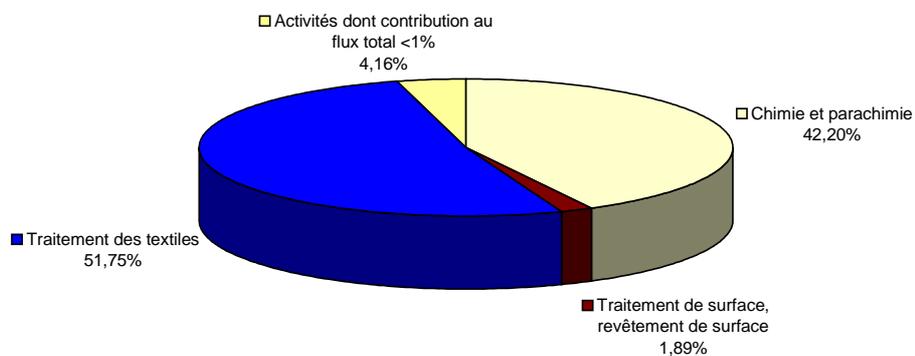


Figure 295 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de tributylphosphate mesurés en sortie des sites industriels

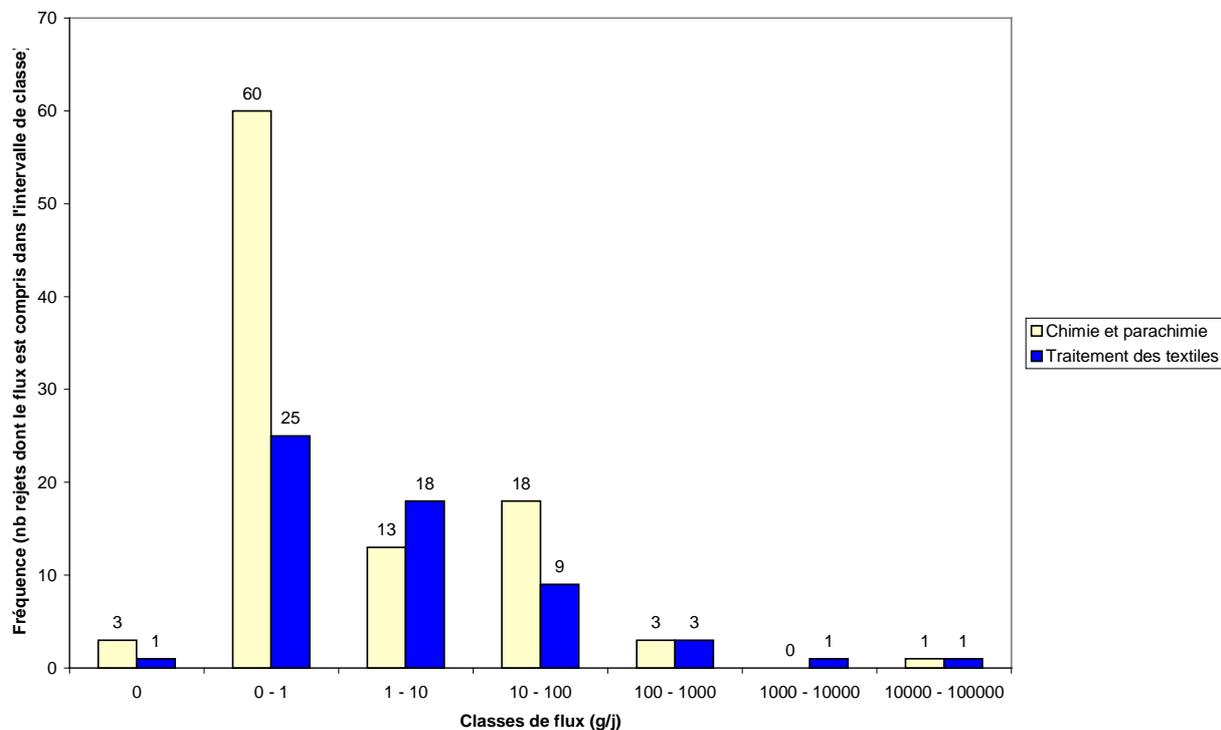


Figure 296 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de tributylphosphate mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

18. EPICHLORHYDRINE

L'épichlorhydrine n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Tableau 109 : Données statistiques sur les rejets industriels d'épichlorhydrine

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	33	1 409,00	62,24	3,00	872,17	42,71	0,56	1 409,55	8,82	1 400,72

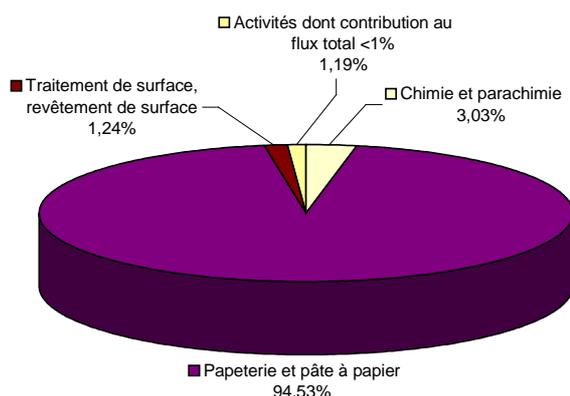


Figure 297 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés d'épichlorhydrine mesurés en sortie des sites industriels

19. BIPHENYLE

Le biphenyle n'est pas une substance prioritaire selon la DCE mais il fait partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de cette substance.

Tableau 110 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de biphenyle

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	287	1 370,00	15,88	0,34	3 108,53	15,63	0,03	4 798,29	158,42	4 639,88
Rejets urbains	4	0,11	0,06	0,05	1,77	0,49	0,18	1,97		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,06	0,06	0,06	9,09	9,09		9,09		

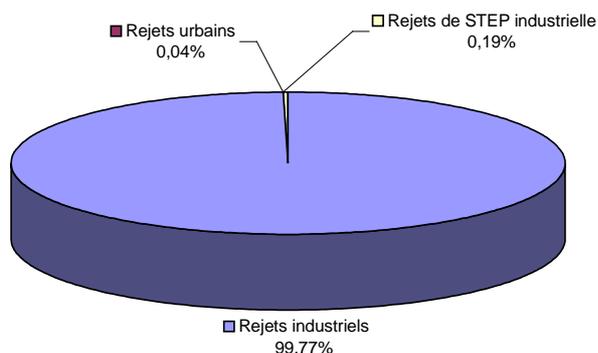


Figure 298 : Répartition des flux industriels et urbains de biphenyle

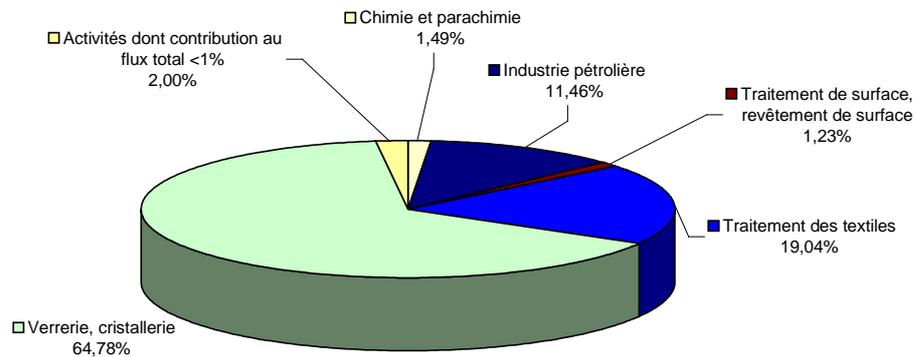


Figure 299 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de biphényle mesurés en sortie des sites industriels

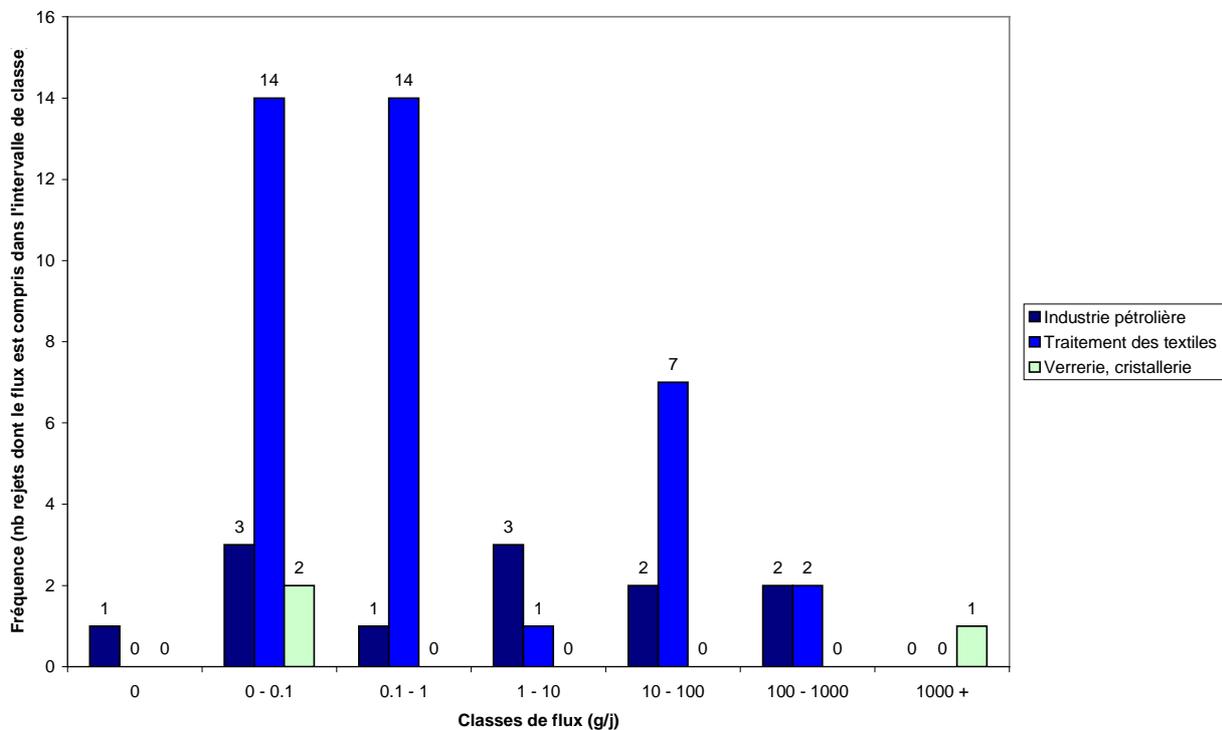


Figure 300 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de biphényle mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

20. CHLOROANILINES

Les chloroanilines ne sont pas classés prioritaires selon la DCE mais font partie des substances à réduire dans l'environnement (Directive 76/464/CEE et programme national de réduction). Il est donc important de connaître les sources d'émissions de ces substances.

20.1 2 CHLOROANILINE

Tableau 111 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 2 chloroaniline

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	52	165,80	9,46	1,05	84,89	3,04	0,11	161,30	129,58	31,72
Rejets urbains	3	7,30	2,88	1,10	3 149,75	1 076,56	59,98	3 229,69		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	27,00	27,00		119,43	119,43		119,43		

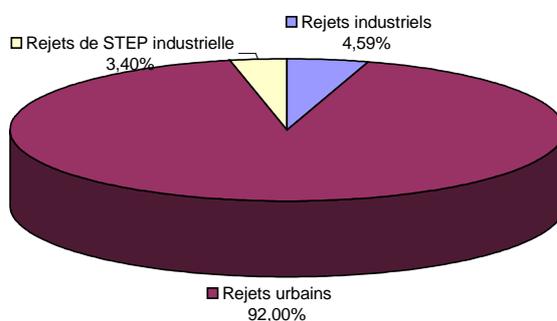


Figure 301 : Répartition des flux industriels et urbains de 2 chloroaniline

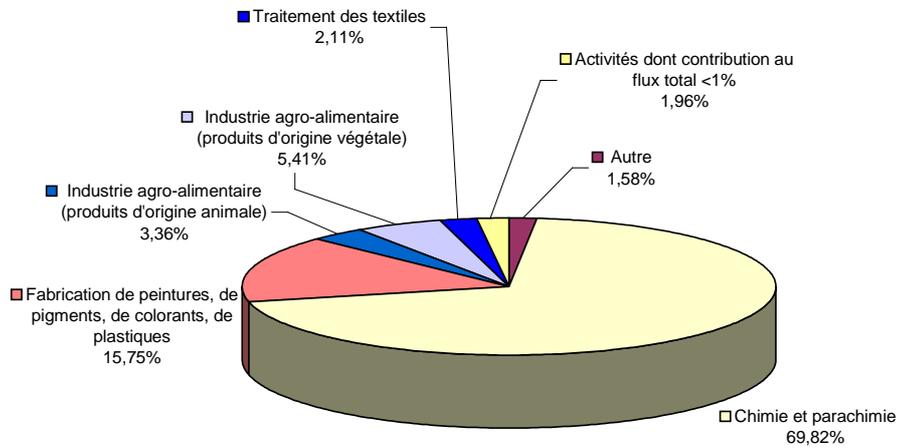


Figure 302 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 2 chloroaniline mesurés en sortie des sites industriels

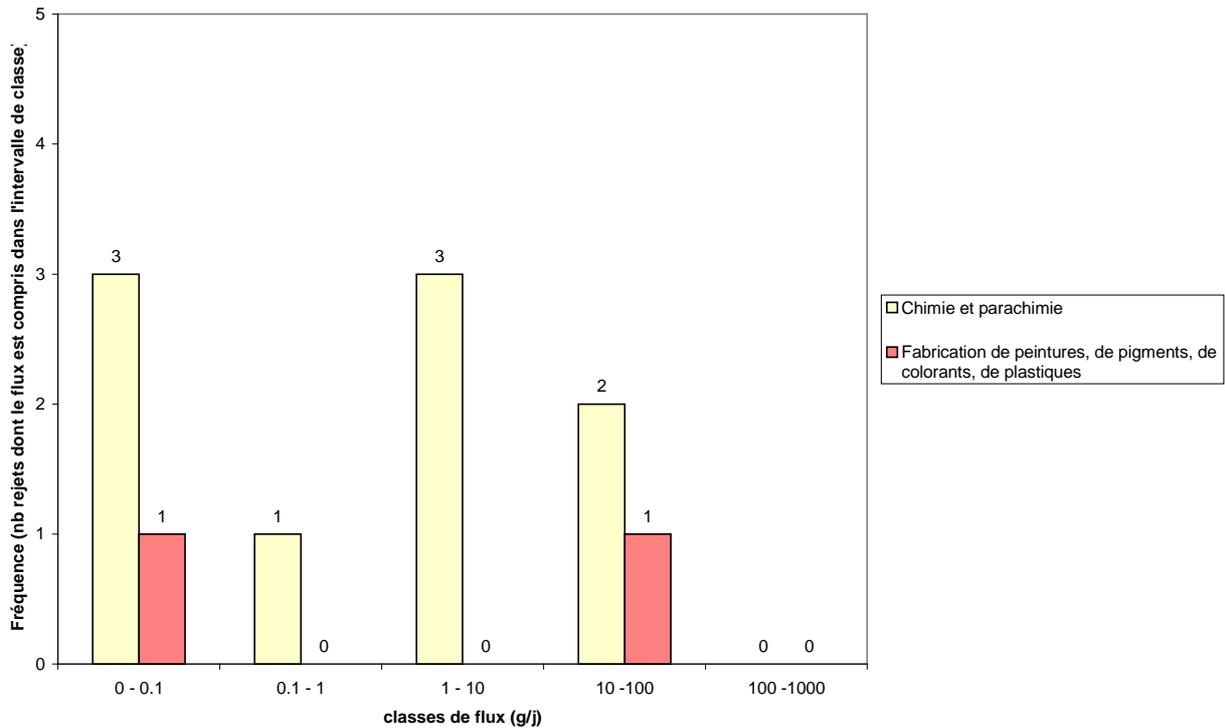


Figure 303 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 2 chloroaniline mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

20.2 3 CHLOROANILINE

Tableau 112 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 3 chloroaniline

Type de rejet	NB éab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	35	5 685,00	165,81	1,50	79,59	5,91	0,08	212,72	113,39	99,33
Rejets urbains	2	2,70	1,88		99,24	40,65		121,95		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	2	10,00	5,20		44,24	24,33		48,66		

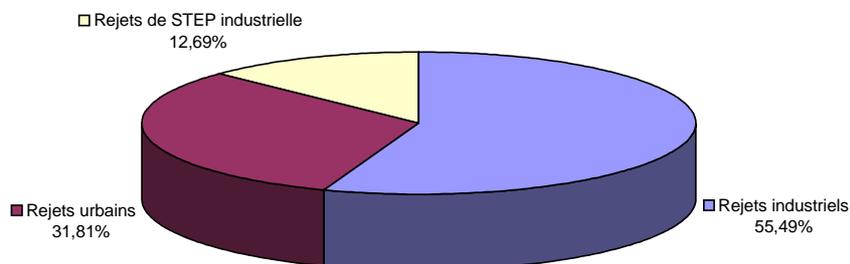


Figure 304 : Répartition des flux industriels et urbains de 3 chloroaniline

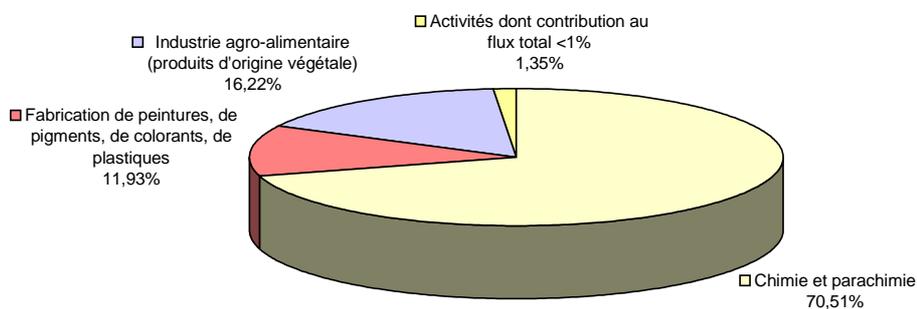


Figure 305 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 3 chloroaniline mesurés en sortie des sites industriels

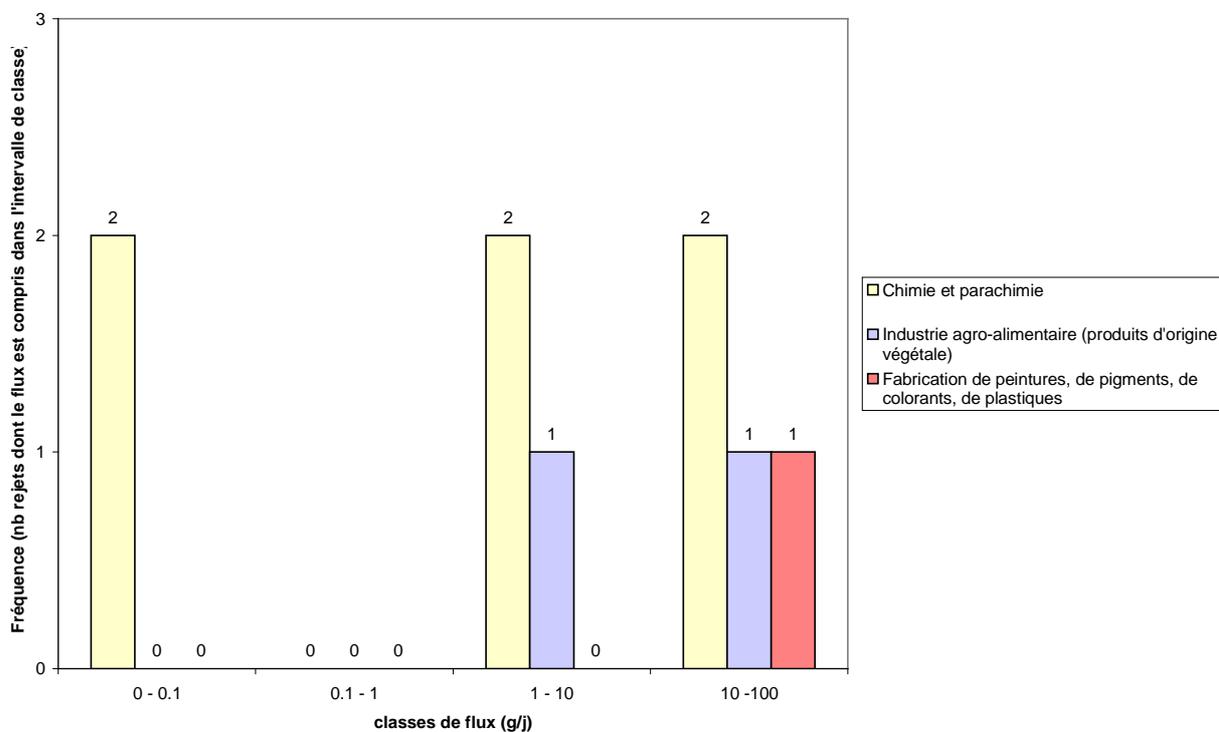


Figure 306 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 3 chloroaniline mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

20.3 4 CHLOROANILINE

Tableau 113 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 4 chloroaniline

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	34	63,30	4,17	1,00	64,29	2,77	0,08	105,32	24,78	80,54
Rejets urbains	2	0,70	0,61		34,31	13,40		40,20		

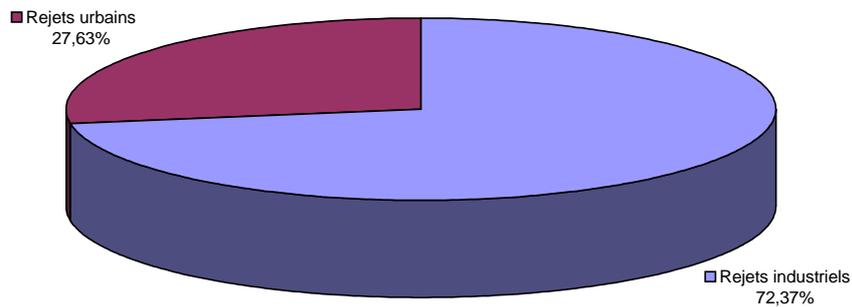


Figure 307 : Répartition des flux industriels et urbains de 4 chloroaniline

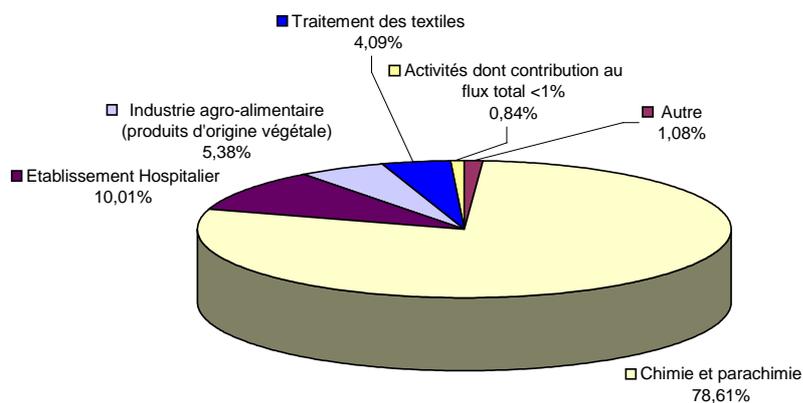


Figure 308 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 4 chloroaniline mesurés en sortie des sites industriels

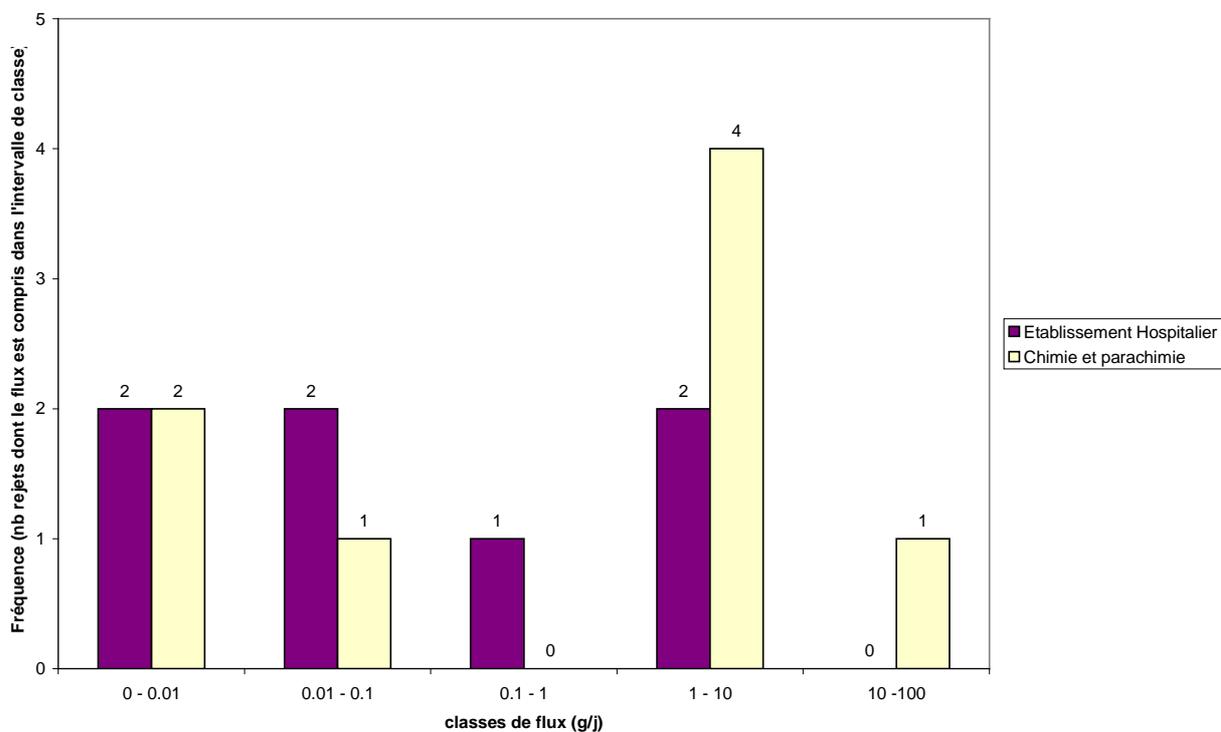


Figure 309 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 4 chloroaniline mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

20.4 3,4 DICHLOROANILINE

Tableau 114 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 3,4 chloroaniline

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	65	38,47	5,45	1,80	22,41	1,56	0,12	101,48	25,82	75,66
Rejets urbains	7	1,18	0,42	0,22	5,37	1,91	2,11	13,35		

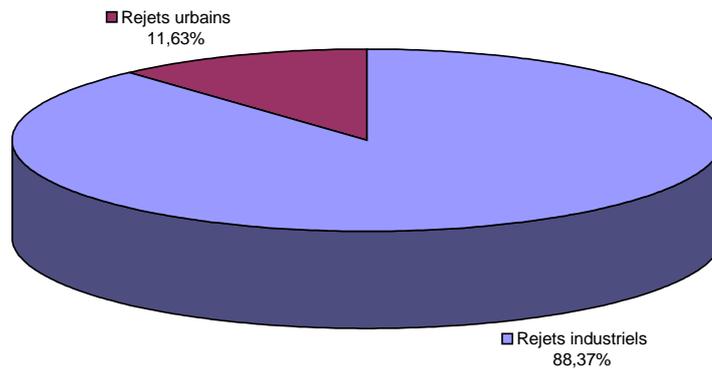


Figure 310 : Répartition des flux industriels et urbains de 3,4 chloroaniline

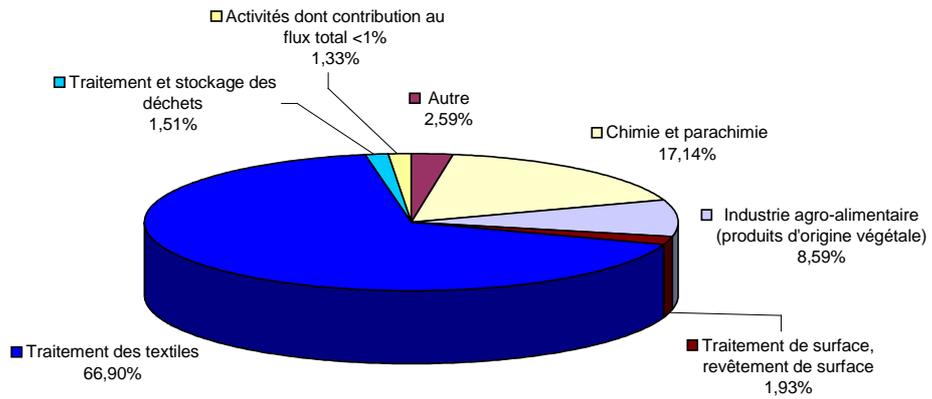


Figure 311 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 3,4 chloroaniline mesurés en sortie des sites industriels

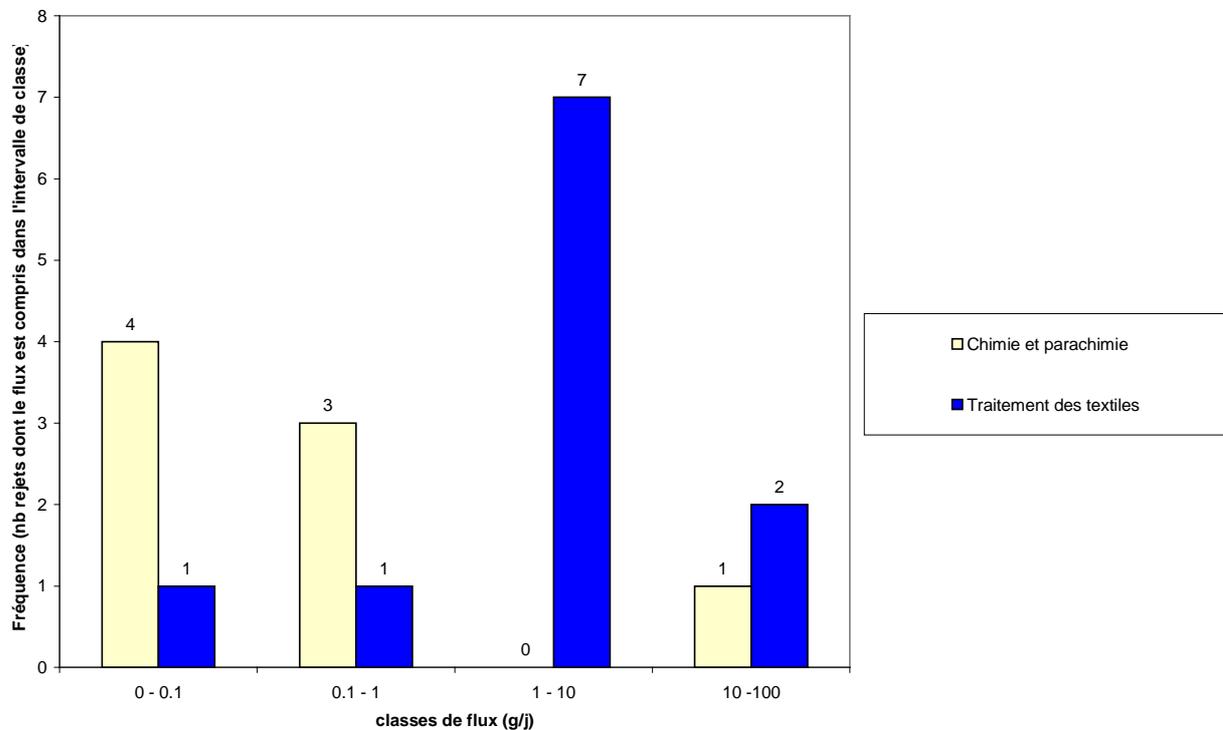


Figure 312 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 3,4 chloroaniline mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

20.5 4-CHLORO-2 NITROANILINE

Tableau 115 : Données statistiques sur les rejets industriels et urbains de 4-chloro-2-nitroaniline

Type de rejet	NB étab	Concentration (µg/L)			Flux (g/j)					
		Max.	Moy.	Med.	Max.	Moy.	Med.	Total	Raccordé	Non raccordé
Rejets industriels	18	92,00	10,53	0,84	18,86	2,53	0,29	45,61	24,97	20,64
Rejets urbains	2	4,44	2,24		59,94	30,18		60,36		
Rejets de STEP mixte ou industrielle	1	0,24	0,24		2,16	2,16		2,16		

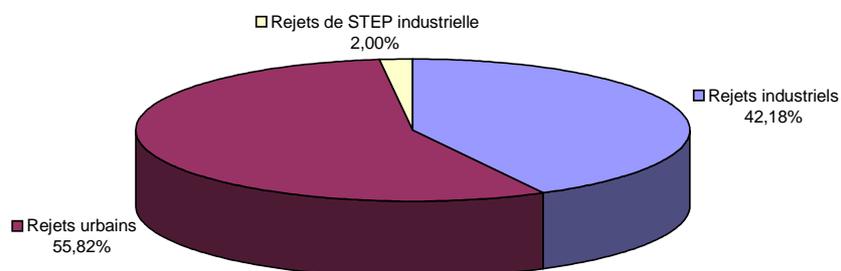


Figure 313 : Répartition des flux industriels et urbains de 4-chloro-2-nitroaniline

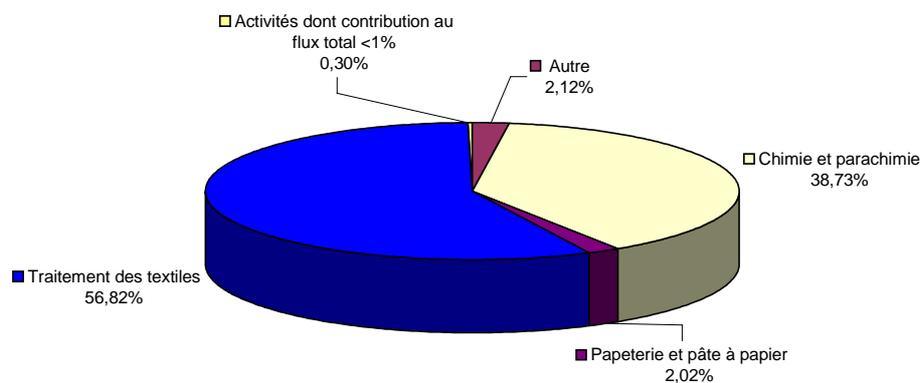


Figure 314 : Répartition par secteur d'activité des flux cumulés de 4-chloro-2-nitroaniline mesurés en sortie des sites industriels

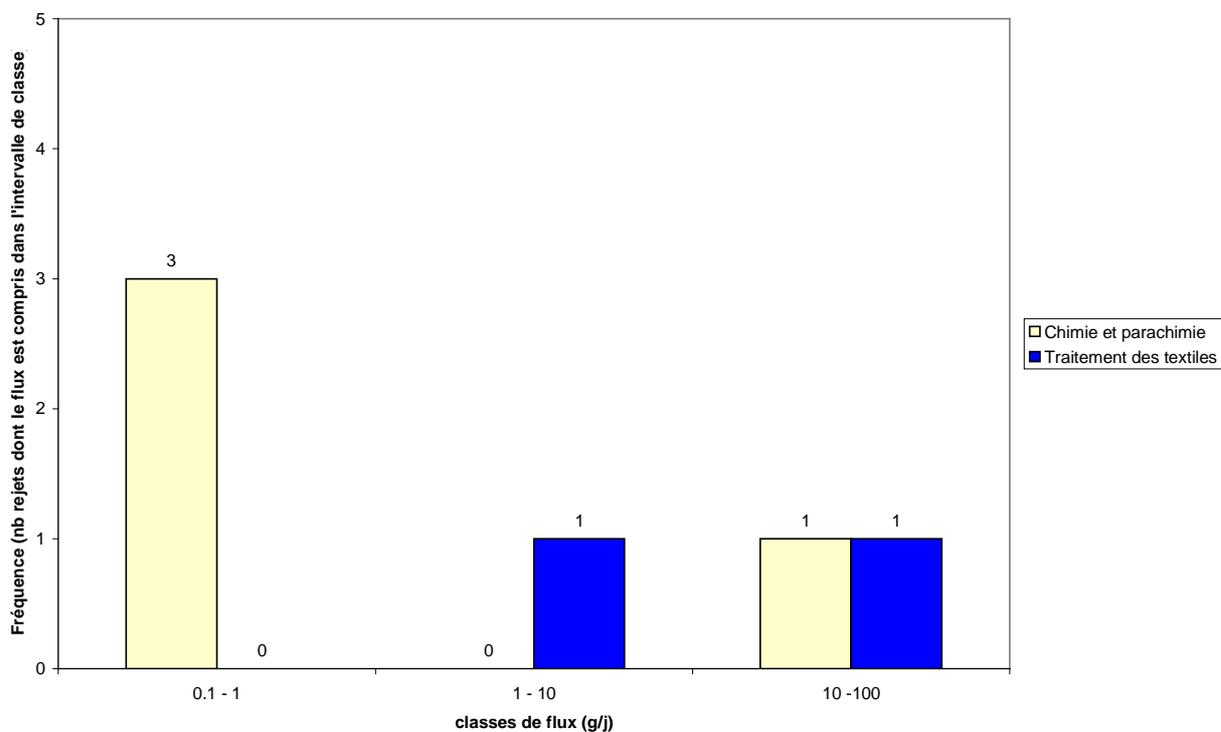


Figure 315 : Distribution des rejets industriels en fonction des flux de 4-chloro-2-nitroaniline mesurés (secteurs d'activité contribuant à plus de 10% des émissions industrielles totales de cette substance)

PARTIE 3 : FICHES DE RESULTATS PAR ACTIVITE

1. PRESENTATION DES FICHES

Après une **synthèse sur les débits des effluents et le nombre et le type de substances quantifiées par secteur d'activité**, les fiches de résultats pour chacun des secteurs d'activité industriels représentés dans l'étude comprend :

1. Un graphique présentant l'occurrence des substances quantifiées dans plus de 10% des sites.
2. Un graphique de répartition des flux organiques et de métaux.
3. Un graphique de répartition des flux cumulés de métaux.
4. Un graphique de répartition des flux cumulés de substances organiques.
5. Un tableau récapitulatif contenant pour chaque substance quantifiée dans les rejets d'au moins un établissement appartenant au secteur d'activité :
 - Le pourcentage de recherche,
 - Le pourcentage de rejets où la substance est quantifiée (valeur >LQ)
 - Le pourcentage d'établissements correspondant,
 - Le cumul des flux rejetés par les établissements du secteur en g/j,
 - La valeur moyenne, médiane et le centile 90% du flux
 - La part du flux cumulé raccordée à un réseau d'assainissement en %,
 - La contribution de l'émetteur principal en %,
 - La contribution du secteur au flux total industriel pour les sites industriels et au flux total RSDE pour les STEP et CPE.
 - (L'intervalle de concentrations mesurées, la moyenne et la médiane),

Les secteurs ne sont pas présentés par ordre croissant d'établissements appartenant au secteur. Ils sont regroupés par type d'activités proches.

Les résultats concernant les stations d'épuration urbaines, mixtes ou industrielles ICPE ne sont pas repris dans cette partie car ils sont présentés en première partie du rapport.

Pour rappel, la **répartition des flux mesurés par famille chimique et par secteur d'activité** est présentée en annexes 10 et 11 de ce rapport.

2. DEBITS DES EFFLUENTS PAR SECTEUR D'ACTIVITE

Le tableau ci-après synthétise les informations sur les débits des rejets des établissements par type de rejet et par secteur d'activité.

En dehors des centrales de production d'électricité qui ont des débits élevés (voir section 1.2.3), les débits les plus élevés sont observés pour les rejets des établissements de l'industrie pétrolière, de la papeterie, de la chimie, de l'industrie agroalimentaire végétale, de l'industrie pharmaceutique et phytosanitaire et de la métallurgie (moyenne supérieure à 1 000 m³/j).

On peut également observer que les débits des rejets directs vers le milieu naturel sont en général supérieurs.

Au total, la quantité d'effluents rejetée vers le milieu naturel de façon, directe ou indirecte (fossé, canal, épandage) est supérieure à la quantité raccordée à un réseau d'assainissement.

Tableau 116 : Données statistiques sur les débits des effluents par secteur d'activité

Secteur d'activité	Tous rejets				Rejets non raccordés				Rejets raccordés			
	Nb rejets	Total	Max	Moyenne	Nb rejets	Total	Max	Moyenne	Nb rejets	Total	Max	Moyenne
Abattoir	37	29 974	3 450	810	18	14 424	3 357	801	19	15 550	3 450	818
Autre	141	160 329	24 753	1 137	69	140 672	24 753	2 039	72	19 656	5 040	273
Centrale nucléaire	11	151 863 334	133 920 000	13 805 758	11	151 863 334	133 920 000	13 805 758	1	22	22	22
Centrale thermique	21	3 838 225	1 900 000	182 773	20	3 838 203	1 900 000	191 910				
Chimie et parachimie	380	1 868 961	329 839	4 918	233	1 727 014	329 839	7 412	147	141 947	83 221	966
Cimenterie	7	7 909	1 940	1 130	7	7 909	1 940	1 130				
Etablissement Hospitalier	44	9 111	1 225	207					44	9 111	1 225	207
Fabrication de peintures, de pigments, de colorants, de plastiques	57	15 905	2 744	279	32	12 793	2 744	400	25	3 112	2 427	124
Industrie agro-alimentaire (produits d'origine animale)	142	120 762	5 683	850	86	77 673	4 930	903	56	43 089	5 683	769
Industrie agro-alimentaire (produits d'origine végétale)	327	356 866	25 794	1 091	169	295 987	25 794	1 751	158	60 879	8 818	385
Industrie pétrolière	42	358 332	87 545	8 532	40	358 061	87 545	8 952	2	271	167	136
Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	88	146 984	50 561	1 670	29	124 261	50 561	4 285	59	22 723	6 000	385
Installations nucléaires	10	5 025	2 568	503	9	4 910	2 568	546	1	115	115	115
Métallurgie	242	329 044	42 864	1 360	192	307 752	42 864	1 603	50	21 292	12 015	426
Papeterie et pâte à papier	134	755 393	56 771	5 637	125	741 048	56 771	5 928	9	14 345	4 051	1 594
Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	40	588 933	171 382	14 723	39	588 922	171 382	15 101	1	12	12	12
Station d'épuration urbaine	173	4 326 462	1 193 076	25 008	173	4 326 462	1 193 076	25 008				
Traitement de surface, revêtement de surface	732	222 256	19 255	304	409	182 210	19 255	446	323	40 046	10 532	124
Traitement des cuirs et peaux	43	5 888	1 047	137	10	1 009	295	101	33	4 879	1 047	148
Traitement des textiles	160	84 461	3 000	528	46	29 916	2 550	650	114	54 546	3 000	478
Traitement et stockage des déchets	256	42 562	6 233	166	125	24 284	6 233	194	131	18 278	5 737	140
Travail mécanique des métaux	114	99 390	48 000	872	51	85 821	48 000	1 683	63	13 568	4 781	215
Verrerie, cristallerie	66	27 639	6 891	419	43	25 167	6 891	585	23	2 472	768	107

3. PRESENCE DES SUBSTANCES DANS LES REJETS PAR SECTEUR D'ACTIVITE

Le tableau ci-dessous synthétise les informations sur le nombre de substances quantifiées par rejet pour les différents secteurs d'activité. Les secteurs d'activité sont classés selon le nombre total de substances différentes quantifiées dans la totalité des rejets du secteur, par ordre décroissant.

On observe que dans chacun des secteurs, à l'exception des centrales nucléaires, plus de 24 substances sur les 107 recherchées ont été quantifiées dans au moins un des rejets mesurés. Dans le secteur de la chimie en particulier, seule une des substances recherchées n'a pas été quantifiée.

Le nombre moyen de substances quantifiées dans chaque rejet est plus élevé pour les secteurs du traitement des textiles, et celui du traitement des cuirs et peaux.

Les substances plus particulièrement visées par les directives européennes de 1976 et de 2000 avec des objectifs de réduction ou suppression des émissions (substances prioritaires et substances Liste I) concernent tous les secteurs d'activité.

Dans la majorité des secteurs, plus de 80% d'entre elles sont quantifiées.

Deux tableaux comparatifs des fréquences d'occurrence des substances des familles de substance par secteur d'activité sont présentés en annexe.

Tableau 117 : Données statistiques sur le nombre de substances quantifiées par rejet par secteur d'activité

Secteur d'activité	Nombre de rejets analysés	Nombre de rejets où au moins une quantification	Nb de substances quantifiées par rejet					
			Max	Moyen	Médian	Total	Total SDP/Liste I	Total SP
Chimie et parachimie	384	382	40	9,9	9	106	19	27
Traitement de surface, revêtement de surface	734	733	33	9,0	8	102	18	27
Traitement et stockage des déchets	271	270	41	11,4	9,5	100	18	26
Industrie agroalimentaire (produits d'origine végétale)	333	331	22	7,3	7	96	18	26
Métallurgie	246	244	40	7,8	6	93	17	25
Autre	153	153	30	8,8	7	91	17	22
Traitement des textiles	161	161	45	12,1	11	91	17	21
Papeterie et pâte à papier	135	133	31	6,7	6	85	17	21
Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	89	89	24	9,4	9	84	17	25
Travail mécanique des métaux	120	120	35	9,3	7	84	17	22
Industrie agroalimentaire (produits d'origine animale)	143	140	25	5,9	5	79	15	21
Industrie pétrolière	47	47	25	10,4	10	75	16	21
Fabrication de peintures, de pigments, de colorants, de plastiques	58	57	29	9,2	8	73	14	20
Etablissement Hospitalier	45	45	23	10,0	9	63	12	17
Verrerie, cristallerie	66	66	24	7,8	7	63	14	19
Traitement des cuirs et peaux	43	43	26	12,2	12	60	12	14
Abattoir	37	36	17	6,8	6,5	46	6	15
Installations nucléaires	10	10	23	11,1	9	33	9	10
Centrale thermique	22	20	19	5,6	5	31	9	11
Cimenterie	7	7	9	6,9	6	24	2	10
Centrale nucléaire	11	11	10	4,1	2	16	2	8

4. INDUSTRIE DE LA CHIMIE

4.1 CHIMIE ET PARACHIMIE

Les sites classés dans le secteur de la chimie, parachimie représentent plus de 10% (307 sites) du nombre total de participants à l'action RSDE. Il s'agit du deuxième secteur le plus représenté.

Les établissements ont des activités assez hétérogènes (chimie organique, minérale, formulation, pétrochimie,...), c'est pourquoi les activités « pharmaceutiques et phytosanitaires », de « fabrication de peintures, pigments, colorants, plastiques », et les sites de l'industrie pétrolières ont été, dans la mesure du possible, identifiés séparément dans l'action RSDE.

C'est dans les émissions de ce secteur que la plus grande variété de substances a été quantifiée : les **106 substances recherchées sont quantifiées**.

Les 8 métaux recherchés sont retrouvés, dont 6 sont quantifiés dans plus de 30% des établissements (zinc, nickel, cuivre, chrome, plomb, arsenic).

Les substances organiques les plus fréquemment quantifiées sont les DEHP, le chloroforme, le toluène, xylènes, le tributylphosphate et des HAP prioritaires.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont essentiellement des substances organiques (68%). Le flux le plus élevé est celui d'acide chloroacétique qui est rejeté à 98% par un seul site. Le flux de toluène, également important, semble plus dispersé.

Ce secteur est caractérisé par la présence de nombreux composés organiques chlorés ou aromatiques (chlorobenzènes en particulier), pour lesquels des émetteurs principaux sont observés (un site à l'origine de plus de 90% du flux dans la plupart des cas). C'est de plus le principal secteur émetteur de ces substances.

La part de l'émetteur principal est élevée (plus de 20%) pour la majorité des substances quantifiées.

La part du secteur chimie sur l'ensemble des rejets industriels organiques est également élevée pour la majorité des substances à l'exception des chlorophénols, des PCB, du biphenyle et des BTEX autres que le toluène.

Les flux de métaux sont caractérisés par des rejets de chrome et de zinc. La chimie est le principal émetteur de chrome au niveau national.

% de sites concernés

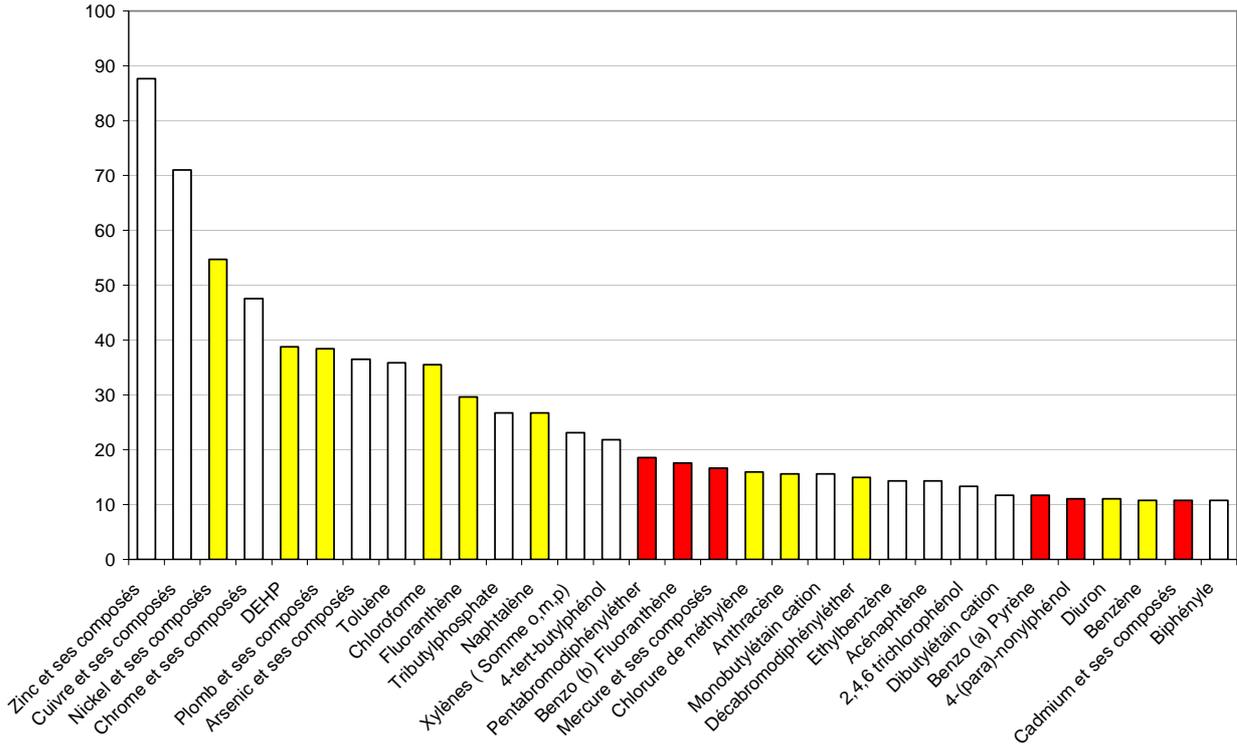


Figure 316 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur chimie, parachimie

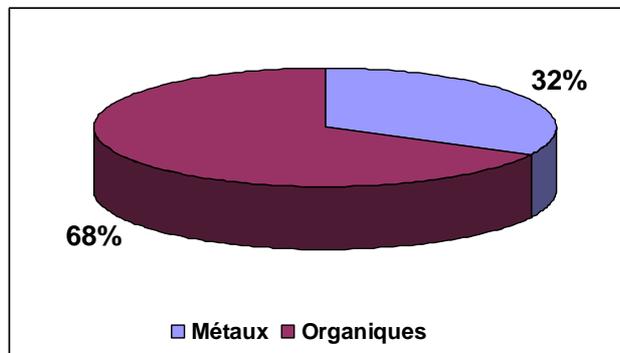


Figure 317 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité chimie, parachimie

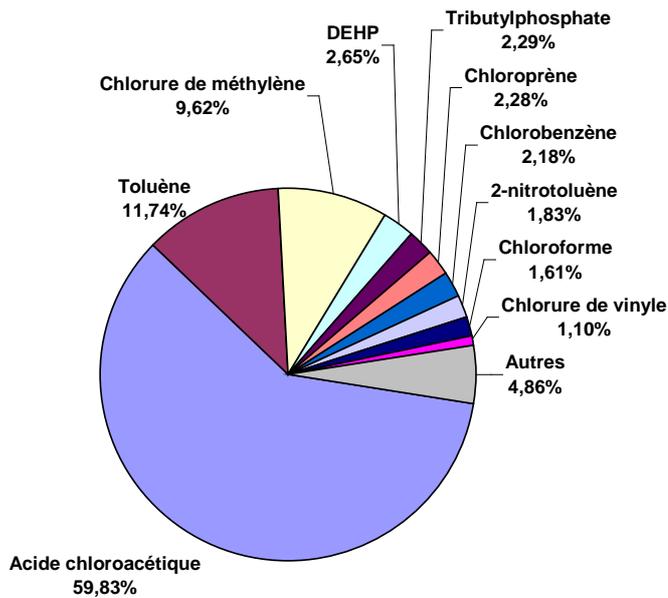


Figure 318 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité chimie, parachimie

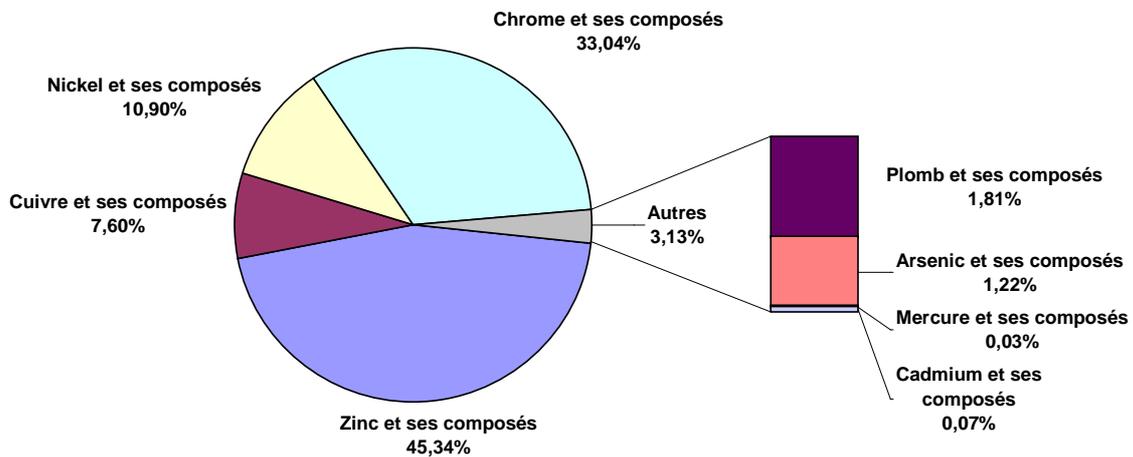


Figure 319 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie sites du secteur d'activité chimie, parachimie

Tableau 118 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité chimie, parachimie

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Acides Organiques	Acide chloroacétique	95,83	5,47	6,51	539 544,55	25 692,60	8,12	1 410,36	0,62	97,86	23,56
Métaux	Zinc et ses composés	100	84,90	87,62	195 914,65	600,97	40,79	798,72	20,73	34,43	23,36
Métaux	Chrome et ses composés	100	42,97	47,56	142 781,33	865,34	2,88	137,28	11,63	63,78	63,92
BTEX	Toluène	100	29,95	35,83	105 861,48	920,53	1,25	493,63	98,59	35,35	69,38
COHV	Chlorure de méthylène	100	13,54	15,96	86 781,03	1 668,87	14,25	1 219,33	79,72	75,57	39,82
Métaux	Nickel et ses composés	100	48,96	54,72	47 083,12	250,44	5,30	194,37	12,09	48,24	27,72
Métaux	Cuivre et ses composés	100	66,93	71,01	32 852,12	127,83	9,20	257,14	37,59	22,80	26,89
Phtalates	DEHP*	100	34,38	38,76	23 922,21	181,23	14,55	283,29	16,31	22,48	33,16
Phosphates	Tributylphosphate	95,83	25,52	26,71	20 672,76	210,95	0,41	33,51	0,29	89,86	42,20
COHV	Chloroprène	98,70	0,26	0,33	20 583,37				nq	100	99,91
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	6,25	7,17	19 660,90	819,20	18,32	428,49	92,66	83,64	94,06
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	98,70	2,34	2,93	16 477,74	1 830,86	0,17	16 457,49	99,99	99,88	99,85
COHV	Chloroforme	100	32,29	35,50	14 508,51	117,00	3,98	95,00	32,52	21,14	55,24
COHV	Chlorure de vinyle	100	3,39	3,91	9 907,84	762,14	3,14	1 616,59	11,21	61,02	97,83
BTEX	Benzène	100	9,11	10,75	7 978,81	227,97	1,70	91,54	99,37	78,93	83,90
Métaux	Plomb et ses composés	100	34,90	38,44	7 808,14	58,27	2,00	110,66	14,26	18,19	26,99
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	19,79	23,13	7 364,03	96,90	2,86	159,05	22,91	37,60	10,36
Métaux	Arsenic et ses composés	100	34,11	36,48	5 276,74	40,28	3,20	109,55	7,10	16,83	41,56
COHV	Tétrachloroéthylène	99,74	7,81	7,82	4 017,73	133,92	1,08	64,82	0,88	90,45	30,37
COHV	1,2 dichloroéthane	100	7,03	7,17	3 351,20	124,12	32,07	315,51	25,41	37,44	94,84
HAP	Naphtalène	100	23,44	26,71	3 340,82	37,12	0,06	6,32	7,51	44,73	31,51
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	3,65	4,56	2 591,86	185,13	0,39	231,83	0,89	88,31	89,50
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	4,69	5,54	2 157,93	119,89	14,98	225,39	6,09	78,49	2,04
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	3,65	4,23	1 647,12	117,65	0,64	429,78	0,03	51,49	91,74
COHV	Trichloroéthylène	100	7,55	9,12	1 577,66	54,40	0,81	28,00	4,65	89,62	54,16
BTEX	Ethylbenzène	100	11,72	14,33	994,43	22,10	0,92	42,55	24,96	58,93	10,08
COHV	Hexachlorobutadiène	100	0,78	0,98	807,03	269,01	0,77	806,25	0,10	99,90	99,71
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	98,70	19,27	21,82	747,51	10,10	0,27	7,60	78,38	69,79	34,92
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	3,13	3,26	697,81	58,15	7,14	204,09	0,31	44,11	62,29

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	3,13	3,91	649,44	54,12	2,94	158,38	4,57	60,48	96,09
COHV	Hexachloroéthane	98,70	0,52	0,65	588,82	294,41	588,72	588,72	0,02	99,98	100,00
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	4,95	5,54	576,68	30,35	2,55	73,51	13,62	58,47	97,59
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	2,86	3,58	437,48	39,77	4,00	28,38	1,64	84,92	24,55
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	7,03	7,82	414,32	15,35	0,40	10,23	94,61	90,28	45,85
Métaux	Cadmium et ses composés	100	9,11	10,75	305,93	8,74	0,28	18,18	0,48	42,49	7,71
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	3,13	3,91	293,27	24,44	7,71	55,85	11,95	63,68	94,24
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	2,34	2,93	281,52	31,28	7,09	208,10	20,64	73,92	9,25
HAP	Acénaphène	98,70	12,24	14,33	230,55	4,91	0,02	17,87	22,53	30,14	43,58
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	98,70	0,52	0,65	195,85	97,93	183,52	183,52	nq	93,70	98,81
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	10,94	13,36	194,13	4,62	0,09	1,52	8,64	65,32	28,95
HAP	Fluoranthène	100	27,60	29,64	192,55	1,82	0,02	1,17	3,99	84,04	53,27
COHV	1,1 dichloroéthane	100	1,30	1,63	164,53	32,91	22,23	107,11	2,14	65,10	64,19
Aniline	3 chloroaniline	100	1,56	1,63	149,98	25,00	4,87	79,59	57,13	53,07	70,51
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	1,30	1,63	149,43	29,89	0,92	141,67	4,13	94,81	71,53
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	98,18	10,68	11,07	140,17	3,42	0,62	7,54	9,78	30,59	10,75
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	98,70	3,65	4,56	121,34	8,67	0,50	15,23	25,03	63,58	76,13
Métaux	Mercure et ses composés	100	14,58	16,61	118,91	2,12	0,20	8,30	25,64	20,58	25,42
BDE	Décabromodiphényléther	97,40	15,89	14,98	116,81	1,91	0,03	0,86	0,28	75,86	73,00
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	2,60	3,26	113,23	11,32	0,02	106,71	0,02	94,24	99,51
Aniline	2 chloroaniline	100	2,34	2,61	112,63	12,51	1,11	84,89	81,87	75,37	69,82
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	7,29	7,82	104,54	3,73	0,26	3,25	6,02	81,35	6,02
HAP	Anthracène	100	13,02	15,64	95,63	1,91	0,02	2,16	3,42	67,68	37,63
Pesticides	Diuron	100	9,64	11,07	93,75	2,53	0,15	4,09	78,19	45,87	27,16
Organoétains	Tributylétain cation	100	3,13	3,91	93,62	7,80	0,01	1,90	97,65	97,63	68,92
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	8,33	9,12	86,21	2,69	0,01	0,21	1,88	96,06	77,76
Aniline	4 chloroaniline	100	2,08	2,61	82,79	10,35	3,38	64,29	13,51	77,65	78,61
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	100	1,30	1,63	75,12	15,02	0,21	40,19	0,28	53,51	99,95
Autres	Biphényle	98,70	8,85	10,75	71,35	2,10	0,21	2,58	2,82	68,34	1,49
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	1,04	1,30	51,75	12,94	0,31	51,43	0,62	99,38	98,90

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	98,70	0,52	0,65	46,99	23,49	40,61	40,61	100	86,43	93,95
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	4,69	5,54	45,04	2,50	0,49	5,69	82,60	51,93	6,91
Organoétains	Monobutylétain cation	100	13,80	15,64	43,94	0,83	0,03	0,76	1,48	50,69	12,02
Autres	Epichlorhydrine	98,70	0,78	0,98	42,72	14,24	9,49	32,96	0,64	77,15	3,03
Organoétains	Dibutylétain cation	100	9,64	11,73	38,24	1,03	0,06	3,44	0,77	27,65	9,30
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	15,36	17,59	37,17	0,63	0,01	0,84	6,97	71,71	48,36
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	98,70	1,30	1,63	36,87	7,37	0,75	22,84	62,00	61,96	86,49
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	98,70	1,56	1,95	32,39	5,40	1,78	23,98	6,75	74,03	57,90
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	2,34	2,93	30,39	3,38	0,66	11,59	21,81	38,14	92,58
Pesticides	Atrazine	100	7,55	7,49	25,83	0,89	0,12	6,50	3,97	30,16	14,67
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	10,68	11,73	22,67	0,55	0,01	1,10	8,28	62,97	42,74
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	2,08	2,61	21,82	2,73	0,33	19,66	97,86	90,10	3,33
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	6,77	7,49	21,73	0,84	0,01	0,84	6,20	83,23	52,01
BDE	Octabromodiphényléther	78,13	9,11	9,12	20,02	0,57	0,0005	0,07	0,01	52,82	44,15
Pesticides	Isoproturon	100	1,56	1,63	19,94	3,32	1,43	15,54	91,49	77,93	12,45
BTEX	Isopropylbenzène	100	6,51	8,14	18,93	0,76	0,28	1,96	53,74	17,94	3,05
Pesticides	alpha Endosulfan	100	0,78	0,98	18,82	6,27	6,50	12,30	nq	65,37	99,81
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	2,08	2,61	18,08	2,26	0,73	11,59	4,10	64,12	80,50
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	4,43	5,21	17,70	1,04	0,22	4,59	49,14	27,24	2,84
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	98,70	1,04	1,30	17,67	4,42	0,86	15,36	95,13	86,96	38,73
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	2,08	2,61	17,40	2,17	0,15	16,25	2,54	93,39	17,14
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	98,70	1,04	1,30	16,33	4,08	5,12	7,62	100	46,65	55,89
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	6,25	7,17	13,32	0,56	0,02	0,40	75,55	71,85	2,85
Pesticides	béta Endosulfan	100	0,78	0,98	12,32	4,11	3,42	8,88	nq	72,07	89,43
Chlorotoluène	4-chlorotoluène	98,70	0,78	0,98	12,23	4,08	5,12	5,62	100	45,95	96,12
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	2,08	2,61	11,32	1,42	0,02	10,29	0,20	90,86	95,69
Chlorotoluène	3-chlorotoluène	98,70	0,52	0,65	10,18	5,09	6,19	6,19	100	60,78	100,00
Autres	Chloroalcanes C10-C13	90,63	0,78	0,98	9,78	3,26	0,12	9,60	100	98,21	0,60
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	7,55	8,47	8,31	0,29	0,002	1,08	13,23	45,82	22,76
Pesticides	Alachlore	100	2,08	2,61	7,03	0,88	0,14	5,81	1,95	82,72	49,25

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Organoétains	Triphénylétain cation	100	2,60	3,26	2,36	0,24	0,01	1,53	66,74	64,72	6,88
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	1,04	1,30	1,40	0,35	0,16	1,20	100	85,80	0,18
Pesticides	Simazine	100	4,17	4,23	1,19	0,07	0,03	0,29	11,25	28,83	8,54
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	1,82	2,28	1,02	0,15	0,02	0,87	85,66	85,36	0,98
PCB	PCB 118	100	2,60	2,93	0,92	0,09	0,003	0,46	43,06	50,01	57,29
BDE	Pentabromodiphényléther	97,66	18,49	18,57	0,90	0,01	0,002	0,03	3,10	27,08	2,45
Pesticides	Chlorpyrifos	100	0,52	0,65	0,80	0,40	0,63	0,63	20,79	79,21	12,57
Pesticides	Trifluraline	100	0,26	0,33	0,78	0,78	0,78	0,78	nq	100	94,18
PCB	PCB 101	100	2,60	3,26	0,42	0,04	0,002	0,35	86,70	84,85	28,36
PCB	PCB 153	100	1,56	1,95	0,33	0,05	0,01	0,30	96,96	89,73	9,11
PCB	PCB 28	100	1,82	2,28	0,24	0,03	0,03	0,10	59,34	42,39	47,45
PCB	PCB 138	100	1,56	1,95	0,23	0,04	0,004	0,22	98,09	93,00	7,05
PCB	PCB 180	100	2,08	2,61	0,17	0,02	0,003	0,12	71,32	68,23	5,70
PCB	PCB 52	100	2,34	2,61	0,17	0,02	0,01	0,09	18,20	53,39	20,46
COHV	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	98,70	0,26	0,33	0,06	0,06	0,06	0,06	nq	100	0,20
COHV	Hexachloropentadiène	87,24	0,26	0,33	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	1,80
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	0,26	0,33	0,03	0,03	0,03	0,03	100	100	0,13

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

4.2 FABRICATION DE PEINTURES, DE PIGMENTS, DE COLORANTS, DE PLASTIQUE

Ce secteur, qui est une classification plus fine de l'industrie chimique, est représenté par 50 établissements.

73 des 106 substances recherchées ont été quantifiées dans un des rejets analysés dont 14 **substances dangereuses prioritaires ou Liste I** et **20 prioritaires**.

Les émissions sont comparables aux émissions de l'industrie de la chimie. Les mêmes métaux et substances organiques sont fréquemment quantifiés (zinc, cuivre, nickel, plomb, chrome, arsenic, chloroforme et toluène). A noter que le **plomb** est quantifié dans plus de 40% des sites. C'est également le cas des **xylènes**.

Les flux rejetés sont composés à 92% de substances organiques et les rejets organiques sont constitués à 91% de **1,2 dichlorobenzène**. Un seul site est à l'origine de ce flux qui représente également 97,7% du flux total industriel mesuré. La présence de dichlorobenzènes peut s'expliquer par le fait que ces substances sont utilisées pour la fabrication de teintures et pigments (en particulier le 1,4-dichlorobenzène).

Le deuxième flux le plus important est celui de chlorure de méthylène rejeté à 99% par un seul des sites. On notera également les flux importants de BTEX, substances qui sont par ailleurs fréquemment quantifiées.

Ce secteur est également le principal émetteur d'anthracène (un site émetteur principal).

Les flux de métaux sont essentiellement composés de **chrome** et de **zinc**.

% de sites concernés

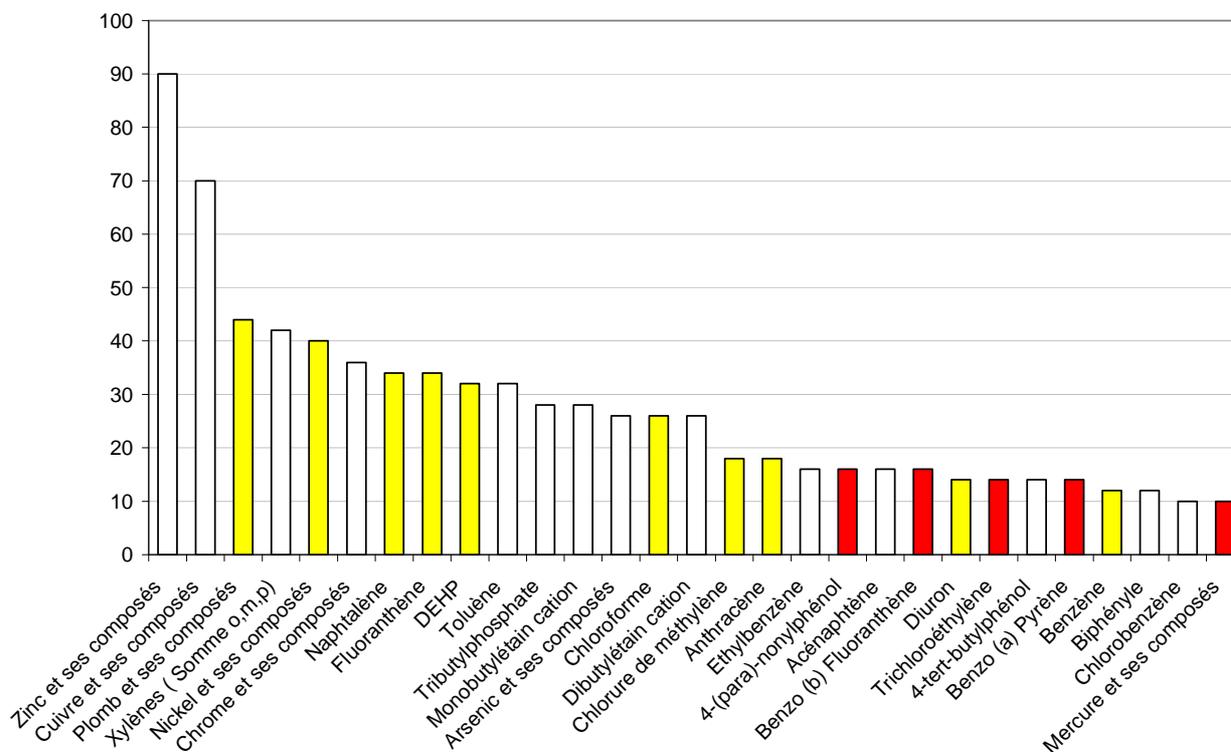


Figure 320 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité fabrication de peintures, pigments, etc...

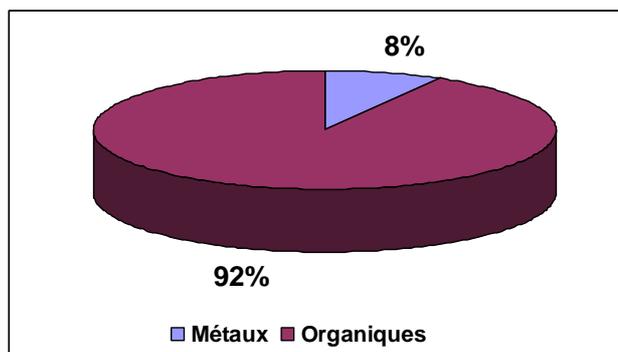


Figure 321 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité fabrication de peinture, pigments, etc...

La figure ci-dessous présente la répartition des flux pour les substances organiques quantifiées autres que le 1,2 dichlorobenzène, dont les flux représentent 91% des flux organiques.

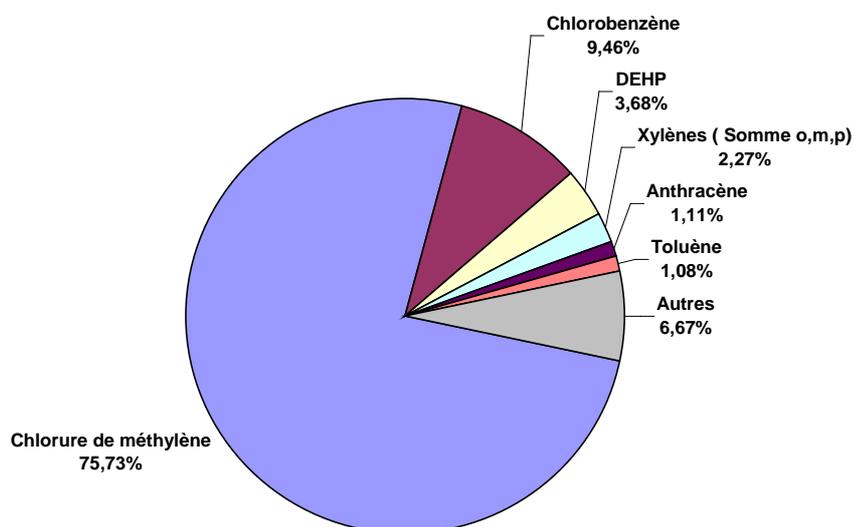


Figure 322 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité fabrication de peinture, pigments, etc... (hors flux de 1,2 dichlorobenzène)

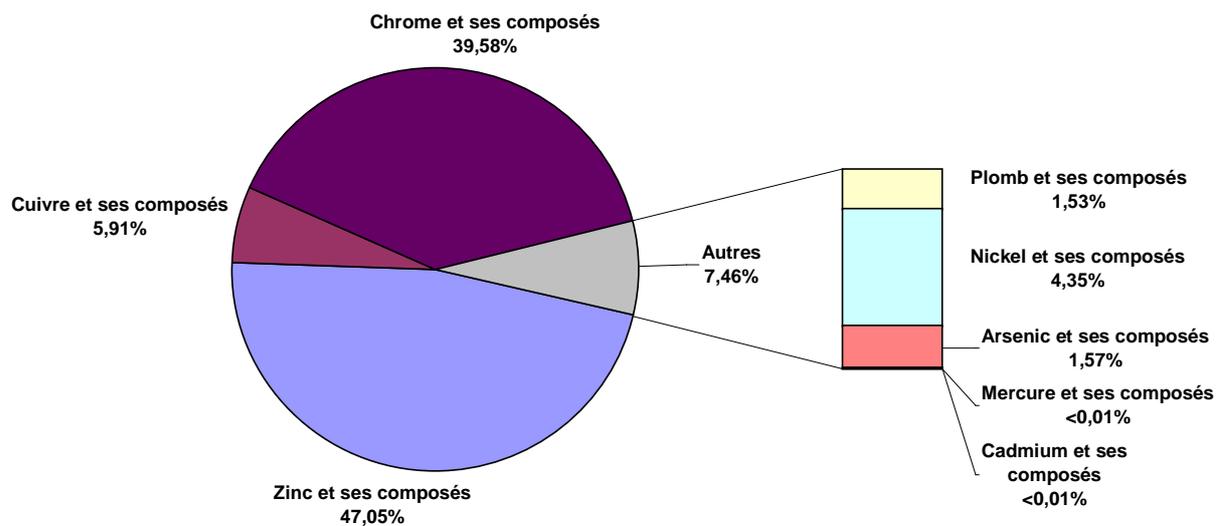


Figure 323 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité fabrication de peinture, pigments, etc...

Tableau 119 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité fabrication de peintures, pigments, etc...

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	1,72	2	103 164,60	103 164,60	103 164,60	103 164,60	100	100	97,73
COHV	Chlorure de méthylène	100	17,24	18	7 118,11	711,81	2,32	7 052,08	0,36	99,07	3,27
Métaux	Zinc et ses composés	100	89,66	90	4 799,53	92,30	4,68	182,45	49,74	24,88	0,57
Métaux	Chrome et ses composés	100	32,76	36	4 037,72	212,51	0,89	422,15	88,17	86,53	1,81
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	8,62	10	889,57	177,91	0,02	889,35	100	99,97	4,26
Métaux	Cuivre et ses composés	100	70,69	70	603,40	14,72	0,80	52,38	52,45	28,75	0,49
Métaux	Nickel et ses composés	100	37,93	40	443,62	20,16	2,79	27,64	47,63	40,10	0,26
Phtalates	DEHP*	100	31,03	32	345,48	19,19	1,52	43,04	68,10	57,26	0,48
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	36,21	42	213,71	10,18	0,25	40,92	42,59	51,36	0,30
Métaux	Arsenic et ses composés	100	24,14	26	159,81	11,41	0,27	20,33	13,49	71,76	1,26
Métaux	Plomb et ses composés	100	39,66	44	156,59	6,81	0,24	31,91	26,47	34,88	0,54
HAP	Anthracène	100	15,52	18	104,22	11,58	0,00	104,18	99,97	99,96	41,01
BTEX	Toluène	100	29,31	32	101,19	5,95	0,16	24,85	95,28	68,01	0,07
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	3,45	4	93,69	46,85	93,68	93,68	100	99,98	3,24
COHV	Tétrachloroéthylène	100	3,45	4	93,03	46,52	93,00	93,00	100	99,97	0,70
Pesticides	Diuron	100	13,79	14	81,39	10,17	0,08	79,86	99,85	98,12	23,58
Phosphates	Tributylphosphate	94,83	24,14	28	73,89	5,28	0,01	15,50	98,99	71,07	0,15
COHV	Chloroforme	100	22,41	26	52,97	4,07	0,10	3,72	86,44	81,55	0,20
BTEX	Benzène	100	10,34	12	48,06	8,01	0,24	45,74	95,73	95,17	0,51
BTEX	Isopropylbenzène	100	5,17	6	31,53	10,51	0,25	31,25	0,10	99,11	5,09
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	1,72	2	26,65	26,65	26,65	26,65	100	100	1,50
Aniline	2 chloroaniline	100	3,45	4	25,41	12,71	25,41	25,41	100	99,99	15,75
Aniline	3 chloroaniline	100	1,72	2	25,37	25,37	25,37	25,37	100	100	11,93
HAP	Naphtalène	100	31,03	34	18,67	1,04	0,01	4,32	83,27	57,47	0,18
BTEX	Ethylbenzène	100	13,79	16	9,72	1,22	0,14	7,25	98,51	74,62	0,10

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Organoétains	Monobutylétain cation	100	25,86	28	8,21	0,55	0,00	0,49	6,14	91,82	2,25
COHV	1,2 dichloroéthane	100	3,45	4	5,38	2,69	5,19	5,19	nq	96,46	0,15
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,72	2	4,98	4,98	4,98	4,98	100	100	0,74
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	1,72	2	4,86	4,86	4,86	4,86	100	100	2,33
Pesticides	Atrazine	100	5,17	6	4,40	1,47	0,01	4,39	0,31	99,69	2,50
COHV	Trichloroéthylène	100	12,07	14	3,93	0,56	0,12	2,23	62,73	56,79	0,13
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	96,55	12,07	14	2,96	0,42	0,12	1,83	67,35	61,83	0,14
Organoétains	Dibutylétain cation	100	22,41	26	2,57	0,20	0,00	0,29	16,26	74,83	0,63
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	15,52	16	2,29	0,25	0,03	0,86	19,98	37,63	0,18
HAP	Fluoranthène	100	32,76	34	1,68	0,09	0,00	0,13	85,95	84,93	0,46
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	96,55	1,72	2	1,04	1,04	1,04	1,04	100	100	2,44
Autres	Biphényle	96,55	10,34	12	0,69	0,11	0,02	0,37	42,25	53,98	0,01
Pesticides	Simazine	100	5,17	6	0,46	0,15	0,04	0,42	9,55	90,45	3,33
Pesticides	Alachlore	100	1,72	2	0,43	0,43	0,43	0,43	nq	100	3,00
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	1,72	2	0,42	0,42	0,42	0,42	100	100	0,14
Métaux	Mercure et ses composés	100	8,62	10	0,40	0,08	0,05	0,20	86,13	50,96	0,08
Métaux	Cadmium et ses composés	100	5,17	6	0,34	0,11	0,01	0,34	2,07	97,53	0,01
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	3,45	4	0,29	0,14	0,26	0,26	nq	90,38	0,03
Acides Organiques	Acide chloroacétique	93,10	5,17	6	0,28	0,09	0,02	0,24	94,58	87,42	0,00001
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	6,90	8	0,19	0,05	0,00	0,19	99,44	99,42	0,04
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	5,17	6	0,18	0,06	0,07	0,09	100	52,77	0,01
HAP	Acénaphène	96,55	15,52	16	0,17	0,02	0,01	0,10	72,91	59,88	0,03
COHV	Chlorure de vinyle	100	3,45	4	0,14	0,07	0,14	0,14	100	99,67	0,001
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	15,52	16	0,13	0,01	0,00	0,08	1,57	64,91	0,16
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	6,90	6	0,12	0,03	0,01	0,11	90,74	86,71	0,01
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	3,45	4	0,10	0,05	0,10	0,10	4,35	95,65	0,01
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	5,17	6	0,09	0,03	0,01	0,08	100	89,87	0,01
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	13,79	14	0,08	0,01	0,00	0,05	2,28	55,57	0,16

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	96,55	1,72	2	0,07	0,07	0,07	0,07	100	100	0,05
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	5,17	6	0,07	0,02	0,02	0,04	12,49	56,82	0,01
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	8,62	8	0,05	0,01	0,00	0,03	2,33	60,78	0,15
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	6,90	6	0,04	0,01	0,00	0,04	0,02	96,55	0,10
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	1,72	2	0,04	0,04	0,04	0,04	100	100	0,04
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	96,55	1,72	2	0,04	0,04	0,04	0,04	nq	100	0,07
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	6,90	8	0,03	0,01	0,00	0,03	4,51	94,77	0,03
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	1,72	2	0,03	0,03	0,03	0,03	100	100	0,03
Organoétains	Tributylétain cation	100	6,90	8	0,02	0,01	0,00	0,02	99,74	86,91	0,02
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	1,72	2	0,02	0,02	0,02	0,02	100	100	0,002
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	96,55	3,45	4	0,01	0,01	0,01	0,01	100	94,83	0,0001
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	1,72	2	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,02
COHV	Hexachloropentadiène	87,93	1,72	2	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,30
Aniline	4 chloroaniline	100	1,72	2	0,004	0,004	0,004	0,004	100	100	0,004
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	1,72	2	0,003	0,003	0,003	0,003	nq	100	0,014
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	3,45	4	0,002	0,001	0,002	0,002	20,57	79,43	0,0004
BDE	Pentabromodiphényléther	100	3,45	4	0,001	0,001	0,001	0,001	nq	88,10	0,003
BDE	Décabromodiphényléther	100	3,45	4	0,001	0,001	0,001	0,001	88,69	88,69	0,001
PCB	PCB 101	100	1,72	2	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	100	100	0,001
BDE	Octabromodiphényléther	86,21	1,72	2	0,000004	0,000004	0,000004	0,000004	nq	100	0,00001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

4.3 INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE ET PHYTOSANITAIRE

Ce secteur, qui est une classification plus fine de l'industrie chimique, est représenté par 77 établissements.

84 des 106 substances recherchées ont été quantifiées dans un des rejets analysés dont **17 substances dangereuses prioritaires ou Liste I** et **25 prioritaires**.

6 substances sont quantifiées dans plus de 30% des établissements dont 4 métaux (zinc, cuivre, chrome, plomb,) et 2 substances organiques (chloroforme, DEHP).

Les 8 métaux recherchés sont quantifiés et on notera que la majorité des **pesticides** recherchés sont quantifiés.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont essentiellement des substances organiques (76%). Les flux de COHV (chlorure de méthylène et chloroforme) sont les plus élevés, suivis des flux de plusieurs chlorophénols, qui ont pour origine un émetteur principal. Ce secteur est d'ailleurs le principal contributeur aux flux industriels de **chlorophénols**.

Les flux de métaux sont caractérisés par des rejets de **zinc**, de **nickel** et de **chrome**.

% de sites concernés

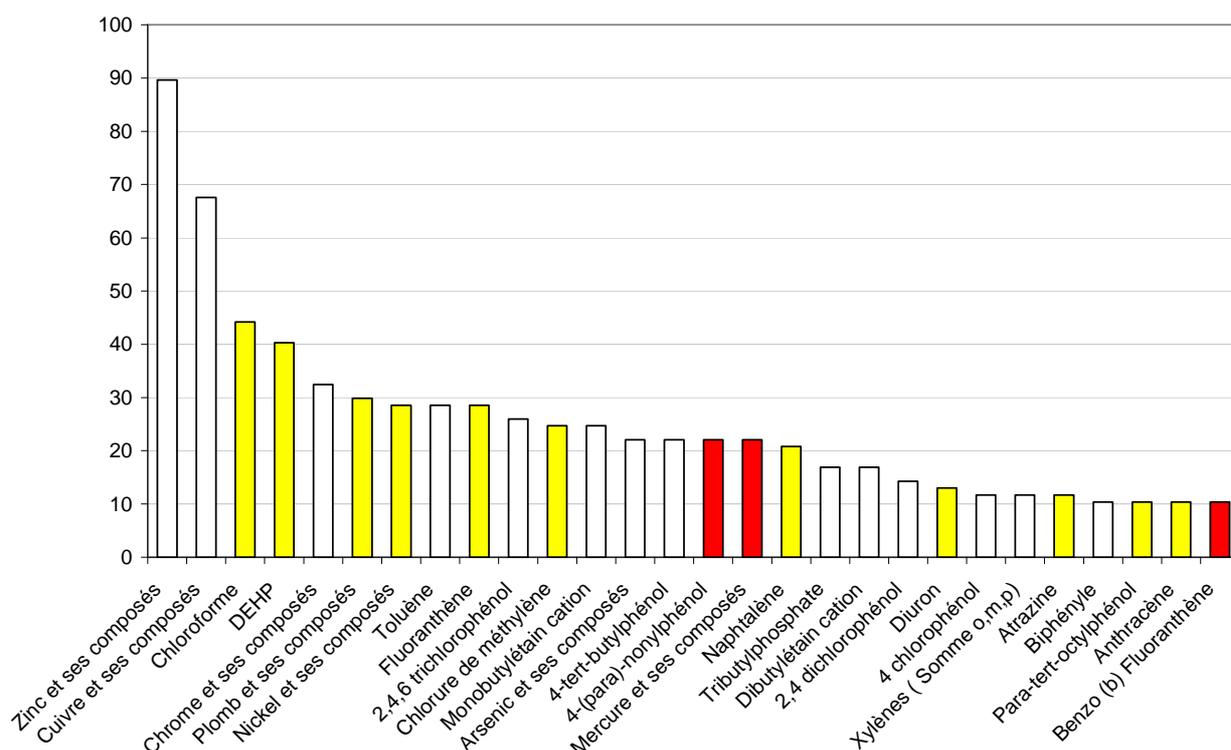


Figure 324 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites de l'industrie pharmaceutique et phytosanitaire

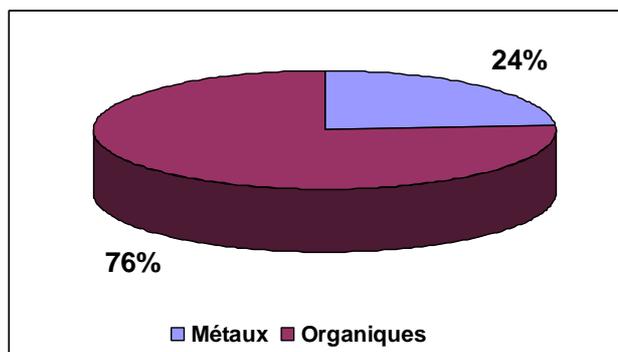


Figure 325 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie pharmaceutique et phytosanitaire

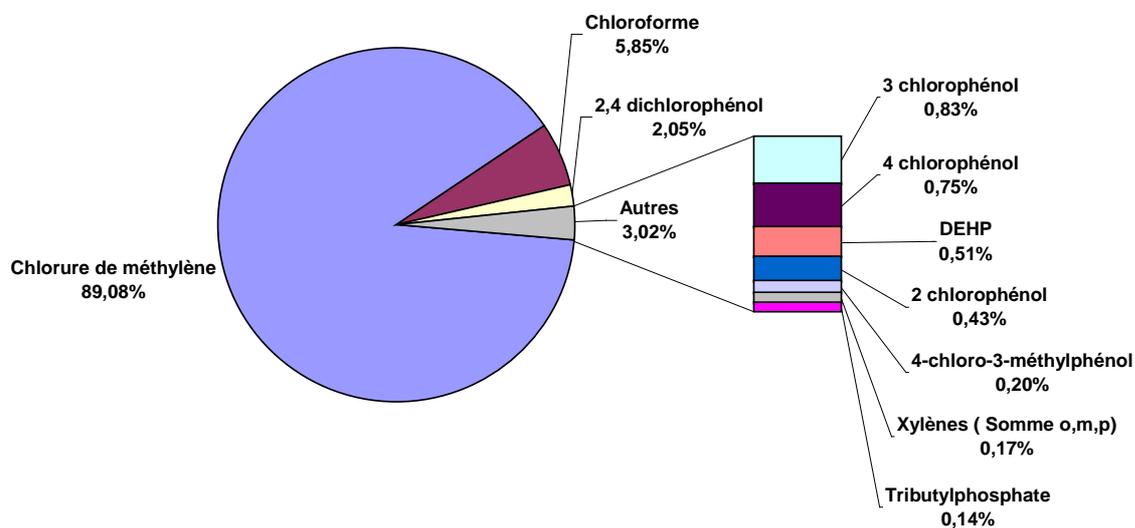


Figure 326 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie sites de l'industrie pharmaceutique et phytosanitaire

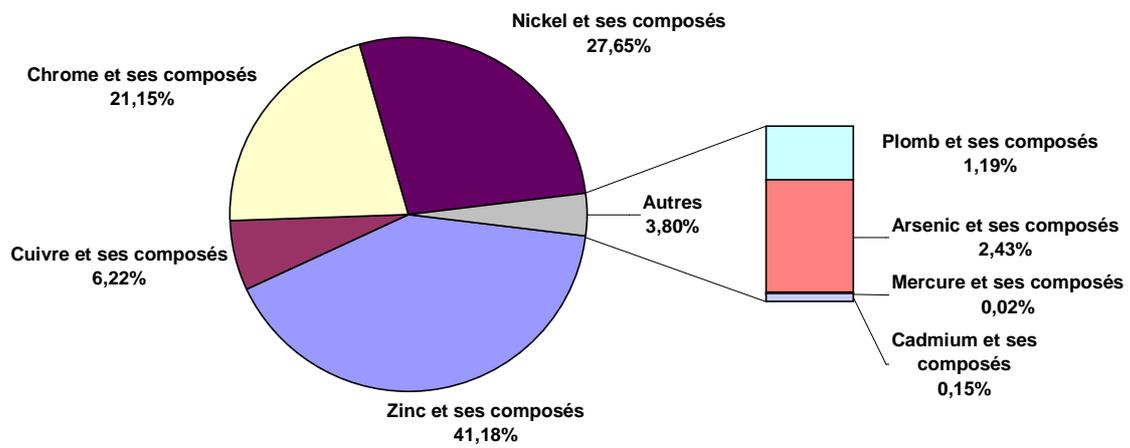


Figure 327 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie pharmaceutique et phytosanitaire

Tableau 120 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site de l'industrie pharmaceutique et phytosanitaire

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Chlorure de méthylène	100	23,60	24,68	64 084,69	3 051,65	6,61	852,51	1,38	50,24	29,41
Métaux	Zinc et ses composés	100	91,01	89,61	9 402,28	116,08	17,42	360,19	41,58	19,81	1,12
Métaux	Nickel et ses composés	100	30,34	28,57	6 313,98	233,85	6,04	314,92	5,75	81,15	3,72
Métaux	Chrome et ses composés	100	32,58	32,47	4 829,99	166,55	1,98	79,55	93,23	92,82	2,16
COHV	Chloroforme	100	40,45	44,16	4 210,10	116,95	0,77	75,80	88,79	82,09	16,03
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	15,73	14,29	1 472,55	105,18	0,17	3,78	0,31	99,60	84,74
Métaux	Cuivre et ses composés	100	68,54	67,53	1 421,16	23,30	4,31	76,37	39,43	15,79	1,16
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	3,37	3,90	596,16	198,72	1,12	595,03	0,0004	99,81	90,95
Métaux	Arsenic et ses composés	100	24,72	22,08	554,82	25,22	4,38	82,87	29,55	24,39	4,37
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	11,24	11,69	538,64	53,86	0,30	497,06	1,61	92,28	82,60
Phtalates	DEHP*	100	38,20	40,26	366,52	10,78	5,78	23,09	91,49	17,97	0,51
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	5,62	5,19	305,81	61,16	21,74	251,41	1,40	82,21	49,14
Métaux	Plomb et ses composés	100	26,97	29,87	271,98	11,33	0,70	10,01	8,31	73,12	0,94
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	6,74	7,79	142,91	23,82	0,44	140,94	100	98,62	18,18
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	10,11	11,69	121,47	13,50	0,29	81,60	1,73	67,18	0,17
Phosphates	Tributylphosphate	93,26	17,98	16,88	101,24	6,33	0,57	24,42	56,85	36,08	0,21
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	100	21,35	22,08	97,80	5,15	0,03	7,21	0,34	86,18	4,57
COHV	Tétrachloroéthylène	100	7,87	9,09	84,53	12,08	0,76	79,98	5,39	94,61	0,64
BTEX	Benzène	100	6,74	6,49	83,62	13,94	8,54	44,97	10,25	53,78	0,88
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	3,37	3,90	55,17	18,39	0,04	55,13	0,07	99,93	3,07
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	21,35	22,08	53,74	2,83	0,10	6,99	19,42	80,02	4,12
BTEX	Toluène	100	24,72	28,57	44,52	2,02	0,41	3,02	31,80	61,73	0,03
COHV	1,2 dichloroéthane	100	3,37	3,90	39,69	13,23	10,53	28,42	28,41	71,59	1,12
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	3,37	3,90	36,07	12,02	2,67	32,64	2,10	90,50	0,17
Métaux	Cadmium et ses composés	100	5,62	5,19	34,46	6,89	1,32	22,75	1,12	66,01	0,87
Autres	Biphényle	100	12,36	10,39	34,41	3,13	0,81	9,52	20,02	31,40	0,72
Pesticides	Diuron	100	15,73	12,99	31,32	2,24	0,41	6,84	0,17	41,69	9,07
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	23,60	25,97	20,63	0,98	0,09	4,14	39,74	59,77	3,08

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
BTEX	Ethylbenzène	100	7,87	9,09	7,39	1,06	0,07	6,73	8,90	91,10	0,07
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	8,99	10,39	6,55	0,82	0,70	4,10	22,51	62,55	0,73
Métaux	Mercure et ses composés	100	19,10	22,08	5,54	0,33	0,11	1,07	99,52	40,52	1,18
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	1,12	1,30	4,15	4,15	4,15	4,15	nq	100	4,02
Pesticides	Atrazine	100	12,36	11,69	3,63	0,33	0,10	1,00	1,38	30,76	2,06
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	100	2,25	2,60	3,08	1,54	3,07	3,07	100	99,75	10,55
BDE	Décabromodiphényléther	94,38	11,24	7,79	2,39	0,24	0,16	0,97	0,66	40,62	1,50
HAP	Naphtalène	100	17,98	20,78	2,24	0,14	0,01	0,70	60,44	31,96	0,02
Pesticides	Alachlore	100	4,49	3,90	1,57	0,39	0,37	1,15	0,47	73,50	10,97
Organoétains	Dibutylétain cation	100	16,85	16,88	1,50	0,10	0,01	0,27	27,27	60,09	0,37
HAP	Fluoranthène	100	25,84	28,57	1,43	0,06	0,002	0,20	60,03	39,65	0,39
Pesticides	Isoproturon	100	3,37	3,90	1,07	0,36	0,07	0,95	4,60	88,67	0,67
PCB	PCB 180	100	4,49	3,90	0,78	0,19	0,21	0,43	0,19	54,85	26,03
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	100	2,25	2,60	0,77	0,38	0,70	0,70	100	91,59	0,48
Organoétains	Monobutylétain cation	100	23,60	24,68	0,68	0,03	0,01	0,18	45,49	27,98	0,19
BTEX	Isopropylbenzène	100	2,25	2,60	0,59	0,30	0,50	0,50	14,61	85,39	0,10
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	2,25	2,60	0,55	0,28	0,32	0,32	58,32	58,32	0,03
PCB	PCB 153	100	4,49	5,19	0,54	0,14	0,002	0,54	0,29	99,71	14,99
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	1,12	1,30	0,50	0,50	0,50	0,50	100	100	0,02
HAP	Acénaphthène	100	5,62	6,49	0,49	0,10	0,001	0,48	1,96	97,96	0,09
PCB	PCB 138	100	5,62	6,49	0,46	0,09	0,0001	0,45	0,69	99,31	13,85
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	6,74	7,79	0,39	0,06	0,02	0,28	27,04	72,96	0,35
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	2,25	2,60	0,23	0,12	0,23	0,23	0,74	99,26	0,20
Pesticides	Simazine	100	5,62	5,19	0,21	0,04	0,02	0,11	7,36	51,73	1,53
Organoétains	Triphénylétain cation	100	6,74	6,49	0,20	0,03	0,01	0,10	59,99	52,48	0,58
COHV	Trichloroéthylène	100	4,49	5,19	0,19	0,05	0,04	0,11	83,83	55,42	0,01
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	1,12	1,30	0,18	0,18	0,18	0,18	nq	100	0,06
Pesticides	Chlorpyrifos	100	3,37	3,90	0,15	0,05	0,05	0,10	98,52	65,61	2,32
BDE	Pentabromodiphényléther	95,51	10,11	6,49	0,11	0,01	0,003	0,07	1,29	62,03	0,31
HAP	Anthracène	100	10,11	10,39	0,11	0,01	0,001	0,07	99,80	69,56	0,04
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	1,12	1,30	0,10	0,10	0,10	0,10	nq	100	0,85

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	2,25	2,60	0,08	0,04	0,07	0,07	90,03	90,03	0,01
PCB	PCB 118	100	3,37	3,90	0,08	0,03	0,0001	0,08	0,09	99,91	5,01
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	4,49	5,19	0,07	0,02	0,03	0,03	53,98	46,02	0,0001
Pesticides	béta Endosulfan	100	2,25	2,60	0,07	0,04	0,07	0,07	nq	100	0,52
COHV	Hexachloropentadiène	85,39	3,37	3,90	0,06	0,02	0,06	0,06	100	95,38	2,15
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	8,99	10,39	0,05	0,01	0,001	0,04	76,37	68,78	0,07
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	2,25	2,60	0,05	0,03	0,04	0,04	18,46	81,54	0,05
Acides Organiques	Acide chloroacétique	93,26	2,25	2,60	0,05	0,02	0,04	0,04	nq	80,82	0,000002
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	4,49	5,19	0,04	0,01	0,02	0,02	100	43,72	0,11
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	5,62	5,19	0,04	0,01	0,002	0,03	100	89,24	0,07
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	3,37	3,90	0,03	0,01	0,01	0,02	100	54,72	0,09
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	100	2,25	2,60	0,03	0,02	0,03	0,03	10,37	89,63	0,0002
Pesticides	Trifluraline	100	2,25	2,60	0,03	0,02	0,03	0,03	94,70	94,70	3,73
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,12	1,30	0,02	0,02	0,02	0,02	nq	100	0,0002
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	3,37	3,90	0,02	0,01	0,001	0,02	95,08	94,76	0,01
Organoétains	Tributylétain cation	100	5,62	6,49	0,02	0,005	0,002	0,01	100	64,18	0,02
BDE	Octabromodiphényléther	77,53	7,87	5,19	0,01	0,002	0,001	0,01	2,84	65,22	0,02
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	3,37	3,90	0,01	0,003	0,01	0,01	100	97,13	0,04
PCB	PCB 52	100	1,12	1,30	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,76
PCB	PCB 28	100	2,25	2,60	0,004	0,002	0,003	0,003	98,70	98,70	0,71
Aniline	4 chloroaniline	100	1,12	1,30	0,002	0,002	0,002	0,002	100	100	0,002
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,12	1,30	0,002	0,002	0,002	0,002	nq	100	0,0003
COHV	1,1 dichloroéthane	100	1,12	1,30	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,001
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	1,12	1,30	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	nq	100	0,001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

4.4 INDUSTRIE PETROLIERE

39 établissements sont classés dans ce secteur d'activité dont la moitié de raffineries.

75 substances sont quantifiées sur les 106 recherchées dont 16 dangereuses prioritaires ou Liste I et 21 prioritaires.

Les 9 HAP recherchés sont quantifiés dans plus de 10% des établissements. En particulier, le **naphtalène** est la substance la plus fréquemment quantifiée après le zinc.

Le zinc, le cuivre, l'arsenic, le nickel et la 4-tert-butylphénol sont quantifiés dans plus de 40% des sites.

Les flux mesurés sont à 77% organiques. Ils sont caractérisés par des rejets de BTEX et de HAP. Les rejets des 3 alkylphénols sont également importants.

Ce secteur contribue notamment à plus de 30% des rejets industriels de 4-tert-butylphénol et para-tert-octylphénol. L'industrie pétrolière est également le **principal émetteur de BTEX (xylènes et éthylbenzène à 85%, isopropylbenzène à 69%) et de certains PCB.**

Les flux de naphtalène issus de ce secteur représentent plus de 40% des flux industriels de **naphtalène** mesurés.

Les flux de métaux sont essentiellement composés de zinc.

% de sites concernés

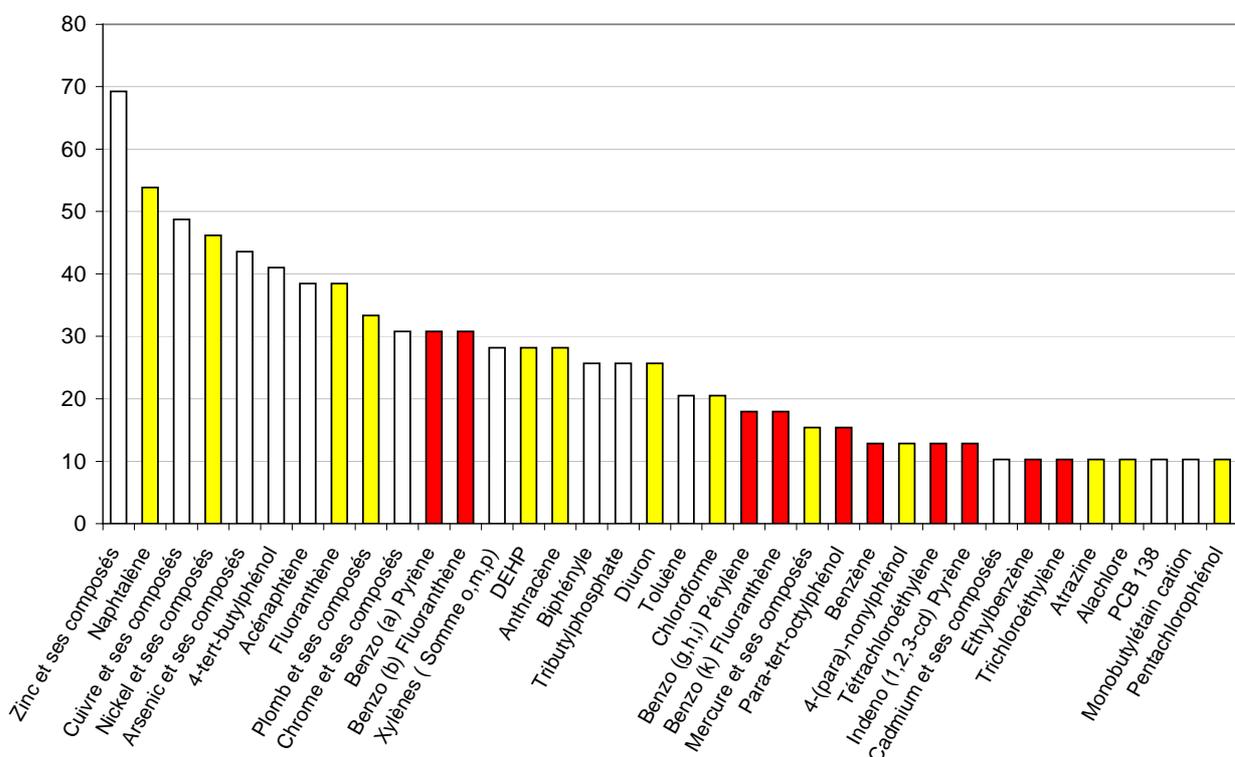


Figure 328 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites de l'industrie pétrolière

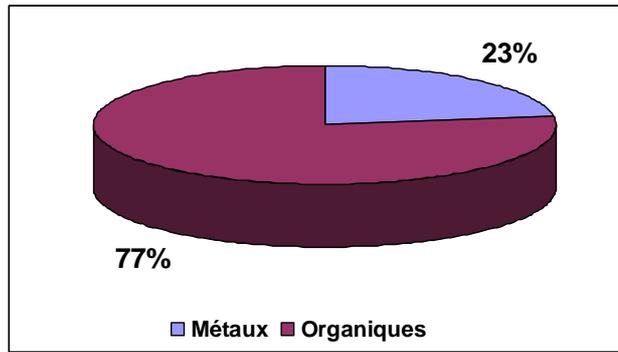


Figure 329 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie pétrolière

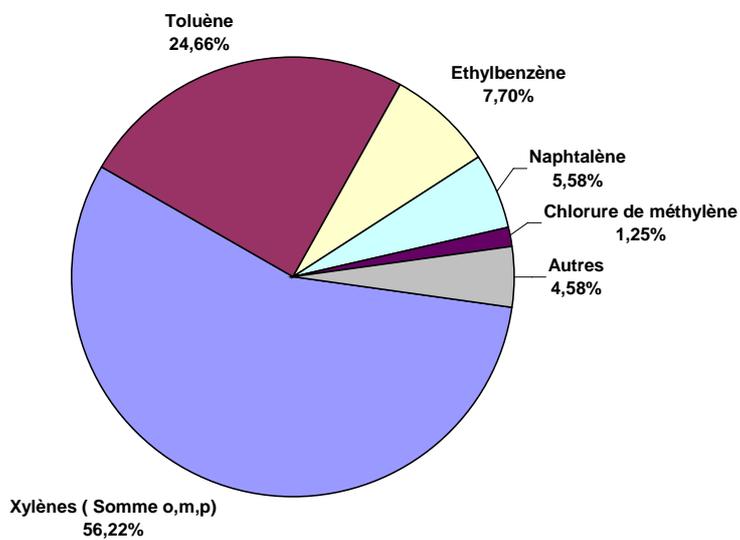


Figure 330 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites de l'industrie pétrolière

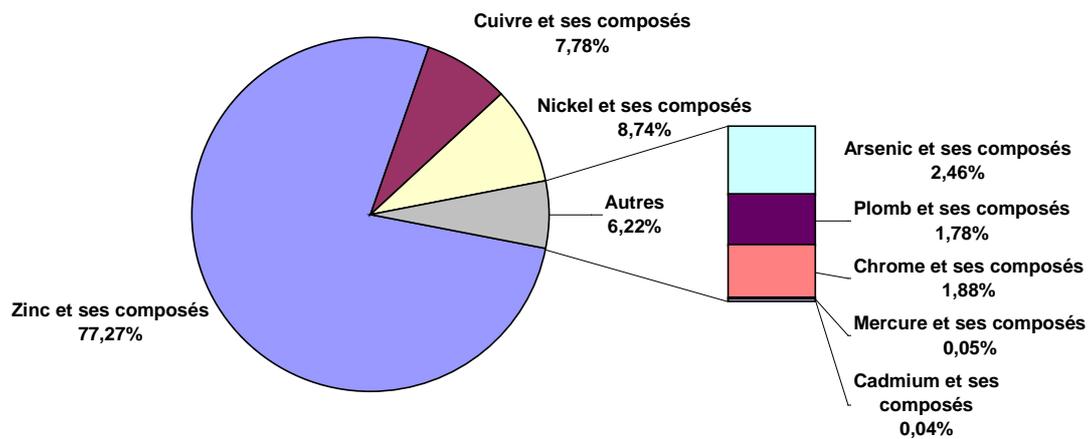


Figure 331 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie pétrolière

Tableau 121 : Substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site appartenant au secteur d'activité de l'industrie pétrolière

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	25,53	28,21	60 941,35	5 078,45	153,42	9 227,72	71,68	71,68	85,77
BTEX	Toluène	100	21,28	20,51	26 733,84	2 673,38	174,60	23 920,00	89,48	89,47	17,52
Métaux	Zinc et ses composés	100	68,09	69,23	24 469,24	764,66	313,76	3 364,67	0,13	22,76	2,92
BTEX	Ethylbenzène	100	8,51	10,26	8 350,63	2 087,66	30,60	8 320,00	99,63	99,63	84,61
HAP	Naphtalène	100	46,81	53,85	6 045,63	274,80	1,46	541,27	87,47	87,47	57,03
Métaux	Nickel et ses composés	100	48,94	46,15	2 766,18	120,27	84,53	350,18	0,30	15,83	1,63
Métaux	Cuivre et ses composés	100	51,06	48,72	2 462,31	102,60	35,78	338,66	0,04	39,21	2,02
COHV	Chlorure de méthylène	100	6,38	7,69	1 356,07	452,02	99,54	1 256,52	nq	92,66	0,62
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	100	38,30	41,03	892,73	49,60	6,91	120,09	nq	50,50	41,71
Métaux	Arsenic et ses composés	100	44,68	43,59	778,32	37,06	23,38	96,67	0,09	16,66	6,13
BTEX	Benzène	100	10,64	12,82	711,30	142,26	256,62	364,00	51,17	51,17	7,48
Métaux	Chrome et ses composés	100	29,79	30,77	594,74	42,48	18,54	134,44	0,37	29,90	0,27
Phtalates	DEHP*	100	23,40	28,21	594,02	54,00	9,54	159,00	26,77	48,24	0,82
Métaux	Plomb et ses composés	100	34,04	33,33	564,90	35,31	17,79	95,36	nq	22,85	1,95
Autres	Biphényle	100	25,53	25,64	549,99	45,83	4,29	159,33	nq	59,98	11,46
BTEX	Isopropylbenzène	100	6,38	7,69	416,00	138,67	416,00	416,00	100	100	67,14
Phosphates	Tributylphosphate	97,87	23,40	25,64	397,66	36,15	3,39	365,68	nq	91,96	0,81
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	12,77	15,38	291,66	48,61	1,23	288,53	0,42	98,93	32,28
COHV	Chloroforme	100	21,28	20,51	288,32	28,83	12,22	120,89	nq	41,93	1,10
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	4,26	2,56	250,59	125,29	179,70	179,70	nq	71,71	22,37
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	4,26	5,13	116,97	58,48	115,97	115,97	nq	99,15	6,56
COHV	Chlorure de vinyle	100	2,13	2,56	87,00	87,00	87,00	87,00	nq	100	0,86
Pesticides	Diuron	100	25,53	25,64	64,17	5,35	2,55	31,52	nq	49,12	18,59
HAP	Acénaphène	100	34,04	38,46	59,86	3,74	0,43	14,53	nq	55,26	11,32
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	10,64	12,82	46,75	9,35	5,55	30,93	nq	66,15	3,59
COHV	Tétrachloroéthylène	100	10,64	12,82	45,76	9,15	9,91	22,70	nq	49,60	0,35
HAP	Anthracène	100	25,53	28,21	26,63	2,22	0,19	1,88	nq	82,39	10,48
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	4,26	5,13	22,18	11,09	21,89	21,89	1,30	98,70	3,56
COHV	Trichloroéthylène	100	8,51	10,26	18,64	4,66	5,35	9,60	nq	51,53	0,64

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
HAP	Fluoranthène	100	36,17	38,46	18,52	1,09	0,18	4,55	0,02	57,39	5,12
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	100	4,26	5,13	16,71	8,35	16,70	16,70	nq	99,97	0,10
Métaux	Mercure et ses composés	100	14,89	15,38	16,49	2,36	1,33	8,61	0,53	52,21	3,53
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	100	2,13	2,56	14,43	14,43	14,43	14,43	nq	100	9,05
Métaux	Cadmium et ses composés	100	8,51	10,26	13,78	3,45	3,57	7,23	nq	52,49	0,35
BDE	Décabromodiphényléther	93,62	2,13	2,56	7,17	7,17	7,17	7,17	nq	100	4,48
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	4,26	5,13	6,42	3,21	5,76	5,76	nq	89,66	0,01
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	2,13	2,56	5,51	5,51	5,51	5,51	nq	100	1,77
COHV	1,2 dichloroéthane	100	2,13	2,56	4,99	4,99	4,99	4,99	nq	100	0,14
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	25,53	30,77	3,83	0,32	0,06	0,70	nq	59,46	7,22
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	4,26	5,13	3,49	1,74	3,45	3,45	nq	99,00	0,44
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	2,13	2,56	3,06	3,06	3,06	3,06	nq	100	0,01
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	25,53	30,77	2,64	0,22	0,04	0,96	nq	36,50	3,43
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	14,89	17,95	2,64	0,38	0,54	1,21	nq	46,05	2,38
Pesticides	Atrazine	100	8,51	10,26	1,37	0,34	0,53	0,79	nq	57,54	0,78
Pesticides	Alachlore	100	8,51	10,26	1,01	0,25	0,28	0,65	nq	64,87	7,07
PCB	PCB 138	100	10,64	10,26	0,92	0,18	0,07	0,67	nq	72,62	27,76
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	4,26	5,13	0,91	0,46	0,90	0,90	nq	98,73	0,44
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	4,26	5,13	0,91	0,45	0,86	0,86	nq	94,07	0,14
PCB	PCB 153	100	6,38	7,69	0,84	0,28	0,10	0,74	nq	88,10	23,20
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	2,13	2,56	0,83	0,83	0,83	0,83	nq	100	0,05
Pesticides	Simazine	100	6,38	7,69	0,81	0,27	0,03	0,77	nq	95,63	5,81
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	14,89	17,95	0,76	0,11	0,02	0,53	nq	69,54	2,07
Pesticides	Chlorpyrifos	100	2,13	2,56	0,56	0,56	0,56	0,56	nq	100	8,88
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	10,64	12,82	0,54	0,11	0,20	0,33	nq	61,29	1,28
PCB	PCB 180	100	6,38	7,69	0,45	0,15	0,004	0,45	nq	99,01	15,23
Organoétains	Monobutylétain cation	100	8,51	10,26	0,39	0,10	0,08	0,31	nq	78,83	0,11
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	2,13	2,56	0,36	0,36	0,36	0,36	nq	100	0,01
PCB	PCB 52	100	6,38	7,69	0,31	0,10	0,05	0,26	nq	84,27	38,21
Organoétains	Dibutylétain cation	100	6,38	7,69	0,30	0,10	0,02	0,28	6,06	92,85	0,07
Pesticides	béta Endosulfan	100	6,38	5,13	0,29	0,10	0,09	0,18	nq	61,19	2,08

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
PCB	PCB 101	100	6,38	7,69	0,29	0,10	0,02	0,27	5,45	94,37	19,43
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	6,38	7,69	0,27	0,09	0,07	0,18	nq	66,70	2,26
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	8,51	10,26	0,22	0,06	0,08	0,10	nq	46,45	0,05
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	6,38	7,69	0,21	0,07	0,05	0,15	nq	71,84	0,21
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,13	2,56	0,21	0,21	0,21	0,21	nq	100	0,20
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	4,26	2,56	0,16	0,08	0,09	0,09	nq	55,11	0,71
PCB	PCB 118	100	4,26	5,13	0,09	0,05	0,09	0,09	nq	99,46	5,77
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	2,13	2,56	0,09	0,09	0,09	0,09	100	100	0,01
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	2,13	2,56	0,06	0,06	0,06	0,06	nq	100	0,05
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	2,13	2,56	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	0,16
BDE	Octabromodiphényléther	63,83	2,13	2,56	0,03	0,03	0,03	0,03	nq	100	0,07
BDE	Pentabromodiphényléther	93,62	2,13	2,56	0,03	0,03	0,03	0,03	nq	100	0,07
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	100	2,13	2,56	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,02
Organoétains	Tributylétain cation	100	2,13	2,56	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,01
COHV	Hexachloropentadiène	85,11	2,13	2,56	0,003	0,003	0,003	0,003	nq	100	0,11

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

5. INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

5.1 PRODUITS D'ORIGINE VEGETALE

Ce secteur est représenté par 305 établissements. C'est le troisième secteur de l'échantillon RSDE en nombre de sites. 2 sous-secteurs principaux ont été identifiés :

- Sucreries, malteries : 22 sites
- Viticole : 61 sites.

Ces sous-secteurs feront l'objet d'une étude spécifique.

96 substances sur les 106 recherchées ont été quantifiées dans au moins un des rejets analysés, dont la quasi-totalité des substances prioritaires et dangereuses prioritaires ou Liste I.

5 métaux (zinc, cuivre, chrome, nickel, plomb) et 2 substances organiques (DEHP et chloroforme) sont quantifiés dans les rejets de plus de 30% des sites.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont majoritairement composés d'acide chloroacétique. Un site est à l'origine d'un flux de plus d'une tonne par jour. Ce flux est le flux le plus élevé au niveau national.

Les autres rejets organiques sont composés de DEHP et de COHV (chlorure de méthylène, chloroforme). On remarque la présence de nombreux COHV et de chlorophénols. Ce secteur contribue à plus de 20% des flux industriels de **pentachlorophénol** et **2,4,6 trichlorophénol**.

De nombreux pesticides sont quantifiés (chlorfenvinphos).

Les autres flux sont des métaux et en particulier du zinc. Les flux de plomb et de cadmium ne sont toutefois pas négligeables.

% de sites concernés

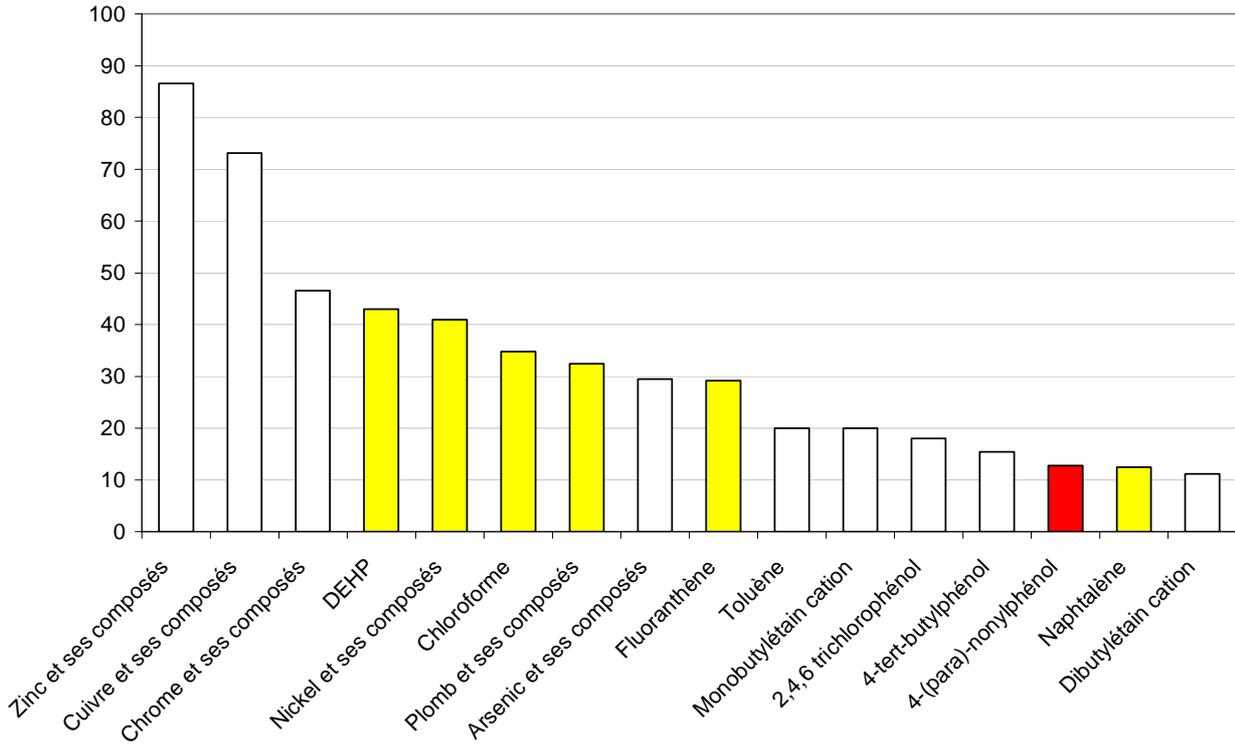


Figure 332 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites de l'industrie agroalimentaire végétale

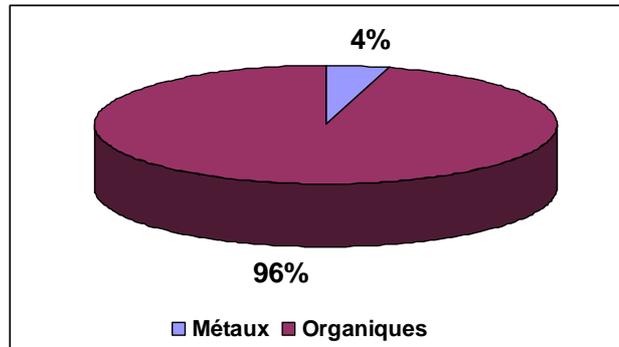


Figure 333 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie agroalimentaire végétale

Les flux organiques sont composés à 99% d'acide chloroacétique. La figure ci-dessous présente donc la répartition des flux pour les autres substances.

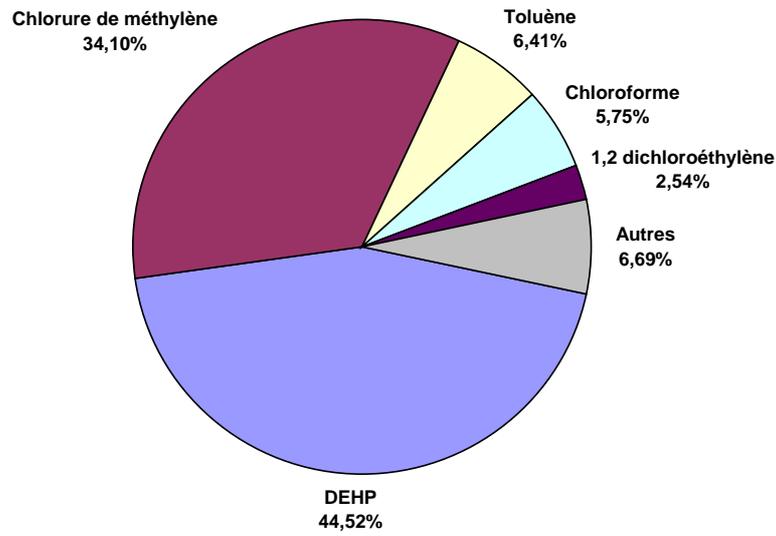


Figure 334 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites de l'industrie agroalimentaire végétale

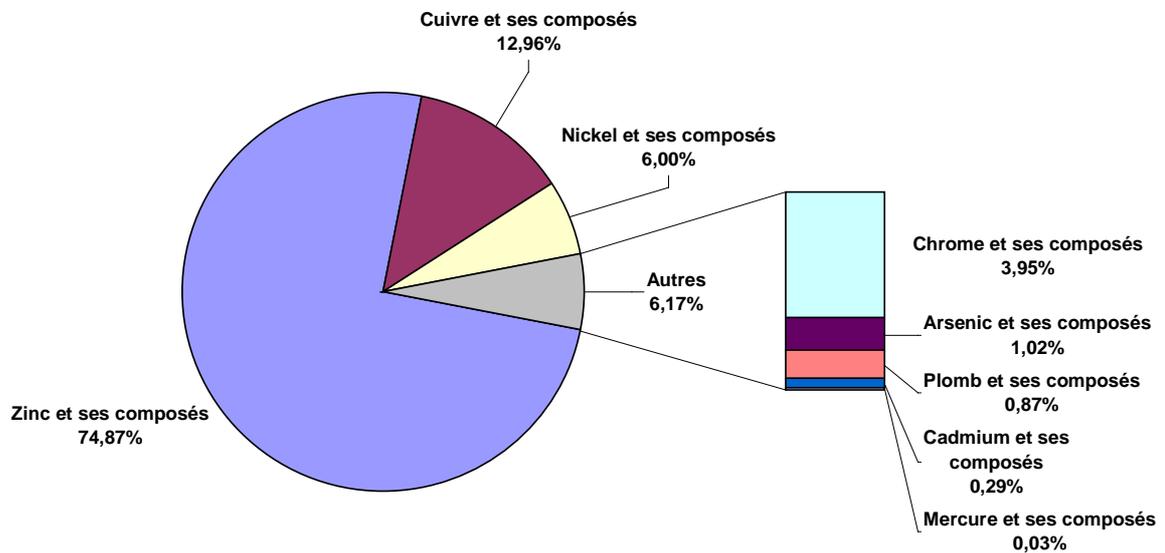


Figure 335 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie agroalimentaire végétale

Tableau 122 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site de l'industrie agroalimentaire végétale

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Acides Organiques	Acide chloroacétique	92,19	6,31	6,89	1 626 733,18	77 463,48	8,49	88 920,00	95,02	76,01	71,02
Métaux	Zinc et ses composés	100	86,19	86,56	56 772,17	197,81	24,80	441,35	27,65	17,06	6,77
Métaux	Cuivre et ses composés	100	72,37	73,11	9 828,02	40,78	7,41	95,91	30,84	11,68	8,04
Phtalates	DEHP*	100	43,24	42,95	6 834,64	47,46	4,96	97,62	32,08	29,85	9,47
COHV	Chlorure de méthylène	100	4,50	4,26	5 235,83	349,06	5,48	809,92	8,63	56,38	2,40
Métaux	Nickel et ses composés	100	38,44	40,98	4 548,02	35,53	2,58	58,22	11,78	52,06	2,68
Métaux	Chrome et ses composés	100	44,74	46,56	2 995,25	20,10	1,74	47,91	28,13	21,55	1,34
BTEX	Toluène	100	18,92	20,00	983,63	15,61	0,54	9,12	4,86	41,46	0,64
COHV	Chloroforme	100	32,13	34,75	883,03	8,25	1,57	17,40	45,45	23,46	3,36
Métaux	Arsenic et ses composés	100	30,03	29,51	775,49	7,75	0,55	17,81	9,90	17,85	6,11
Métaux	Plomb et ses composés	100	32,43	32,46	662,87	6,14	0,82	18,40	40,66	11,88	2,29
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	1,20	1,31	389,29	97,32	47,07	302,11	10,30	77,61	21,85
Métaux	Cadmium et ses composés	100	9,01	9,84	222,70	7,42	0,19	33,36	81,64	40,68	5,61
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	16,82	18,03	153,06	2,73	0,10	2,14	12,29	75,62	22,83
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	9,61	9,18	126,64	3,96	0,01	1,09	96,81	95,42	27,05
COHV	Trichloroéthylène	100	1,80	1,97	124,33	20,72	0,27	123,45	100	99,29	4,27
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	97,90	11,71	12,79	61,57	1,58	0,13	8,14	36,35	22,84	4,72
COHV	1,1 dichloroéthane	100	0,30	0,328	56,83	56,83	56,83	56,83	nq	100	22,17
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	92,19	14,71	15,41	55,48	1,13	0,12	1,83	81,13	63,62	2,59
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	3,90	4,26	54,17	4,17	0,12	18,55	86,51	51,40	6,89
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	3,00	2,95	37,94	3,79	0,05	19,52	18,42	51,46	5,82
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	5,11	5,57	37,18	2,19	0,17	3,84	92,97	73,53	0,05
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	4,20	4,26	35,07	2,51	0,07	12,21	0,57	47,09	5,64
Aniline	3 chloroaniline	100	0,60	0,66	34,50	17,25	32,71	32,71	nq	94,81	16,22
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	7,21	7,54	27,13	1,13	0,09	2,53	32,75	63,92	1,56
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	1,20	0,98	23,74	5,94	5,70	18,02	0,05	75,89	3,62
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	1,20	1,31	23,35	5,84	4,45	13,49	15,75	57,78	94,57

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Tétrachloroéthylène	100	1,20	1,31	22,74	5,68	0,72	21,60	5,00	95,00	0,17
Métaux	Mercure et ses composés	100	7,21	7,87	20,34	0,85	0,07	2,18	75,11	39,73	4,35
COHV	Chlorure de vinyle	100	0,90	0,98	18,48	6,16	4,20	11,93	22,70	64,53	0,18
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	4,20	4,59	13,53	0,97	0,14	3,03	66,42	64,06	1,50
BTEX	Ethylbenzène	100	3,00	3,28	9,88	0,99	0,04	7,79	99,78	78,84	0,10
Aniline	2 chloroaniline	100	1,20	1,31	8,73	2,18	2,62	5,79	3,68	66,36	5,41
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	1,20	1,31	8,72	2,18	0,62	7,30	nq	83,68	8,59
Organoétains	Triphénylétain cation	100	1,80	1,97	8,44	1,41	0,06	8,23	0,12	97,52	24,59
Autres	Chloroalcanes C10-C13	97,30	0,30	0,33	6,82	6,82	6,82	6,82	100	100	0,42
Organoétains	Monobutylétain cation	100	18,62	20,00	6,79	0,11	0,01	0,17	18,39	47,15	1,86
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	92,19	0,90	0,98	6,17	2,06	0,96	4,82	100	78,10	0,04
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	0,30	0,33	5,80	5,80	5,80	5,80	nq	100	0,32
Aniline	4 chloroaniline	100	0,90	0,98	5,66	1,89	0,49	5,09	8,67	89,98	5,38
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	92,19	0,90	0,98	5,51	1,84	0,86	4,62	16,26	83,74	9,85
Phosphates	Tributylphosphate	92,19	8,41	9,18	5,46	0,19	0,03	0,82	11,44	23,40	0,01
HAP	Fluoranthène	100	27,93	29,18	4,75	0,05	0,01	0,09	20,24	18,63	1,31
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	1,20	1,31	4,00	1,00	1,02	2,25	74,46	56,37	0,004
Organoétains	Dibutylétain cation	100	10,51	11,15	3,52	0,10	0,01	0,28	28,92	30,68	0,86
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	2,10	1,97	3,18	0,45	0,02	2,95	5,84	92,83	14,15
BTEX	Benzène	100	0,30	0,33	2,38	2,38	2,38	2,38	nq	100	0,03
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	0,90	0,98	2,25	0,75	1,00	1,23	1,23	54,53	6,87
HAP	Naphtalène	100	11,41	12,46	2,19	0,06	0,01	0,16	32,64	21,72	0,02
BTEX	Isopropylbenzène	100	0,60	0,66	1,90	0,95	1,86	1,86	100	97,96	0,31
Pesticides	Diuron	100	5,11	5,57	1,80	0,11	0,02	0,45	5,14	46,60	0,52
Autres	Biphényle	92,19	3,90	4,26	1,67	0,13	0,01	0,42	29,45	68,90	0,03
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	1,20	1,31	1,59	0,40	0,45	1,04	100	65,61	0,27
Organoétains	Tributylétain cation	100	2,70	2,95	1,55	0,17	0,01	1,06	0,79	68,30	1,14
HAP	Acénaphène	92,19	6,31	6,89	1,25	0,06	0,01	0,18	17,22	44,04	0,24

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Autres	Epichlorhydrine	92,19	0,90	0,98	1,20	0,40	0,25	0,92	76,66	76,66	0,09
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	4,80	5,25	1,05	0,07	0,004	0,07	2,77	87,49	0,95
PCB	PCB 138	100	1,50	1,64	0,96	0,19	0,0004	0,96	0,23	99,71	29,11
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	8,11	8,85	0,93	0,03	0,003	0,06	5,09	57,78	1,21
PCB	PCB 153	100	1,50	1,64	0,80	0,16	0,002	0,79	0,10	98,36	22,28
PCB	PCB 180	100	0,60	0,66	0,77	0,38	0,77	0,77	0,02	99,98	25,71
HAP	Anthracène	100	6,91	7,21	0,68	0,03	0,002	0,06	15,88	45,29	0,27
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	3,60	3,93	0,58	0,05	0,001	0,01	2,56	93,53	1,08
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	92,19	0,90	0,98	0,55	0,18	0,02	0,53	96,45	95,85	0,35
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	3,60	3,61	0,53	0,04	0,002	0,08	1,24	81,00	0,51
Pesticides	Atrazine	100	3,00	2,62	0,42	0,04	0,02	0,26	16,92	61,36	0,24
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,50	1,64	0,40	0,08	0,002	0,39	0,44	99,06	0,06
PCB	PCB 101	100	1,20	1,31	0,35	0,09	0,01	0,34	0,14	96,15	23,71
Pesticides	Simazine	100	1,50	1,64	0,30	0,06	0,05	0,17	1,44	57,06	2,17
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	0,30	0,33	0,29	0,29	0,29	0,29	nq	100	0,09
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	3,90	4,26	0,28	0,02	0,003	0,05	3,12	76,14	0,77
PCB	PCB 118	100	1,80	1,97	0,18	0,03	0,004	0,17	0,45	93,48	11,23
Pesticides	Alachlore	100	0,90	0,98	0,14	0,05	0,02	0,12	nq	85,70	1,02
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	4,20	4,59	0,14	0,01	0,003	0,01	15,81	75,79	0,34
BDE	Décabromodiphényléther	97,30	2,40	2,30	0,10	0,01	0,002	0,07	98,71	72,85	0,06
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	0,30	0,33	0,10	0,10	0,10	0,10	100	100	0,003
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	92,19	0,30	0,33	0,10	0,10	0,10	0,10	100	100	0,05
Pesticides	Chlorpyrifos	100	0,90	0,98	0,09	0,03	0,01	0,08	10,29	89,71	1,41
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	92,19	0,60	0,66	0,07	0,03	0,05	0,05	100	75,53	0,16
PCB	PCB 52	100	0,60	0,66	0,05	0,03	0,05	0,05	0,17	99,83	6,52
Pesticides	Isoproturon	100	0,30	0,33	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	0,03
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	92,19	0,30	0,33	0,05	0,05	0,05	0,05	100	100	0,09
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	0,30	0,33	0,03	0,03	0,03	0,03	100	100	0,01
BDE	Octabromodiphényléther	67,57	1,80	1,64	0,03	0,005	0,0001	0,03	3,27	96,73	0,06

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
PCB	PCB 28	100	0,60	0,66	0,03	0,01	0,02	0,02	24,23	75,77	5,42
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	0,90	0,98	0,03	0,01	0,003	0,02	nq	79,48	0,05
Pesticides	béta Endosulfan	100	0,30	0,33	0,02	0,02	0,02	0,02	100	100	0,12
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	0,30	0,33	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,0001
BDE	Pentabromodiphényléther	97,30	2,70	2,62	0,01	0,001	0,0003	0,01	44,11	52,32	0,03
Pesticides	alpha Endosulfan	100	0,30	0,33	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,05
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	100	0,30	0,33	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,01
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	1,20	1,31	0,01	0,002	0,002	0,01	nq	66,86	0,01
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	0,60	0,66	0,01	0,004	0,005	0,005	100	64,41	0,06
COHV	Hexachloropentadiène	76,28	0,30	0,33	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,17
Pesticides	Trifluraline	100	0,30	0,33	0,003	0,003	0,003	0,003	100	100	0,34

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

5.2 PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE

Ce secteur est représenté par 134 établissements parmi lesquels une cinquantaine de sites appartient à l'industrie du lait.

79 substances ont été quantifiées sur les 106 recherchées dont 15 dangereuses prioritaires ou Liste I et 21 prioritaires.

4 substances sont quantifiées dans plus de 30% des établissements : le zinc, le cuivre également, le **DEHP** et le **chloroforme**. D'autres métaux et des HAP sont quantifiés dans les rejets de plus de 10% des sites.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont majoritairement organiques (62%).

Le flux **d'acide chloroacétique** représente plus de 30% des rejets organiques. Un émetteur principal contribue à plus de 80% de ce flux. Les autres flux organiques sont composés de DEHP, de COHV et de toluène.

Ce secteur (plus particulièrement un des sites du secteur) est le principal émetteur de **pentabromodiphényléther** (80% du flux industriel total mesuré).

Les flux de métaux se composent de zinc et de cuivre.

% de sites concernés

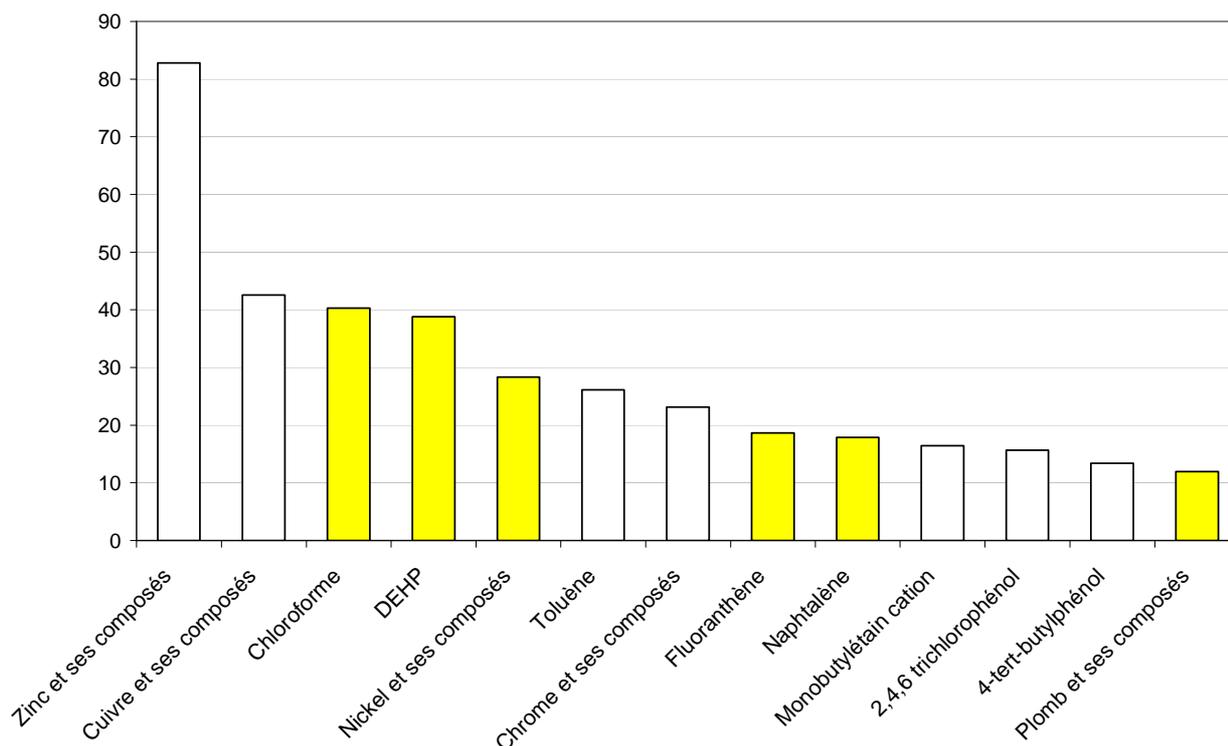


Figure 336 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites de l'industrie agroalimentaire animale

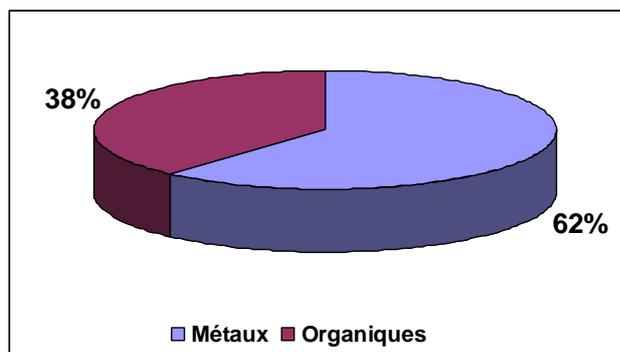


Figure 337 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie agroalimentaire animale

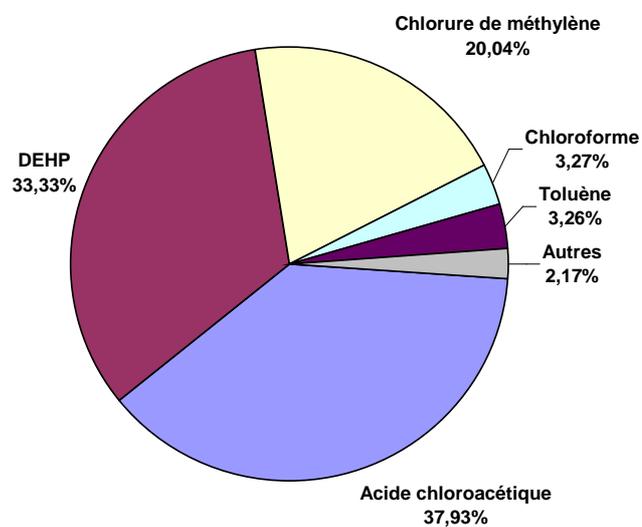


Figure 338 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites de l'industrie agroalimentaire animale

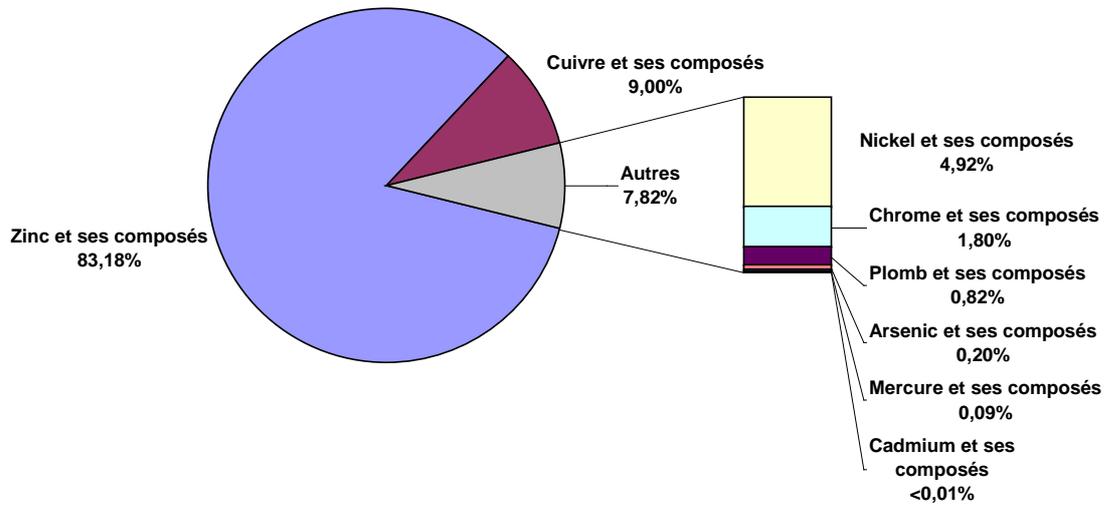


Figure 339 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des sites de l'industrie agroalimentaire animale

Tableau 123 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site de l'industrie agroalimentaire animale

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	82,52	82,84	14 322,48	121,38	52,43	293,48	39,46	17,71	1,71
Acides Organiques	Acide chloroacétique	97,20	4,90	5,22	4 057,21	579,60	10,49	3 441,00	3,07	84,81	0,18
Phtalates	DEHP*	100	37,06	38,81	3 565,31	67,27	16,08	86,45	45,23	24,91	4,94
COHV	Chlorure de méthylène	100	6,29	6,72	2 143,90	238,21	4,63	1 051,77	0,24	49,06	0,98
Métaux	Cuivre et ses composés	100	42,66	42,54	1 549,58	25,40	8,49	93,52	63,36	16,72	1,27
Métaux	Nickel et ses composés	100	27,27	28,36	847,12	21,72	5,30	68,34	31,72	35,98	0,50
COHV	Chloroforme	100	39,16	40,30	349,86	6,25	3,98	15,75	72,91	11,95	1,33
BTEX	Toluène	100	24,48	26,12	348,78	9,97	0,86	38,28	61,79	33,26	0,23
Métaux	Chrome et ses composés	100	21,68	23,13	309,32	9,98	3,65	29,95	60,45	24,20	0,14
Métaux	Plomb et ses composés	100	11,19	11,94	140,71	8,79	3,35	23,93	42,19	44,87	0,49
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	2,10	2,24	92,31	30,77	31,68	33,55	63,66	36,34	5,18
COHV	Tétrachloroéthylène	100	1,40	1,49	44,02	22,01	43,99	43,99	0,07	99,93	0,33
Métaux	Arsenic et ses composés	100	9,79	9,70	33,73	2,41	1,25	6,07	59,44	23,83	0,27
BDE	Pentabromodiphényléther	95,10	5,59	5,97	29,23	3,65	0,01	29,10	99,84	99,56	79,80
Métaux	Mercure et ses composés	100	9,09	9,70	14,85	1,14	0,31	4,61	0,65	37,07	3,17
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	92,31	12,59	13,43	11,86	0,66	0,40	1,44	39,81	32,47	0,55
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	6,29	6,72	7,76	0,86	1,02	1,84	67,67	23,76	0,01
Autres	Biphényle	92,31	8,39	8,21	6,81	0,57	0,15	1,21	79,66	39,87	0,14
Aniline	2 chloroaniline	100	1,40	1,49	5,42	2,71	4,26	4,26	78,54	78,54	3,36
Phosphates	Tributylphosphate	97,20	9,09	9,70	4,12	0,32	0,19	0,63	14,53	19,40	0,01
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	5,59	5,97	3,39	0,42	0,13	2,68	88,97	79,14	0,26
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	97,90	14,69	15,67	2,58	0,12	0,08	0,30	62,69	20,78	0,38
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	4,90	5,22	2,49	0,36	0,04	1,70	84,57	68,15	0,28
HAP	Naphtalène	100	16,78	17,91	2,08	0,09	0,05	0,21	71,61	25,49	0,02
Pesticides	Chlorpyrifos	100	2,10	2,24	2,01	0,67	0,59	1,40	69,80	69,80	31,73
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	4,90	5,22	1,90	0,27	0,14	0,80	52,08	42,06	0,32
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	1,40	1,49	1,77	0,88	1,01	1,01	56,89	56,89	0,27
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	2,80	2,99	1,76	0,44	0,50	0,68	72,92	38,39	0,28
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	2,80	2,99	1,75	0,44	0,11	1,59	9,13	90,87	0,27

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	1,2 dichloroéthane	100	2,80	2,99	1,54	0,39	0,38	0,59	19,61	38,51	0,04
Organoétains	Monobutylétain cation	100	16,08	16,42	1,30	0,06	0,01	0,15	66,20	35,44	0,36
HAP	Anthracène	100	6,99	7,46	1,20	0,12	0,01	1,02	96,65	85,37	0,47
Autres	Epichlorhydrine	92,31	0,70	0,75	0,98	0,98	0,98	0,98	nq	100	0,07
BTEX	Ethylbenzène	100	2,80	2,99	0,97	0,24	0,32	0,51	32,67	52,48	0,01
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	0,70	0,75	0,92	0,92	0,92	0,92	100	100	0,05
HAP	Fluoranthène	100	17,48	18,66	0,79	0,03	0,01	0,09	71,06	32,97	0,22
Pesticides	Isoproturon	100	2,10	2,24	0,53	0,18	0,11	0,37	nq	70,34	0,33
Métaux	Cadmium et ses composés	100	1,40	1,49	0,48	0,24	0,32	0,32	67,21	67,21	0,01
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	4,90	5,22	0,45	0,06	0,07	0,13	74,90	28,30	0,03
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	0,70	0,75	0,41	0,41	0,41	0,41	100	100	0,0004
Organoétains	Dibutylétain cation	100	9,09	9,70	0,40	0,03	0,01	0,06	38,08	59,63	0,10
Aniline	3 chloroaniline	100	0,70	0,75	0,38	0,38	0,38	0,38	100	100	0,18
COHV	Trichloroéthylène	100	2,10	2,24	0,38	0,13	0,11	0,17	74,14	45,65	0,01
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	92,31	1,40	1,49	0,38	0,19	0,32	0,32	15,50	84,50	0,24
Pesticides	Diuron	100	2,80	2,99	0,36	0,09	0,12	0,12	35,59	33,76	0,11
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	0,70	0,75	0,32	0,32	0,32	0,32	100	100	0,03
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	92,31	0,70	0,75	0,27	0,27	0,27	0,27	100	100	0,49
BTEX	Benzène	100	0,70	0,75	0,27	0,27	0,27	0,27	100	100	0,003
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	92,31	0,70	0,75	0,26	0,26	0,26	0,26	100	100	0,51
Pesticides	Atrazine	100	4,20	4,48	0,23	0,04	0,03	0,10	10,02	43,06	0,13
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	2,80	2,99	0,23	0,06	0,07	0,14	9,70	60,44	0,05
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	0,70	0,75	0,21	0,21	0,21	0,21	nq	100	0,03
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,80	2,99	0,19	0,05	0,05	0,13	2,16	68,64	0,19
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	1,40	1,49	0,17	0,09	0,09	0,09	54,95	54,95	0,001
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	92,31	0,70	0,75	0,15	0,15	0,15	0,15	100	100	0,36
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	6,29	6,72	0,14	0,02	0,01	0,04	78,21	30,50	0,19
COHV	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	92,31	0,70	0,75	0,12	0,12	0,12	0,12	100	100	0,40
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	4,90	5,22	0,12	0,02	0,01	0,08	20,89	71,16	0,11

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	1,40	1,49	0,11	0,06	0,11	0,11	95,02	95,02	0,31
Pesticides	Simazine	100	2,80	2,99	0,09	0,02	0,03	0,04	7,87	44,00	0,61
PCB	PCB 28	100	1,40	1,49	0,08	0,04	0,08	0,08	100	97,67	16,90
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	0,70	0,75	0,08	0,08	0,08	0,08	100	100	0,37
BDE	Décabromodiphényléther	95,10	2,80	2,99	0,08	0,02	0,01	0,06	16,85	79,86	0,05
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	3,50	3,73	0,08	0,02	0,01	0,04	23,62	54,46	0,18
BTEX	Isopropylbenzène	100	0,70	0,75	0,07	0,07	0,07	0,07	100	100	0,01
Organoétains	Tributylétain cation	100	4,20	4,48	0,07	0,01	0,01	0,03	3,01	50,90	0,05
PCB	PCB 180	100	0,70	0,75	0,05	0,05	0,05	0,05	100	100	1,55
PCB	PCB 52	100	0,70	0,75	0,04	0,04	0,04	0,04	100	100	5,27
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	2,10	2,24	0,03	0,01	0,02	0,02	64,05	64,05	0,06
Pesticides	béta Endosulfan	100	0,70	0,75	0,03	0,03	0,03	0,03	nq	100	0,22
PCB	PCB 138	100	1,40	1,49	0,03	0,01	0,02	0,02	23,07	76,93	0,86
HAP	Acénaphène	92,31	2,80	2,99	0,03	0,01	0,002	0,02	100	85,30	0,005
PCB	PCB 153	100	1,40	1,49	0,02	0,01	0,01	0,01	100	70,88	0,57
BDE	Octabromodiphényléther	71,33	2,10	2,24	0,01	0,004	0,0003	0,01	3,09	94,11	0,02
Organoétains	Triphénylétain cation	100	1,40	1,49	0,01	0,005	0,01	0,01	73,46	73,46	0,03
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	100	0,70	0,75	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,01
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	0,70	0,75	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,005
PCB	PCB 101	100	1,40	1,49	0,01	0,003	0,003	0,003	68,61	68,61	0,34
PCB	PCB 118	100	0,70	0,75	0,003	0,003	0,003	0,003	nq	100	0,20

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

5.3 ABATTOIR

37 abattoirs ont participé à l'action RSDE.

46 substances ont été quantifiées sur les 106 recherchées dont 6 dangereuses prioritaires ou Liste I et 15 prioritaires. Ce nombre de substance est assez faible en comparaison avec les autres secteurs.

6 substances sont quantifiées dans plus de 30% des établissements dont 3 métaux (zinc, cuivre, **nickel**) et 3 substances organiques (**toluène, DEHP, l'éthylbenzène et chloroforme**).

On notera la présence de **mercure** dans plus de 10% des sites et de **cadmium** dans 8% des sites.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont majoritairement des métaux (80%) et sont en particulier du zinc.

Les flux organiques sont composés de **toluène** à 85% (on observe un émetteur principal contribuant à plus de 77% du flux total). Le reste du flux organique est composé de COHV, de DEHP et de fluoranthène.

Ce secteur est le **principal émetteur de fluoranthène (73%)** et de **diuron**.

% de sites concernés

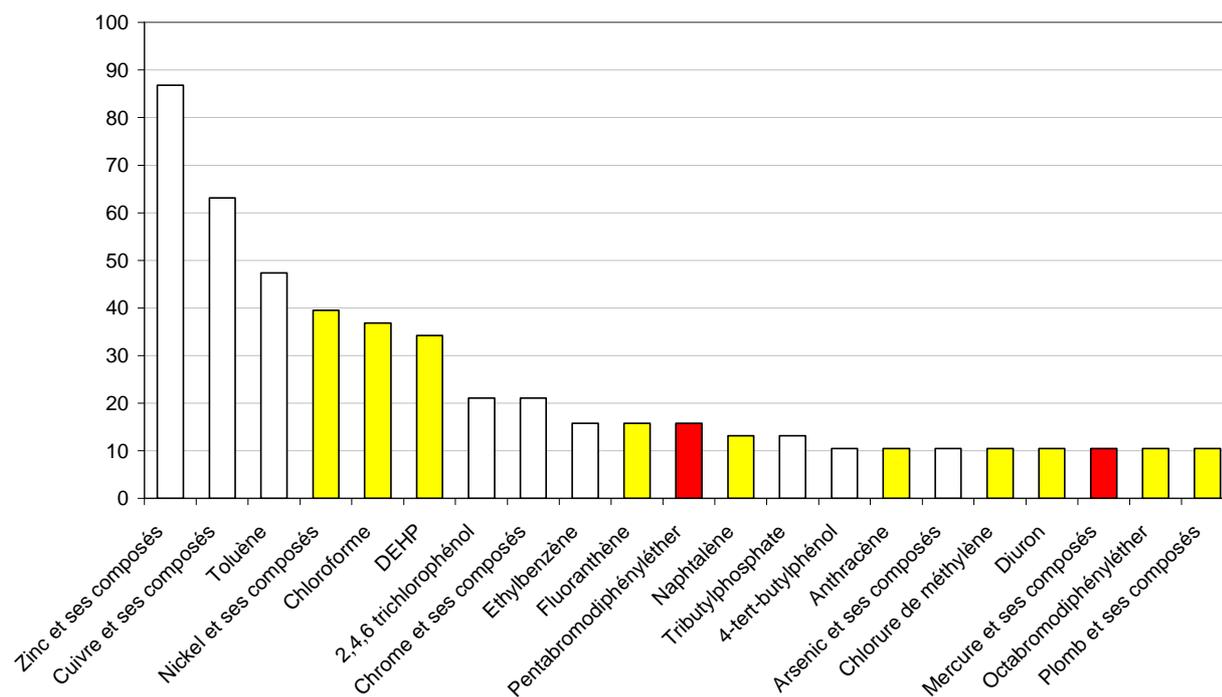


Figure 340 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des abattoirs

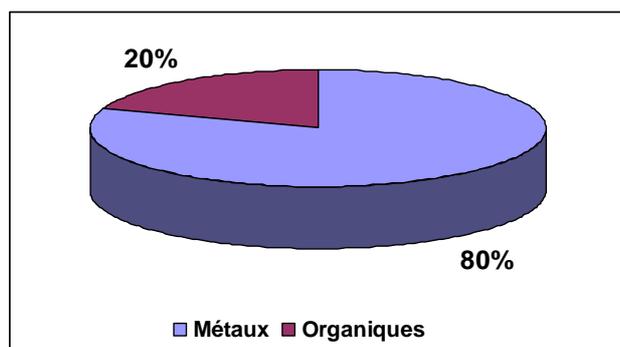


Figure 341 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des abattoirs

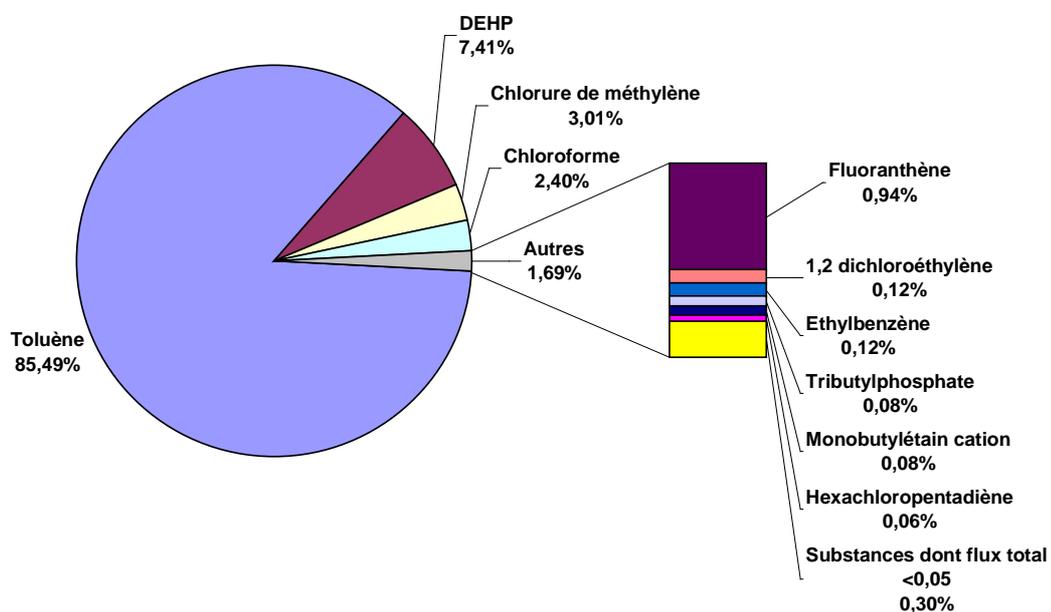


Figure 342 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des abattoirs

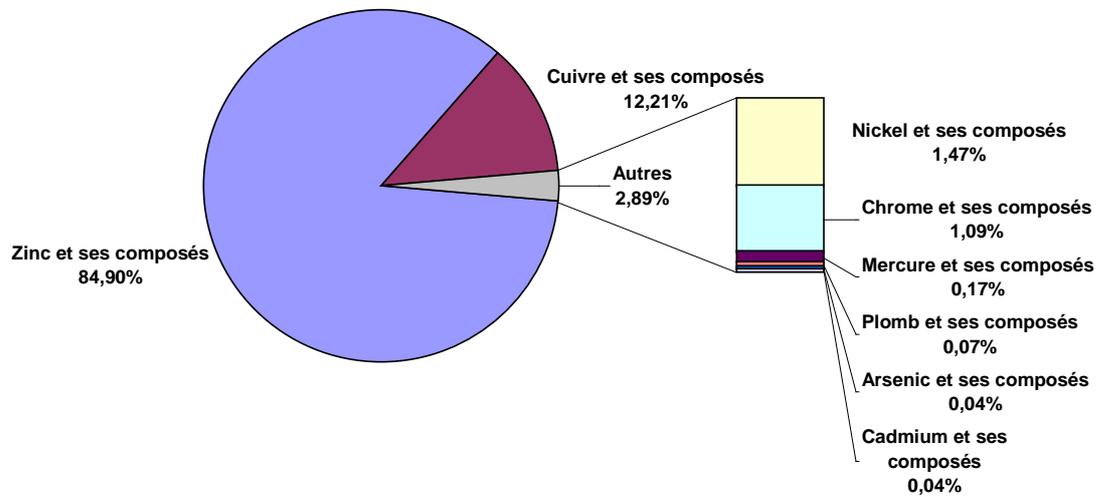


Figure 343 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des abattoirs

Tableau 124 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un abattoir

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	89,19	86,84	12 360,08	374,55	148,39	1 617,21	81,32	20,38	1,47
BTEX	Toluène	100	48,65	47,37	3 047,50	169,31	9,38	400,52	99,70	77,00	2,00
Métaux	Cuivre et ses composés	100	64,86	63,16	1 777,37	74,06	23,43	299,88	91,33	23,04	1,45
Phtalates	DEHP*	100	35,14	34,21	264,18	20,32	14,33	33,87	61,45	28,28	0,37
Métaux	Nickel et ses composés	100	40,54	39,47	213,81	14,25	6,49	25,52	73,98	47,05	0,13
Métaux	Chrome et ses composés	100	21,62	21,05	159,00	19,87	14,82	68,12	99,14	42,84	0,07
COHV	Chlorure de méthylène	100	10,81	10,53	107,28	26,82	2,75	102,65	3,33	95,68	0,05
COHV	Chloroforme	100	37,84	36,84	85,73	6,12	2,66	18,77	70,79	25,55	0,33
HAP	Fluoranthène	100	16,22	15,79	33,41	5,57	0,02	33,34	61,45	28,28	9,24
Métaux	Mercure et ses composés	100	10,81	10,53	25,46	6,37	0,06	25,35	0,24	99,54	5,44
Métaux	Plomb et ses composés	100	10,81	10,53	10,57	2,64	3,21	5,00	96,42	47,32	0,04
Métaux	Arsenic et ses composés	100	10,81	10,53	6,22	1,56	1,85	2,47	58,48	39,72	0,05
Métaux	Cadmium et ses composés	100	8,11	7,89	5,52	1,84	1,22	4,11	77,87	74,42	0,14
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	2,70	2,63	4,14	4,14	4,14	4,14	100	100	0,23
BTEX	Ethylbenzène	100	16,22	15,79	4,11	0,68	0,58	2,78	61,45	28,28	0,04
Phosphates	Tributylphosphate	100	13,51	13,16	3,00	0,60	0,14	2,55	nq	84,76	0,01
Organoétains	Monobutylétain cation	100	8,11	7,89	2,73	0,91	0,03	2,69	98,66	98,66	0,75
COHV	Hexachloropentadiène	94,59	5,41	5,26	2,14	1,07	2,08	2,08	nq	97,12	71,12
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénols	100	2,70	2,63	1,75	1,75	1,75	1,75	100	100	0,13
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	8,11	7,89	1,63	0,54	0,30	1,18	100	72,27	0,002
COHV	Chlorure de vinyle	100	2,70	2,63	1,37	1,37	1,37	1,37	nq	100	0,01
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	94,59	10,81	10,53	1,36	0,34	0,31	0,86	nq	63,16	0,06
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	5,41	5,26	1,15	0,57	0,72	0,72	100	62,39	0,15
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	5,41	5,26	0,99	0,50	0,90	0,90	100	90,94	0,16
Organoétains	Triphénylétain cation	100	2,70	2,63	0,38	0,38	0,38	0,38	100	100	1,09
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,70	2,63	0,36	0,36	0,36	0,36	100	100	0,35
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	94,59	2,70	2,63	0,34	0,34	0,34	0,34	100	100	0,002
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	21,62	21,05	0,29	0,04	0,03	0,10	46,60	35,15	0,04
Organoétains	Dibutylétain cation	100	2,70	2,63	0,27	0,27	0,27	0,27	61,45	28,28	0,07
HAP	Naphtalène	100	13,51	13,16	0,18	0,04	0,03	0,08	90,78	43,52	0,002

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Pesticides	Diuron	100	10,81	10,53	0,10	0,03	0,03	0,04	61,45	28,28	0,03
HAP	Acénaphène	94,59	5,41	5,26	0,08	0,04	0,08	0,08	100	99,27	0,02
Pesticides	Atrazine	100	5,41	5,26	0,06	0,03	0,05	0,05	nq	77,87	0,03
PCB	PCB 28	100	2,70	2,63	0,05	0,05	0,05	0,05	100	100	10,60
HAP	Anthracène	100	10,81	10,53	0,05	0,01	0,02	0,03	100	60,33	0,02
Pesticides	Isoproturon	100	8,11	7,89	0,04	0,01	0,01	0,02	nq	51,14	0,03
BTEX	Benzène	100	2,70	2,63	0,04	0,04	0,04	0,04	100	100	0,0004
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	5,41	5,26	0,03	0,02	0,03	0,03	2,83	97,17	0,04
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	2,70	2,63	0,03	0,03	0,03	0,03	100	100	0,005
BDE	Octabromodiphényléther	83,78	10,81	10,53	0,03	0,01	0,01	0,02	99,51	64,84	0,06
BDE	Pentabromodiphényléther	97,30	16,22	15,79	0,02	0,00	0,00	0,02	90,16	67,58	0,06
Pesticides	Simazine	100	2,70	2,63	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,09
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	2,70	2,63	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,0003
BDE	Décabromodiphényléther	97,30	5,41	5,26	0,01	0,003	0,004	0,004	26,42	73,58	0,003
Autres	Biphényle	94,59	5,41	5,26	0,002	0,001	0,001	0,001	100	53,31	0,0001
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	2,70	2,63	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	100	100	0,0005

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

6. PAPETERIE ET PATE A PAPIER

Ce secteur est représenté par 124 établissements.

Les données ont été traitées de la même façon que pour les autres secteurs mais un traitement spécifique a été réalisé sur les résultats des prélèvements réalisés en amont de l'établissement, c'est à dire dans le milieu naturel ou dans les eaux de forage ou de ville utilisées pour le process.

En effet, la papeterie est connue pour utiliser de grandes quantités d'eau dans son process et il est possible que les composés retrouvés dans les rejets de sortie soient initialement présents dans les eaux prélevées. Dans le cadre de ce bilan, on dispose de résultats concernant les eaux en amont de 36 papeteries sur les 124.

6.1 ENSEMBLE DES RESULTATS

85 substances ont été quantifiées sur les 106 recherchées, dont **17 dangereuses prioritaires ou liste I et 21 prioritaires**. Parmi elles une dizaine de pesticides sont présents.

Seuls le zinc et le cuivre sont quantifiés dans les rejets de plus de 30% des sites.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont essentiellement des métaux (78% des flux). Les 8 métaux recherchés ont été quantifiés et le flux de zinc est le plus élevé. On notera les flux de cadmium et de mercure, supérieurs à 50g/j. En particulier, ce secteur contribue à plus de 10% du flux total industriel mesuré de mercure.

Les flux organiques se composent en majorité de DEHP et de COHV, en particulier de **chlorure de méthylène**, et d'acide chloroacétique.

Les flux d'épichlorhydrine sont élevés et le secteur de la papeterie contribue à lui seul à plus de 90% du flux total industriel mesuré.

Les flux d'organoétains sont à noter : pour le dibutylétain et le triphénylétain, ce secteur contribue à plus de 30% du flux total industriel mesuré.

Ce secteur est également le principal émetteur d'atrazine mais on notera que le rejet d'atrazine est dû à un émetteur principal responsable de près de 100% du flux total rejeté.

% de sites concernés

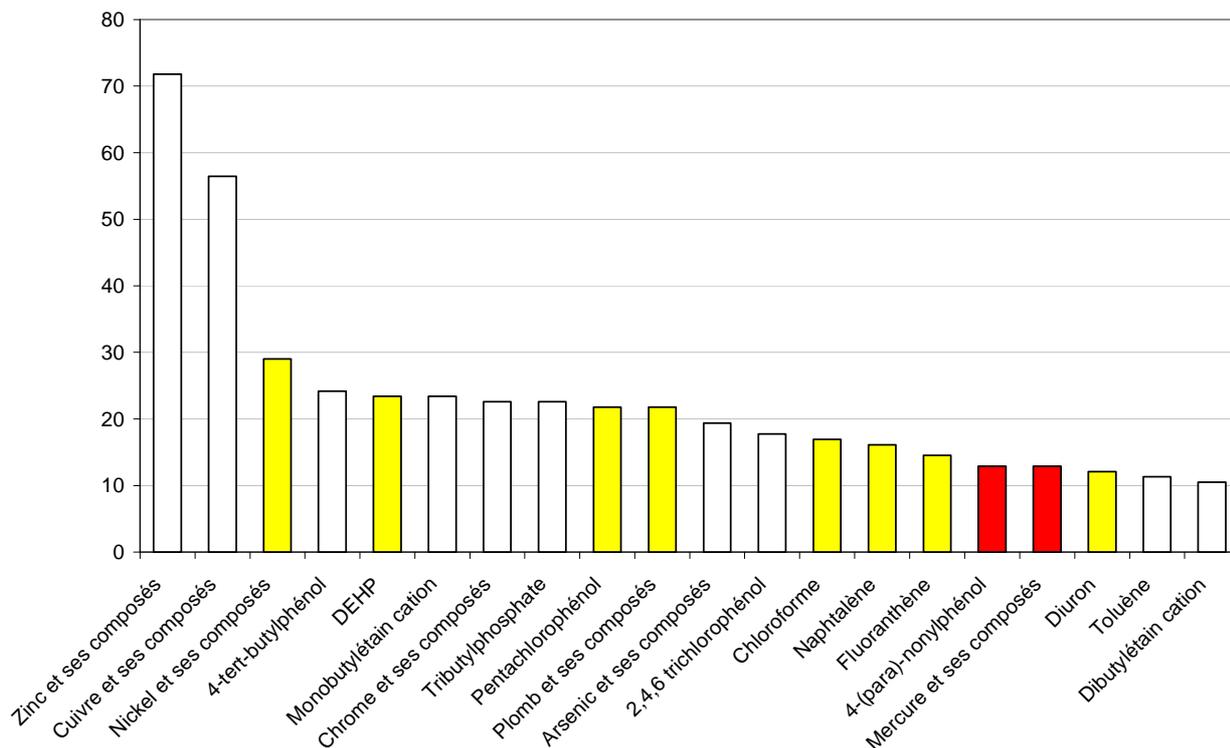


Figure 344 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier

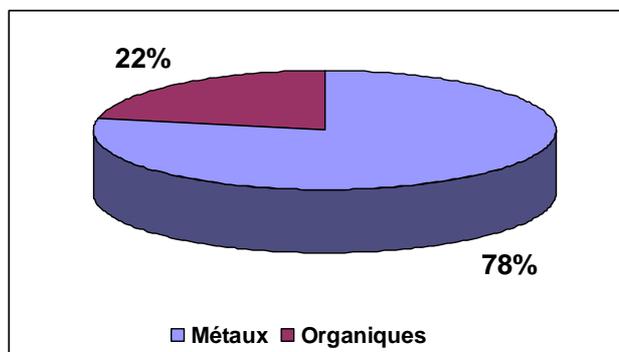


Figure 345 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier

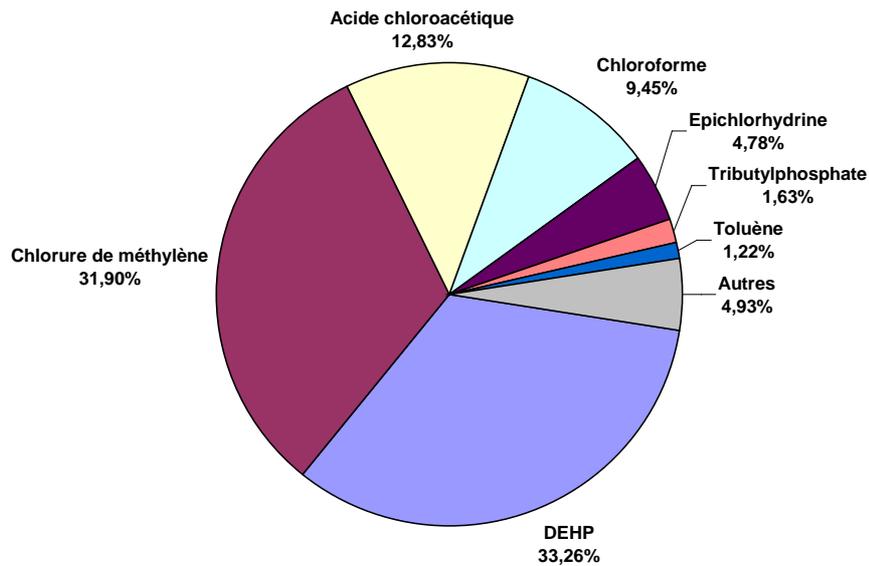


Figure 346 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier

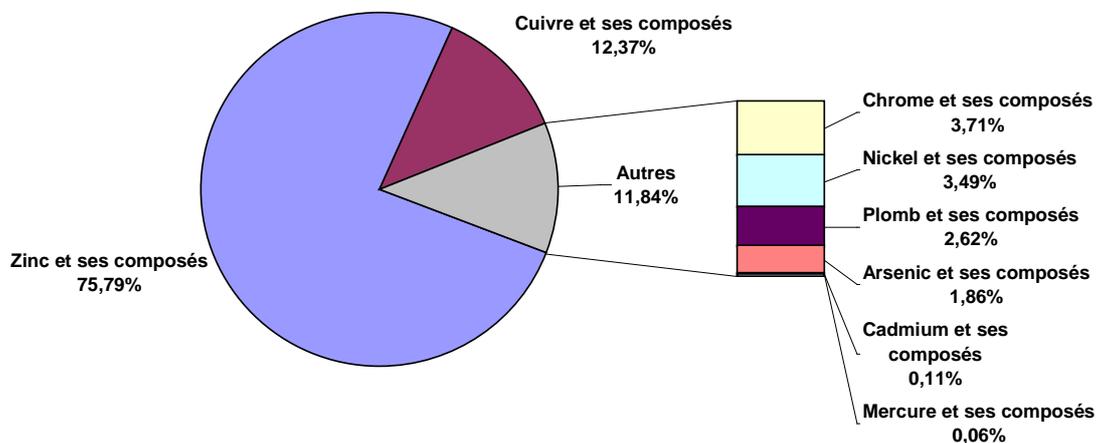


Figure 347 : Répartition par substance des flux métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier

Tableau 125 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité papeterie, pâte à papier

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	72,59	71,77	74 904,62	764,33	70,69	1 792,77	1,64	34,55	8,93
Métaux	Cuivre et ses composés	100	55,56	56,45	12 223,64	162,98	45,00	234,16	15,19	30,75	10,00
Phtalates	DEHP*	100	22,22	23,39	9 269,88	309,00	35,70	1 248,42	3,49	22,70	12,85
COHV	Chlorure de méthylène	100	5,93	5,65	8 891,11	1 111,39	172,40	3 983,24	0,04	44,80	4,08
Métaux	Chrome et ses composés	100	21,48	22,58	3 670,88	126,58	15,00	388,20	10,58	34,13	1,64
Acides Organiques	Acide chloroacétique	98,52	5,19	5,65	3 577,11	511,02	25,68	3 452,93	nq	96,53	0,16
Métaux	Nickel et ses composés	100	28,15	29,03	3 446,23	90,69	27,61	342,33	4,36	18,58	2,03
COHV	Chloroforme	100	16,30	16,94	2 632,57	119,66	20,64	336,24	0,21	22,47	10,02
Métaux	Plomb et ses composés	100	20,74	21,77	2 587,56	92,41	17,26	434,92	28,55	27,87	8,94
Métaux	Arsenic et ses composés	100	20,00	19,35	1 833,30	67,90	7,56	153,53	8,78	46,32	14,44
Autres	Epichlorhydrine	95,56	2,96	3,23	1 332,48	333,12	316,70	872,17	nq	65,45	94,53
Phosphates	Tributylphosphate	98,52	21,48	22,58	454,26	15,66	0,66	14,19	0,65	66,43	0,93
BTEX	Toluène	100	10,37	11,29	340,72	24,34	2,81	86,62	38,30	38,28	0,22
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	99,26	11,85	12,90	260,71	16,29	1,40	20,44	1,93	80,30	20,00
Organoétains	Dibutylétain cation	100	10,37	10,48	233,63	16,69	0,23	1,03	0,11	98,40	56,82
Pesticides	Atrazine	100	7,41	8,06	121,50	12,15	0,13	120,29	nq	99,00	68,98
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	95,56	24,44	24,19	117,53	3,56	0,73	7,52	2,10	53,85	5,49
Métaux	Cadmium et ses composés	100	8,89	8,87	104,31	8,69	7,28	19,32	0,01	27,58	2,63
Organoétains	Monobutylétain cation	100	21,48	23,39	77,57	2,67	0,16	3,61	0,96	75,54	21,22
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	5,19	5,65	77,33	11,05	0,36	74,28	0,33	96,05	0,11
COHV	Tétrachloroéthylène	100	0,74	0,81	75,70	75,70	75,70	75,70	nq	100	0,57
Métaux	Mercure et ses composés	100	12,59	12,90	55,07	3,24	1,10	9,95	0,26	27,90	11,77
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	21,48	21,77	53,81	1,86	0,37	5,19	7,72	34,18	11,49
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	6,67	7,26	46,45	5,16	0,83	36,64	nq	78,89	5,91
Pesticides	Isoproturon	100	5,19	4,84	42,60	6,09	3,62	22,43	nq	52,65	26,60
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	5,93	5,65	41,45	5,18	1,28	35,75	6,03	86,25	6,66
Pesticides	Diuron	100	11,11	12,10	37,75	2,52	0,43	4,53	0,43	67,02	10,94
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	16,30	17,74	32,30	1,47	0,32	4,53	0,37	31,86	4,82
COHV	Trichloroéthylène	100	2,96	3,23	24,42	6,11	10,55	13,25	nq	54,24	0,84

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Organoétains	Tributylétain cation	100	4,44	4,84	17,25	2,88	0,37	11,17	0,13	64,76	12,70
BTEX	Ethylbenzène	100	2,22	2,42	16,00	5,33	0,42	15,48	0,64	96,73	0,16
Organoétains	Triphénylétain cation	100	2,22	2,42	12,24	4,08	0,13	12,08	0,27	98,65	35,67
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	1,48	1,61	12,02	6,01	11,98	11,98	0,30	99,70	0,06
HAP	Naphtalène	100	17,04	16,13	10,76	0,47	0,17	1,52	6,99	32,67	0,10
COHV	Chlorure de vinyle	100	0,74	0,81	10,56	10,56	10,56	10,56	nq	100	0,10
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	3,70	4,03	8,21	1,64	0,72	6,70	8,84	81,69	1,26
HAP	Fluoranthène	100	14,07	14,52	7,25	0,38	0,01	2,72	0,47	53,77	2,01
Autres	Biphényle	95,56	8,15	8,06	6,81	0,62	0,18	0,67	2,14	64,15	0,14
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	0,74	0,81	3,95	3,95	3,95	3,95	nq	100	0,22
BTEX	Benzène	100	2,22	2,42	3,19	1,06	0,04	3,16	1,13	98,86	0,03
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	3,70	4,03	3,02	0,60	0,26	2,01	nq	66,53	0,17
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	95,56	2,22	2,42	2,91	0,97	0,10	2,78	nq	95,49	1,83
Pesticides	Simazine	99,26	6,67	7,26	2,32	0,26	0,17	0,66	7,42	28,37	16,71
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	95,56	1,48	1,61	1,86	0,93	1,02	1,02	45,21	54,79	3,71
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,96	3,23	1,44	0,36	0,16	1,23	nq	85,39	1,39
HAP	Acénaphène	95,56	7,41	7,26	1,13	0,11	0,05	0,49	0,75	43,44	0,21
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	2,22	2,42	1,02	0,34	0,44	0,46	43,33	44,66	0,16
BTEX	Isopropylbenzène	100	1,48	1,61	1,01	0,51	0,99	0,99	2,37	97,63	0,16
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	95,56	2,22	2,42	0,92	0,31	0,29	0,57	nq	61,47	2,02
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	4,44	4,84	0,81	0,14	0,10	0,53	nq	65,06	0,09
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	95,56	1,48	1,61	0,61	0,31	0,44	0,44	71,26	71,26	1,43
Aniline	2 chloroaniline	100	1,48	1,61	0,53	0,27	0,45	0,45	nq	83,55	0,33
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	1,48	1,61	0,51	0,26	0,48	0,48	nq	94,17	0,66
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	1,48	1,61	0,50	0,25	0,48	0,48	nq	96,72	1,36
COHV	Hexachloropentadiène	85,93	1,48	1,61	0,49	0,24	0,28	0,28	nq	56,87	16,29
HAP	Anthracène	100	8,15	8,87	0,47	0,04	0,02	0,07	9,28	44,63	0,18
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	2,22	2,42	0,39	0,13	0,07	0,32	nq	81,88	0,38
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	95,56	1,48	1,61	0,38	0,19	0,29	0,29	76,69	76,69	0,67
BDE	Pentabromodiphényléther	94,81	2,22	2,42	0,37	0,12	0,001	0,36	99,42	99,42	1,00
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	2,22	2,42	0,35	0,12	0,03	0,32	0,60	91,21	0,66

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Pesticides	Alachlore	100	1,48	1,61	0,33	0,17	0,28	0,28	nq	84,70	2,34
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	4,44	4,84	0,23	0,04	0,02	0,16	nq	69,23	0,21
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	0,74	0,81	0,23	0,23	0,23	0,23	100,00	100	0,01
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	95,56	1,48	1,61	0,14	0,07	0,13	0,13	nq	95,04	0,001
PCB	PCB 118	100	1,48	1,61	0,14	0,07	0,13	0,13	nq	97,37	8,66
Pesticides	béta Endosulfan	100	1,48	1,61	0,14	0,07	0,13	0,13	nq	92,07	1,00
PCB	PCB 153	100	0,74	0,81	0,12	0,12	0,12	0,12	nq	100	3,33
PCB	PCB 101	100	0,74	0,81	0,12	0,12	0,12	0,12	nq	100	7,85
Pesticides	Chlorpyrifos	100	0,74	0,81	0,12	0,12	0,12	0,12	nq	100	1,82
PCB	PCB 52	100	0,74	0,81	0,11	0,11	0,11	0,11	nq	100	13,38
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	0,74	0,81	0,10	0,10	0,10	0,10	100,00	100	0,0001
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,48	1,61	0,09	0,04	0,08	0,08	8,78	91,22	0,01
Aniline	3 chloroaniline	100	1,48	1,61	0,09	0,04	0,08	0,08	nq	97,39	0,04
PCB	PCB 180	100	1,48	1,61	0,08	0,04	0,08	0,08	nq	96,29	2,71
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	2,96	2,42	0,05	0,01	0,02	0,02	nq	44,52	0,12
PCB	PCB 138	100	1,48	1,61	0,04	0,02	0,04	0,04	nq	92,91	1,28
COHV	1,1 dichloroéthane	100	0,74	0,81	0,03	0,03	0,03	0,03	100,00	100	0,01
COHV	Hexachlorobutadiène	100	0,74	0,81	0,03	0,03	0,03	0,03	nq	100	0,003
PCB	PCB 28	100	1,48	1,61	0,03	0,01	0,02	0,02	nq	88,31	5,14
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	1,48	1,61	0,02	0,01	0,01	0,01	nq	78,50	0,08
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	0,74	0,81	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,04
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	0,74	0,81	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,07
BDE	Décabromodiphényléther	94,81	1,48	1,61	0,004	0,002	0,002	0,002	nq	55,92	0,003
BDE	Octabromodiphényléther	79,26	0,74	0,81	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	nq	100	0,0001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

6.2 PRISE EN COMPTE DES EAUX D'ALIMENTATION

Les teneurs en substances dans les eaux d'alimentation de 36 sites sont disponibles. Les métaux sont quantifiés dans la majorité des eaux amont mais également le diuron, le tributylphosphate et certains HAP.

Le calcul d'un delta de flux entre le flux mesuré dans les eaux amont et le flux mesuré dans les rejets permet de relativiser l'importance des rejets de **chlorure de méthylène** issus des papeteries et de ne plus considérer le **diuron** et l'**arsenic** comme des substances émises par ce secteur.

Cette étude confirme toutefois les rejets de **chloroforme**, **d'épichlorhydrine** et de **tributylphosphate**.

De même, les **alkylphénols** semblent majoritairement d'origine industrielle.

Tableau 126 : *Delta des flux des substances quantifiées dans les eaux en amont et en aval de 36 papeteries*

Famille	Substance	Nb étab. où quantifiée	Flux total aval (g/j)	Nb prélèvement amont où quantifiée	Flux en amont (g/j)	Delta
Métaux	Zinc et ses composés	27	52 674,60	24	10 971,12	41 703,47
Métaux	Cuivre et ses composés	23	8 051,64	21	4 017,76	4 033,88
COHV	Chloroforme	7	1 849,41	4	70,08	1 779,32
Métaux	Plomb et ses composés	12	1 855,79	8	211,53	1 644,26
Métaux	Chrome et ses composés	12	2 284,27	13	964,51	1 319,75
Métaux	Nickel et ses composés	14	2 007,90	9	1 093,81	914,09
Autres	Epichlorhydrine	2	873,32	1	219,55	653,77
Phosphates	Tributylphosphate	9	421,33	7	82,17	339,16
BTEX	Toluène	6	329,27			329,27
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	6	238,48	1	0,56	237,92
Pesticides	Atrazine	2	120,41	2	0,00	120,41
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	1	74,28			74,28
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	8	96,66	3	29,50	67,15
Phtalates	DEHP*	8	248,43	4	194,18	54,25
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	10	25,46	1	0,00	25,46
Chlorophénols	Pentachlorophénol	7	23,03	2	0,17	22,87
BTEX	Ethylbenzène	1	15,48			15,48
COHV	Chlorure de vinyle	1	10,56			10,56
Métaux	Mercure et ses composés	5	21,48	4	11,64	9,84
Métaux	Cadmium et ses composés	5	61,73	2	55,63	6,10
HAP	Fluoranthène	6	6,88	6	0,81	6,07
Autres	Biphényle	3	6,08	1	0,82	5,26
COHV	1,2 dichloroéthylène	1	3,95			3,95
Organoétains	Monobutylétain cation	5	4,71	1	0,87	3,84
BTEX	Benzène	1	3,16			3,16
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	1	1,02			1,02
BTEX	Isopropylbenzène	1	0,99			0,99
HAP	Acénaphène	4	0,83	1	0,01	0,83
COHV	Trichloroéthylène	1	0,61			0,61

Famille	Substance	Nb étab. où quantifiée	Flux total aval (g/j)	Nb prélèvement où quantifiée	Flux en amont (g/j)	Delta
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	2	0,50			0,50
Organoétains	Dibutylétain cation	1	1,03	2	0,54	0,50
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	1	1,52	1	1,14	0,37
HAP	Naphtalène	7	2,22	7	1,86	0,37
BDE	Pentabromodiphényléther	1	0,36			0,36
Pesticides	Simazine	2	0,34			0,34
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	2	0,51	1	0,23	0,28
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	1	0,26			0,26
HAP	Benzo (a) Pyrène	2	0,35	1	0,12	0,23
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	3	0,19			0,19
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	1	0,14	1	0,00	0,14
Pesticides	Alachlore	1	0,05			0,05
HAP	Anthracène	2	0,07	1	0,02	0,04
PCB	PCB 138	2	0,04			0,04
Organoétains	Tributylétain cation	1	0,03			0,03
COHV	Hexachlorobutadiène	1	0,03			0,03
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	1	0,02			0,02
Pesticides	gamma isomère - Lindane	2	0,02	1	0,00	0,02
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	1	0,01			0,01
Pesticides	béta Endosulfan	1	0,01			0,01
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	1	0,01			0,01
PCB	PCB 118	1	0,004			0,004
PCB	PCB 180	1	0,003			0,003
PCB	PCB 28	1	0,003			0,003
Pesticides	Isoproturon	4	37,87	4	39,06	-1,19
Pesticides	Diuron	6	28,44	14	41,82	-13,38
Métaux	Arsenic et ses composés	15	1 783,77	16	2 061,84	-278,08
Acides Organiques	Acide chloroacétique	3	58,23	4	473,14	-414,91
COHV	Chlorure de méthylène	4	8 885,19	2	22 366,91	-13 481,72

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

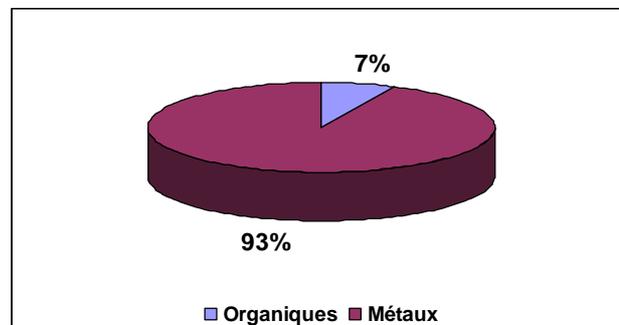


Figure 348 : Répartition des flux organiques et métalliques rejetés par 36 sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier, après prise en compte des teneurs amont

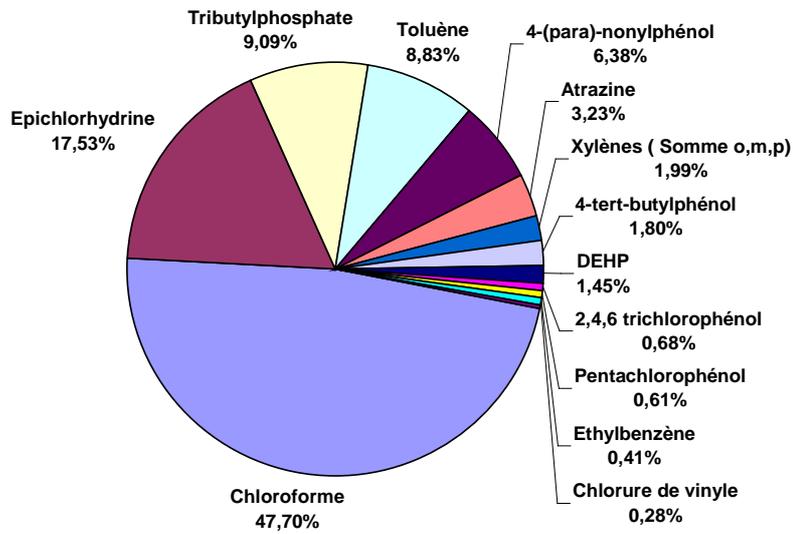


Figure 349 : Répartition des flux organiques rejetés par 36 sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier, après prise en compte des teneurs amont

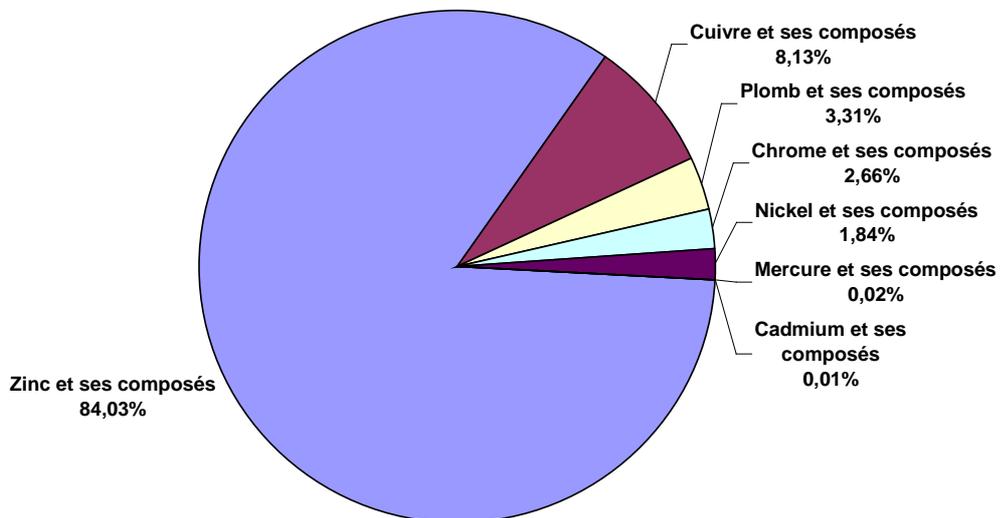


Figure 350 : Répartition des flux métalliques rejetés par 36 sites du secteur d'activité papeterie, pâte à papier, après prise en compte des teneurs amont

7. TRAITEMENT DE SURFACE, REVETEMENT DE SURFACE

Avec 657 sites, ce secteur est le plus représenté parmi les établissements retenus pour l'action. Toutefois, il a pu être mis en évidence que ce secteur n'était pas sur représenté.

Il est parmi les secteurs pour lesquels le plus grand nombre de substances sont quantifiées avec **102 substances quantifiées** dont **la quasi-totalité des substances dangereuses prioritaires, Liste I et prioritaires.**

Les 8 métaux recherchés sont quantifiés dans les rejets de 10% ou plus des sites. Outre le zinc et le cuivre, le **nickel** et le **chrome** concernent plus de 50% des sites.

Le chloroforme, le DEHP et le plomb, sont rejetés par plus de 30% des sites.

On notera que tous les HAP recherchés sont retrouvés.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont majoritairement des métaux (91%) : zinc, nickel, cuivre, chrome.

Les rejets de substances organiques sont caractérisés par des flux de **COHV**, de DEHP et d'acide chloroacétique.

Les rejets du TS sont relativement **dispersés** comparés à d'autres secteurs puisque la part de l'émetteur principal au flux total est inférieure à 50% pour la majorité des substances rejetées à plus de 100g/j.

De plus, à l'exception du 3-chloroprène, du 1,1,2 trichloroéthane et du 2,4,5 trichlorophénol, la contribution de ce secteur à l'ensemble des rejets industriels mesurés par substance est toujours inférieure à 30%. C'est toutefois un des plus gros émetteurs de métaux après la chimie.

Le taux de raccordement des rejets du TS est relativement important.

Il faut souligner que plusieurs établissements du secteur du traitement de surface sélectionnés en région n'ont finalement pas participé à l'action. En effet, ces établissements sont passés en « rejet 0 », c'est à dire qu'aucun effluent aqueux n'est rejeté vers le milieu naturel ou vers une station d'épuration.

% de sites concernés

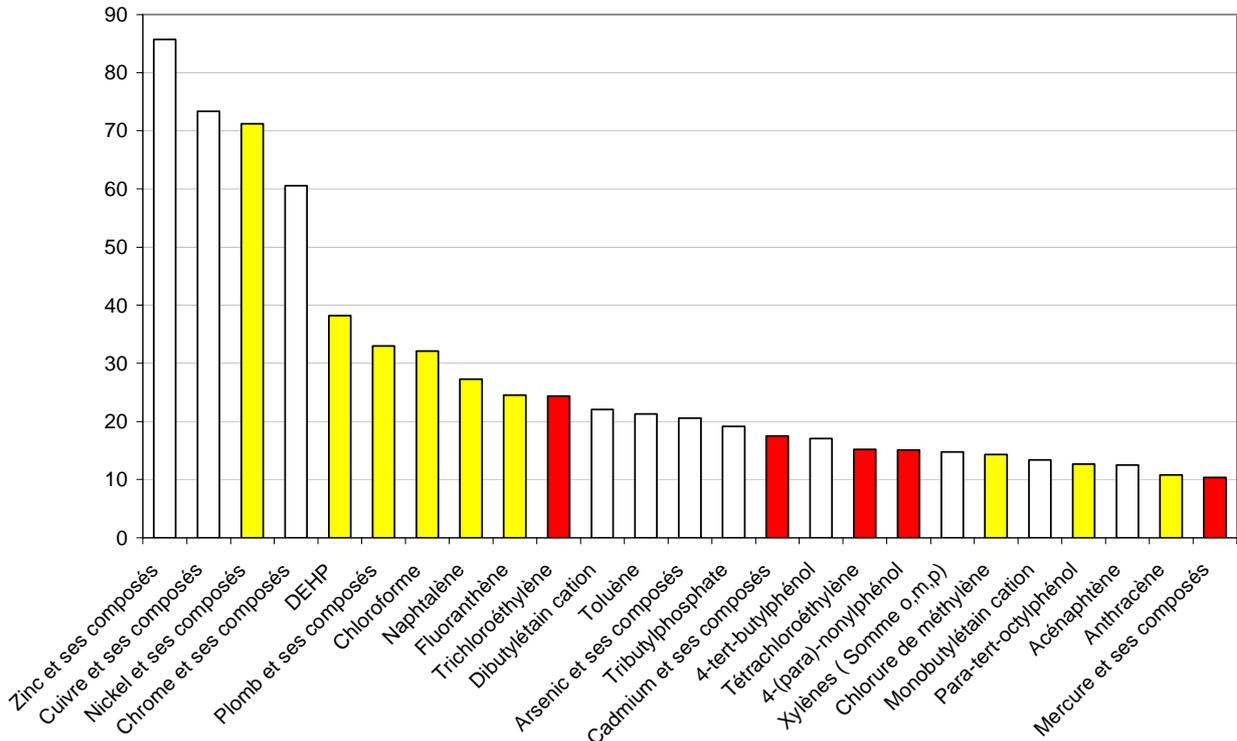


Figure 351 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur TS

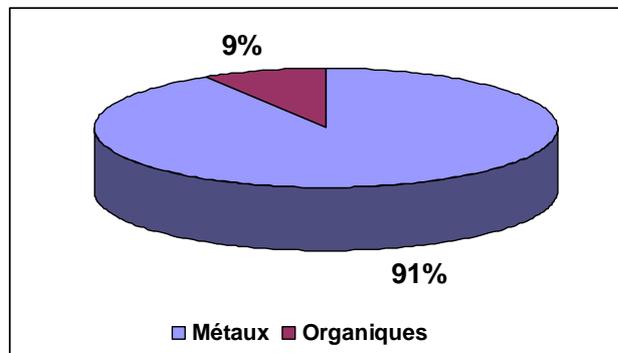


Figure 352 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des des sites secteur d'activité TS

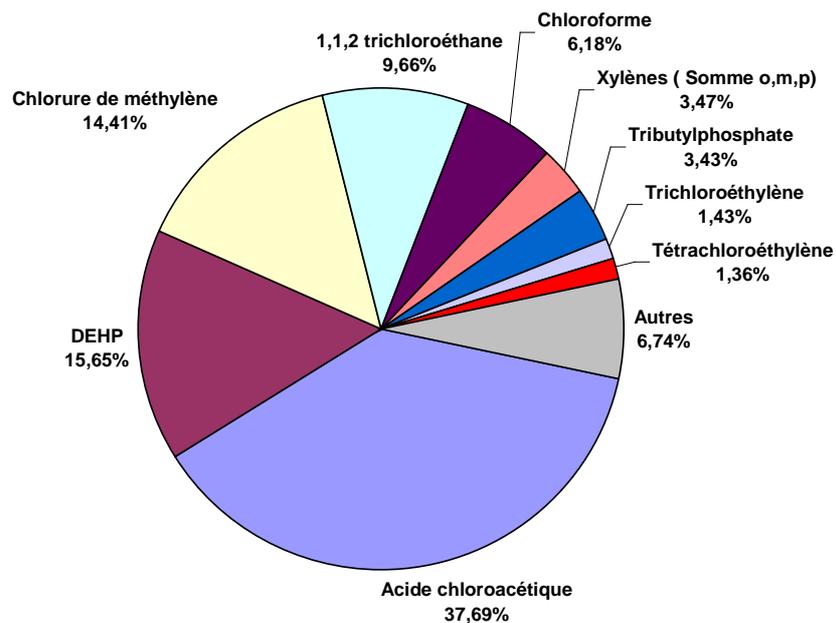


Figure 353 : Répartition par substance des flux de substances organiques mesurés en sortie des sites secteur d'activité TS

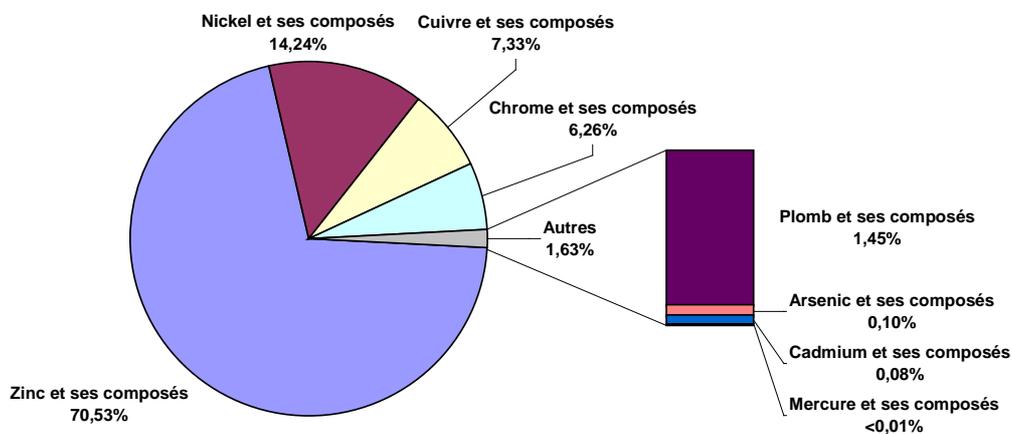


Figure 354 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité TS

Tableau 127 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité TS

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	84,06	85,69	203 597,24	329,98	5,03	257,61	14,53	50,23	24,28
Métaux	Nickel et ses composés	100	67,85	71,23	41 105,19	82,54	3,40	117,43	22,84	10,57	24,20
Métaux	Cuivre et ses composés	100	71,25	73,36	21 166,29	40,47	2,07	62,16	25,49	11,37	17,32
Métaux	Chrome et ses composés	100	57,49	60,58	18 064,45	42,81	1,94	62,56	38,25	13,54	8,09
Acides Organiques	Acide chloroacétique	98,64	7,22	7,76	10 186,33	192,19	0,92	149,60	6,45	49,31	0,44
Phtalates	DEHP*	100	35,69	38,20	4 229,00	16,14	1,37	32,07	28,51	13,42	5,86
Métaux	Plomb et ses composés	100	32,15	33,03	4 192,93	17,77	0,40	12,51	26,37	27,36	14,49
COHV	Chlorure de méthylène	100	13,22	14,31	3 895,96	40,16	0,46	36,07	92,74	56,66	1,79
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	1,23	1,37	2 609,95	289,99	3,81	1 794,11	1,30	68,74	85,77
COHV	Chloroforme	100	30,38	32,12	1 670,74	7,49	0,30	6,38	34,84	25,35	6,36
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	14,17	14,76	937,84	9,02	0,12	2,26	50,59	43,18	1,32
Phosphates	Tributylphosphate	98,64	17,85	19,18	925,81	7,07	0,01	0,96	0,31	45,16	1,89
COHV	Trichloroéthylène	100	22,62	24,35	385,56	2,32	0,15	3,60	14,48	23,76	13,24
COHV	Tétrachloroéthylène	100	14,31	15,22	367,76	3,50	0,12	4,78	32,04	23,34	2,78
Métaux	Arsenic et ses composés	100	20,71	20,55	276,22	1,82	0,13	3,82	20,41	25,79	2,18
BTEX	Ethylbenzène	100	8,45	8,98	257,29	4,15	0,04	0,67	45,34	50,54	2,61
Métaux	Cadmium et ses composés	100	16,49	17,50	232,59	1,92	0,14	2,38	34,49	37,25	5,86
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	6,40	7,15	186,78	3,97	0,28	8,96	6,09	28,86	10,48
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	99,59	8,86	9,59	169,19	2,60	0,01	0,29	6,09	83,20	25,23
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	1,91	2,13	168,34	12,02	0,17	14,92	9,14	85,30	15,03
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	11,85	12,63	124,53	1,43	0,03	0,57	81,10	77,68	13,78
Autres	Chloroalcanes C10-C13	96,46	0,54	0,61	116,58	29,14	15,53	98,20	84,78	84,24	7,12
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	4,22	4,57	92,05	2,97	0,01	0,06	0,30	98,46	89,05
BTEX	Toluène	100	19,89	21,31	73,21	0,50	0,07	1,05	48,48	12,60	0,05
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	99,05	14,17	15,07	68,91	0,66	0,06	1,32	47,54	20,45	5,29
Autres	Biphényle	94,69	7,63	7,61	58,87	1,05	0,01	0,53	0,95	90,84	1,23

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	3,68	3,96	52,56	1,95	0,16	7,20	3,10	32,97	2,93
Organoétains	Dibutylétain cation	100	20,57	22,07	51,45	0,34	0,003	0,36	67,07	29,98	12,51
Organoétains	Monobutylétain cation	100	12,53	13,39	50,29	0,55	0,002	0,92	56,95	29,92	13,76
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	94,69	16,62	17,05	42,49	0,35	0,02	1,04	24,66	22,66	1,99
HAP	Naphtalène	100	25,75	27,25	37,56	0,20	0,004	0,09	9,72	42,82	0,35
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,91	1,67	34,07	2,43	0,26	4,38	0,58	46,24	0,34
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	2,59	2,89	33,06	1,74	0,20	1,62	99,78	82,82	15,83
COHV	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	94,69	0,14	0,15	30,32	30,32	30,32	30,32	100,00	100	98,85
BTEX	Benzène	100	6,40	6,85	21,83	0,46	0,04	1,70	41,46	25,25	0,23
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	7,90	8,37	18,55	0,32	0,02	0,31	18,29	51,02	1,07
Autres	Epichlorhydrine	94,55	1,36	1,52	17,54	1,75	0,50	10,30	3,32	58,71	1,24
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,09	1,22	13,87	1,73	0,0004	13,86	0,01	99,97	2,05
Métaux	Mercure et ses composés	100	9,81	10,35	12,23	0,17	0,01	0,31	6,38	33,57	2,61
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	94,69	1,77	1,98	12,16	0,94	0,004	0,50	91,99	91,95	7,63
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	3,41	3,65	9,93	0,40	0,05	0,69	5,23	41,63	1,60
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	94,69	1,63	1,83	8,80	0,73	0,04	0,53	0,67	88,43	30,12
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	2,32	2,59	7,97	0,47	0,07	1,50	42,32	50,13	0,28
COHV	1,1 dichloroéthane	100	1,63	1,83	6,53	0,54	0,29	0,82	20,21	52,77	2,55
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	1,77	1,83	5,31	0,41	0,02	1,78	0,39	57,24	0,81
BTEX	Isopropylbenzène	100	3,13	3,35	3,76	0,16	0,02	0,21	11,42	50,45	0,61
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	1,23	1,37	3,60	0,40	0,06	3,00	13,09	83,16	0,003
HAP	Fluoranthène	100	23,98	24,51	3,42	0,02	0,001	0,03	19,18	26,07	0,95
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	0,95	1,07	3,11	0,44	0,02	3,04	0,01	97,64	0,47
COHV	Chloroprène	94,69	0,68	0,76	2,99	0,60	0,06	2,82	3,45	94,35	0,01
COHV	1,2 dichloroéthane	100	1,50	1,67	2,83	0,26	0,04	0,45	80,57	57,43	0,08
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	2,18	2,44	2,79	0,17	0,05	0,69	7,77	50,53	0,47
HAP	Acénaphène	94,69	11,58	12,48	2,75	0,03	0,001	0,02	12,40	67,79	0,52
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	2,04	2,28	2,72	0,18	0,04	0,58	2,16	30,53	0,01
Pesticides	Diuron	100	5,72	5,18	2,70	0,06	0,02	0,18	31,79	27,32	0,78
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	2,45	2,74	2,46	0,14	0,01	0,21	75,58	62,56	0,31

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
BDE	Octabromodiphényléther	78,61	4,90	4,72	2,31	0,06	0,00004	0,16	0,23	47,61	5,10
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	4,63	5,02	1,98	0,06	0,001	0,03	3,33	91,91	1,79
Pesticides	Atrazine	100	4,22	4,72	1,97	0,06	0,004	0,12	8,19	63,01	1,12
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	1,36	1,52	1,96	0,20	0,07	0,80	9,07	40,85	1,93
HAP	Anthracène	100	9,95	10,81	1,63	0,02	0,001	0,02	11,63	70,88	0,64
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	0,82	0,91	1,47	0,24	0,05	0,99	0,41	67,32	0,47
BDE	Décabromodiphényléther	97,96	8,17	7,61	0,97	0,02	0,001	0,01	24,80	32,92	0,60
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	7,22	7,46	0,77	0,01	0,001	0,01	75,12	64,55	1,00
Aniline	3 chloroaniline	100	0,95	1,07	0,73	0,10	0,04	0,51	86,79	69,27	0,34
Organoétains	Tributylétain cation	100	3,95	4,11	0,71	0,02	0,001	0,01	76,06	69,09	0,52
Aniline	2 chloroaniline	100	0,95	1,07	0,40	0,06	0,01	0,18	1,82	46,19	0,25
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	94,69	0,41	0,46	0,38	0,13	0,11	0,27	71,41	71,33	0,76
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	94,69	0,82	0,91	0,38	0,06	0,06	0,23	22,76	60,83	0,88
Organoétains	Triphénylétain cation	100	3,41	3,35	0,35	0,01	0,001	0,02	10,02	64,28	1,01
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	5,86	5,78	0,24	0,01	0,001	0,02	38,64	33,25	0,44
Chlorophénols	Pentachlorophénol	99,86	6,13	6,09	0,19	0,004	0,001	0,01	62,06	34,68	0,04
Aniline	4 chloroaniline	100	0,68	0,76	0,15	0,03	0,03	0,08	21,20	50,91	0,15
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	3,41	3,65	0,12	0,005	0,0004	0,02	48,72	20,94	0,30
Pesticides	Isoproturon	100	0,54	0,61	0,12	0,03	0,03	0,06	47,21	52,79	0,07
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	94,69	0,14	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	nq	100	0,19
Pesticides	Simazine	100	1,77	1,98	0,10	0,01	0,004	0,02	20,72	44,52	0,74
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	3,81	4,11	0,10	0,004	0,001	0,02	58,28	23,04	0,27
PCB	PCB 153	100	1,91	1,98	0,08	0,01	0,0001	0,03	60,64	59,03	2,33
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	94,69	0,41	0,46	0,08	0,03	0,01	0,07	98,54	87,08	0,18
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	94,69	1,50	1,67	0,08	0,01	0,005	0,01	28,33	37,57	0,0005
Pesticides	Chlorpyrifos	100	0,14	0,15	0,06	0,06	0,06	0,06	nq	100	0,92
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	0,27	0,30	0,04	0,02	0,04	0,04	99,97	99,97	0,04
BDE	Pentabromodiphényléther	97,96	8,99	8,37	0,04	0,001	0,0001	0,001	22,56	25,87	0,10
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	0,68	0,76	0,03	0,01	0,0004	0,03	nq	96,20	0,06

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
PCB	PCB 180	100	0,95	1,07	0,03	0,004	0,00002	0,03	1,20	98,73	0,87
PCB	PCB 101	100	1,09	1,07	0,03	0,003	0,0001	0,03	0,64	97,54	1,75
COHV	Hexachloropentadiène	86,24	0,41	0,46	0,02	0,01	0,01	0,01	97,00	52,36	0,82
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	100	0,27	0,30	0,02	0,01	0,02	0,02	95,30	95,30	0,03
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	0,95	1,07	0,02	0,002	0,0005	0,02	0,22	89,99	0,05
Chlorotoluène	4-chlorotoluène	94,69	0,14	0,15	0,02	0,02	0,02	0,02	nq	100	0,14
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	0,27	0,30	0,02	0,01	0,02	0,02	97,94	97,94	0,07
PCB	PCB 28	100	1,63	1,67	0,01	0,001	0,0003	0,002	7,74	66,65	2,32
Pesticides	Alachlore	100	0,41	0,46	0,01	0,002	0,003	0,003	52,65	52,65	0,04
PCB	PCB 138	100	1,36	1,52	0,005	0,0005	0,0001	0,003	35,53	54,31	0,14
Pesticides	alpha Endosulfan	100	0,14	0,15	0,004	0,004	0,004	0,004	nq	100	0,02
PCB	PCB 52	100	0,82	0,91	0,004	0,001	0,0005	0,002	2,22	55,32	0,45
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	1,50	1,67	0,003	0,0003	0,0002	0,001	23,11	27,12	0,01
PCB	PCB 118	100	1,36	1,52	0,002	0,0002	0,0001	0,001	63,40	34,50	0,13
Pesticides	Trifluraline	100	0,14	0,15	0,002	0,002	0,002	0,002	nq	100	0,21
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	0,82	0,91	0,001	0,0001	0,0001	0,0004	18,97	60,60	0,01
Pesticides	béta Endosulfan	100	0,27	0,30	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	58,82	58,82	0,001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

8. METALLURGIE

La métallurgie est le 5^{ème} secteur représenté (181 établissements).

Comme pour le traitement de surface, le nombre de substances quantifiées dans les rejets est élevé : **96 substances sont quantifiées** dont **17 substances dangereuses prioritaires ou liste I** et **25 substances prioritaires**.

Les 8 métaux recherchés sont quantifiés dans les rejets de plus de 10% des sites dont 6 d'entre eux dans plus de 30% des établissements (zinc, nickel, cuivre, chrome, plomb, arsenic).

Pour les substances organiques, le DEHP, le tributylphosphate et les **HAP prioritaires** sont fréquemment quantifiés.

Les flux rejetés sont composés à 97% de métaux. Ce secteur est le **principal émetteur de nickel** (32% des flux totaux industriels) et de **cadmium** (70%).

Le flux de DEHP est le plus élevé des flux de substances organiques, suivi de BTEX (dont le benzène), de COHV et de HAP.

Il faut souligner que dans le cas du benzène, un émetteur contribue à plus de 80% du flux.

On notera que ce secteur est un des principaux émetteurs des **5 HAP dangereux prioritaires**. Les flux de **monobutylétain** sont également importants.

% de sites concernés

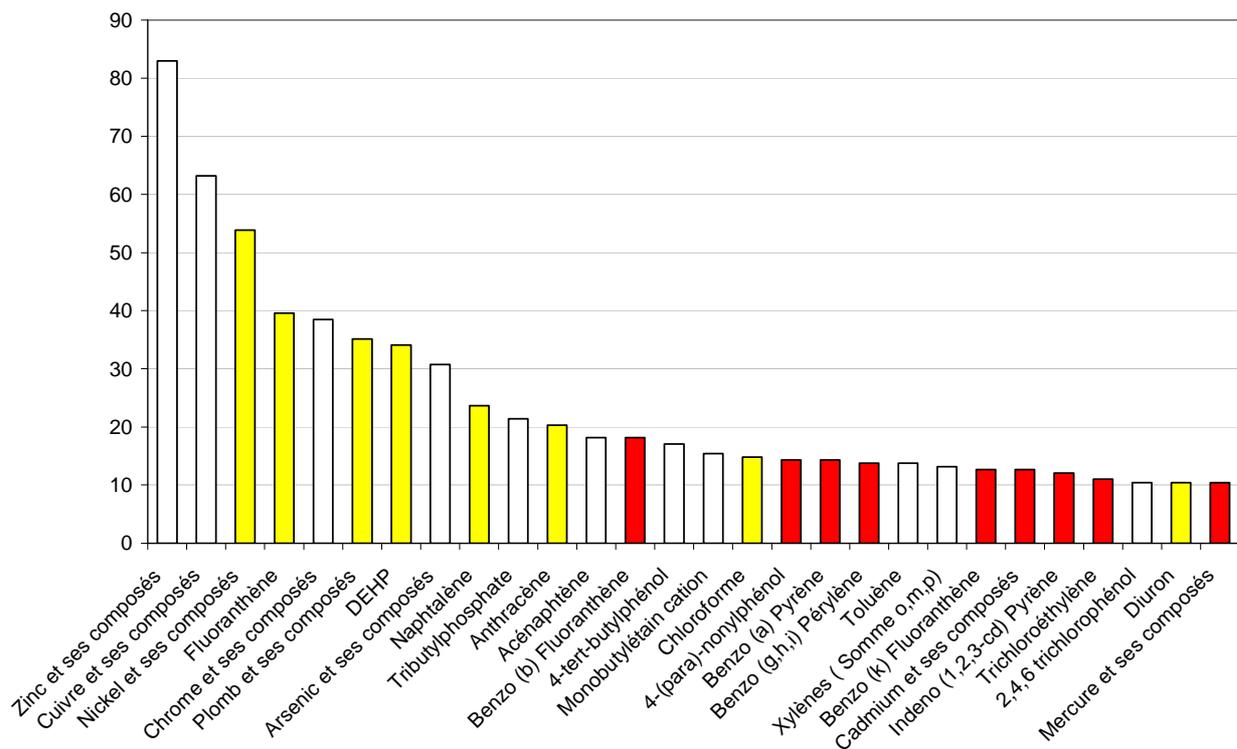


Figure 355 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité métallurgie

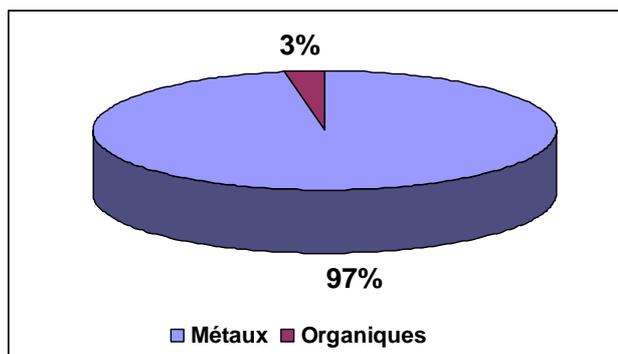


Figure 356 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité métallurgie

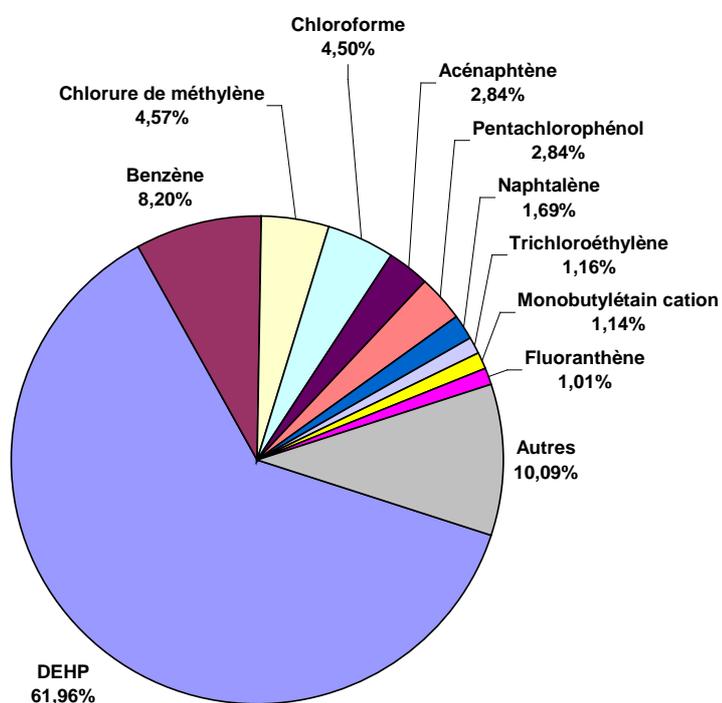


Figure 357 : Répartition par substance des flux de substances organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité métallurgie

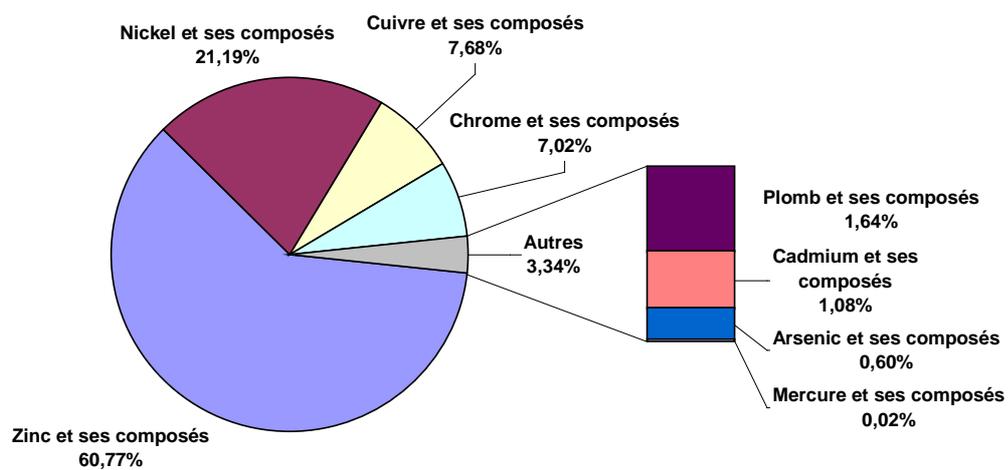


Figure 358 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité métallurgie

Tableau 128 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité métallurgie

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	80,08	82,97	155 858,48	791,16	16,35	656,48	68,21	37,69	18,59
Métaux	Nickel et ses composés	100	47,97	53,85	54 353,08	460,62	14,36	410,30	80,39	47,56	32,00
Métaux	Cuivre et ses composés	100	63,41	63,19	19 687,58	126,20	5,39	208,60	45,19	19,10	16,11
Métaux	Chrome et ses composés	100	38,21	38,46	17 996,25	191,45	3,71	84,06	65,62	26,12	8,06
Phtalates	DEHP*	100	29,67	34,07	4 749,05	65,06	4,32	134,48	8,80	43,63	6,58
Métaux	Plomb et ses composés	100	33,33	35,16	4 203,10	51,26	2,37	99,84	58,27	37,46	14,53
Métaux	Cadmium et ses composés	100	10,57	12,64	2 770,25	106,55	0,85	154,00	0,06	63,04	69,81
Métaux	Arsenic et ses composés	100	30,89	30,77	1 528,34	20,11	1,66	37,81	66,51	38,44	12,04
BTEX	Benzène	100	4,07	5,49	628,37	62,84	0,44	533,88	nq	84,96	6,61
COHV	Chlorure de méthylène	100	2,44	2,75	349,89	58,32	2,58	184,95	0,01	52,86	0,16
COHV	Chloroforme	100	10,98	14,84	344,75	12,77	0,10	26,38	0,29	55,11	1,31
HAP	Acénaphthène	90,65	15,04	18,13	217,90	5,89	0,01	0,58	0,54	95,55	41,19
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	5,28	5,49	217,33	16,72	0,02	0,13	nq	99,85	46,42
HAP	Naphtalène	100	21,54	23,63	129,90	2,45	0,01	0,95	0,22	87,13	1,23
COHV	Trichloroéthylène	100	8,94	10,99	88,92	4,04	0,41	11,32	13,86	49,73	3,05
Organoétains	Monobutylétain cation	100	15,04	15,38	87,28	2,36	0,03	0,38	0,93	86,65	23,88
HAP	Fluoranthène	100	35,37	39,56	77,74	0,89	0,01	1,17	24,53	31,65	21,51
BTEX	Toluène	100	10,98	13,74	70,15	2,60	0,18	15,28	4,64	34,61	0,05
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	10,57	13,19	69,81	2,69	0,70	3,81	8,46	35,56	0,10
Phosphates	Tributylphosphate	93,90	17,89	21,43	69,21	1,57	0,17	1,62	5,98	56,85	0,14
Acides Organiques	Acide chloroacétique	93,90	2,03	2,75	65,83	13,17	0,88	34,40	46,06	52,26	0,003
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	90,65	16,26	17,03	59,76	1,49	0,05	7,40	0,82	34,05	2,79
Métaux	Mercure et ses composés	100	9,35	10,44	59,13	2,57	0,65	8,94	22,05	29,02	12,64
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,63	2,20	52,81	13,20	11,33	32,38	nq	61,31	0,52
Autres	Chloroalcanes C10-C13	96,75	0,41	0,55	46,32	46,32	46,32	46,32	nq	100	2,83
COHV	Tétrachloroéthylène	100	3,66	4,95	43,32	4,81	0,20	34,44	0,05	79,50	0,33
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	13,82	14,29	29,97	0,88	0,16	2,80	31,14	23,70	2,30

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	16,67	18,13	25,10	0,61	0,01	0,94	46,52	41,07	32,66
COHV	1,2 dichloroéthane	100	0,81	1,10	24,25	12,13	24,07	24,07	0,77	99,23	0,69
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	13,01	14,29	19,73	0,62	0,005	0,59	48,29	43,59	37,19
HAP	Anthracène	100	17,48	20,33	18,80	0,44	0,005	0,60	3,66	40,26	7,40
BDE	Décabromodiphényléther	99,59	5,28	5,49	16,48	1,27	0,01	0,12	98,74	98,41	10,30
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	3,25	4,40	16,18	2,02	0,70	10,18	0,49	62,96	0,91
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	10,57	12,09	15,88	0,61	0,01	1,45	43,84	41,71	38,02
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	12,20	13,74	14,93	0,50	0,02	1,73	55,31	50,68	13,46
COHV	1,1 dichloroéthane	100	1,63	2,20	13,86	3,46	0,33	13,38	nq	96,55	5,41
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	11,38	12,64	13,42	0,48	0,01	1,28	33,65	49,37	36,76
Organoétains	Dibutylétain cation	100	7,72	8,24	13,17	0,69	0,03	4,07	2,34	53,30	3,20
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	0,41	0,55	10,70	10,70	10,70	10,70	nq	100	0,01
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	0,41	0,55	8,79	8,79	8,79	8,79	nq	100	0,29
Autres	Biphényle	91,06	5,69	7,14	7,86	0,56	0,03	0,61	3,30	72,23	0,16
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	3,66	4,40	6,64	0,74	0,22	5,02	0,77	75,63	0,37
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	10,16	10,44	6,36	0,25	0,02	0,37	0,90	72,07	0,95
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,63	2,20	5,33	1,33	0,02	5,31	0,29	99,69	0,79
BTEX	Ethylbenzène	100	5,69	7,69	5,02	0,36	0,26	0,84	33,87	21,65	0,05
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	2,03	2,75	3,87	0,77	0,74	1,89	23,34	48,97	0,02
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	1,22	1,65	3,82	1,27	0,27	3,44	9,96	90,04	0,13
Pesticides	Isoproturon	100	2,44	2,75	3,50	0,58	0,13	3,04	nq	87,02	2,18
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	4,07	4,95	3,01	0,30	0,03	1,95	0,01	64,76	0,17
Pesticides	Diuron	100	8,13	10,44	1,67	0,08	0,03	0,43	1,43	27,23	0,48
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	1,22	1,10	1,41	0,47	0,32	0,95	nq	67,96	0,23
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	90,65	0,41	0,55	0,92	0,92	0,92	0,92	nq	100	0,46
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	4,47	6,04	0,90	0,08	0,01	0,12	15,39	70,36	0,10
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	1,22	1,65	0,66	0,22	0,04	0,60	91,46	91,46	2,66
Pesticides	Atrazine	100	6,91	8,24	0,61	0,04	0,01	0,15	0,03	31,72	0,34
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	90,65	0,81	1,10	0,48	0,24	0,48	0,48	100,00	100	0,85
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	0,81	1,10	0,38	0,19	0,37	0,37	100,00	97,39	0,06
Pesticides	Chlorpyrifos	100	0,81	1,10	0,36	0,18	0,24	0,24	66,80	66,80	5,68

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	0,41	0,55	0,27	0,27	0,27	0,27	100,00	100	0,13
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	90,65	0,81	1,10	0,26	0,13	0,24	0,24	nq	92,88	0,002
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,44	1,65	0,24	0,04	0,01	0,17	nq	71,50	0,23
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	1,22	1,65	0,20	0,07	0,15	0,15	100,00	77,00	0,20
Aniline	3 chloroaniline	100	0,81	1,10	0,18	0,09	0,18	0,18	nq	100	0,09
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	0,41	0,55	0,13	0,13	0,13	0,13	nq	100	0,01
Aniline	2 chloroaniline	100	1,22	1,65	0,11	0,04	0,11	0,11	1,00	99,00	0,07
BTEX	Isopropylbenzène	100	1,22	1,65	0,09	0,03	0,01	0,06	75,75	75,75	0,01
COHV	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	90,65	1,22	1,10	0,07	0,02	0,03	0,04	nq	53,55	0,23
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	90,65	0,41	0,55	0,06	0,06	0,06	0,06	nq	100	0,04
Pesticides	Alachlore	100	0,41	0,55	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	0,38
COHV	Hexachloropentadiène	82,11	0,41	0,55	0,05	0,05	0,05	0,05	100,00	100	1,79
BDE	Pentabromodiphényléther	99,59	6,91	7,69	0,05	0,003	0,001	0,01	6,32	27,18	0,13
Organoétains	Tributylétain cation	100	2,03	2,20	0,05	0,01	0,001	0,04	nq	89,42	0,03
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	0,81	1,10	0,02	0,01	0,02	0,02	nq	100	0,003
BDE	Octabromodiphényléther	73,58	3,25	3,30	0,01	0,002	0,000	0,01	5,55	75,86	0,03
Pesticides	Trifluraline	100	0,81	1,10	0,01	0,005	0,01	0,01	8,51	91,49	1,20
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	0,41	0,55	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,02
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	1,22	1,65	0,01	0,003	0,001	0,01	nq	85,64	0,04
PCB	PCB 138	100	2,44	3,30	0,01	0,001	0,001	0,004	nq	56,56	0,22
PCB	PCB 101	100	2,03	2,75	0,01	0,001	0,001	0,005	nq	73,66	0,42
PCB	PCB 118	100	1,63	2,20	0,01	0,001	0,001	0,005	nq	83,23	0,36
Organoétains	Triphénylétaïn cation	100	0,41	0,55	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,02
Pesticides	Simazine	100	1,63	2,20	0,003	0,001	0,001	0,002	4,22	76,64	0,02
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	0,81	1,10	0,003	0,001	0,002	0,002	17,53	82,47	0,0004
PCB	PCB 153	100	1,63	2,20	0,002	0,001	0,001	0,001	nq	34,73	0,06
PCB	PCB 180	100	1,22	1,65	0,002	0,001	0,001	0,001	nq	44,41	0,06
Pesticides	béta Endosulfan	100	0,81	1,10	0,002	0,001	0,001	0,001	nq	83,30	0,01
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	0,41	0,55	0,002	0,002	0,002	0,002	nq	100	0,005

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	0,41	0,55	0,001	0,001	0,001	0,001	nq	100	0,0002
PCB	PCB 28	100	0,41	0,55	0,001	0,001	0,001	0,001	nq	100	0,11
PCB	PCB 52	100	0,81	1,10	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003	nq	73,68	0,04
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	0,41	0,55	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	100,00	100	0,0001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

9. TRAVAIL MECANIQUE DES METAUX

Ce secteur, représenté par 87 sites, a été créé afin de classer un certain nombre de sites non identifiés dans l'un des secteurs initialement visés par l'action RSDE. Ainsi, par rapport au bilan intermédiaire de l'action, plusieurs sites classés en « Autre », sont maintenant classés en « travail mécanique des métaux ». Il s'agit par exemple de sites de l'industrie automobile qui n'ont pas d'activité TS ou de métallurgie dominante.

84 substances ont été quantifiées dont **17 dangereuses prioritaires** ou **Liste I et 22 prioritaires**.

Les substances quantifiées dans les rejets de plus de 30% des sites sont des métaux (zinc, cuivre, nickel, chrome, plomb), du DEHP et 2 HAP prioritaires (naphtalène, fluoranthène). Les alkylphénols sont également fréquemment quantifiés.

Les graphiques suivants montrent que les flux de métaux et de substances organiques sont comparables avec une majorité pour les organiques (57%).

Le flux d'acide chloroacétique est le plus élevé mais un seul émetteur contribue à plus de 98% du flux total du secteur. Les autres flux organiques sont du DEHP, des COHV, des alkylphénols et des chloroalcanes.

Ce secteur est l'émetteur principal de chloroalcanes mais les chiffres sont sujets à caution car cette substance n'a pas été systématiquement analysée et aucune méthode normalisée n'existe pour son analyse dans les eaux.

On notera que pour toutes les autres substances, ce secteur n'est jamais identifié comme l'émetteur principal sur le total des rejets industriels. La contribution de ce secteur est toutefois supérieure à 10% pour les **4-para-nonylphénols**.

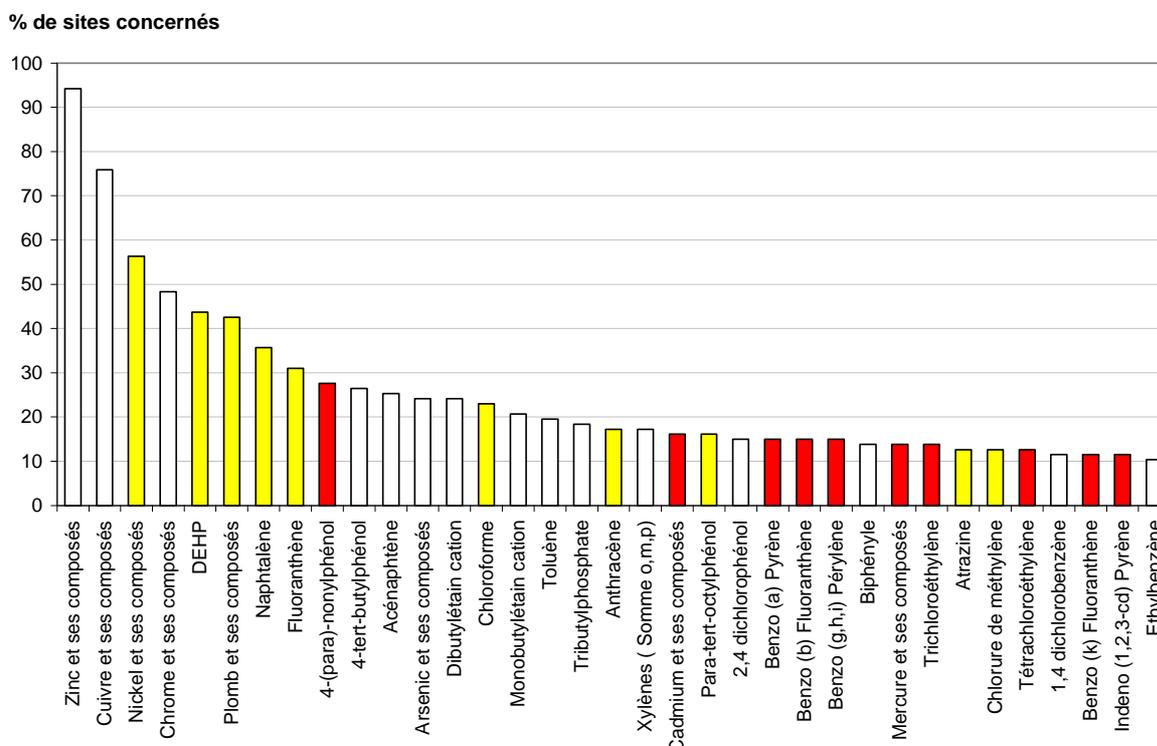


Figure 359 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité travail mécanique des métaux

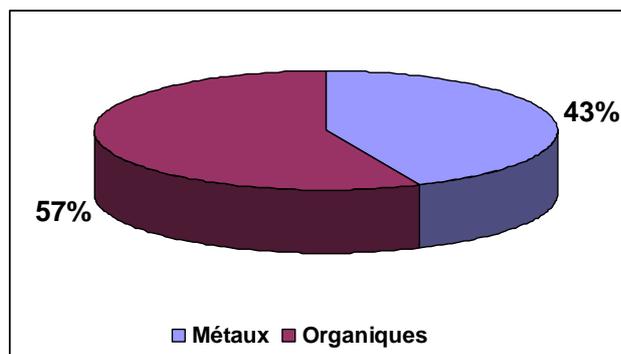


Figure 360 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites secteur d'activité travail mécanique des métaux

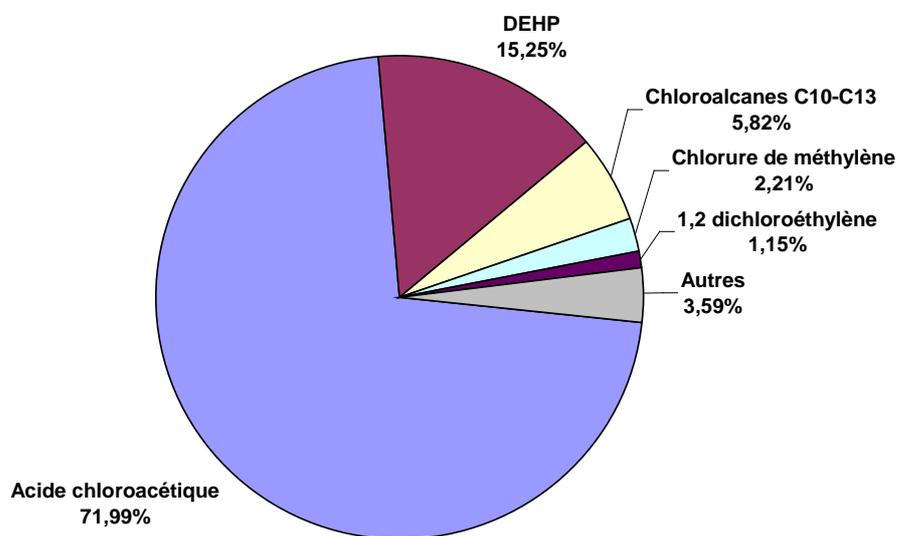


Figure 361 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites secteur d'activité travail mécanique des métaux

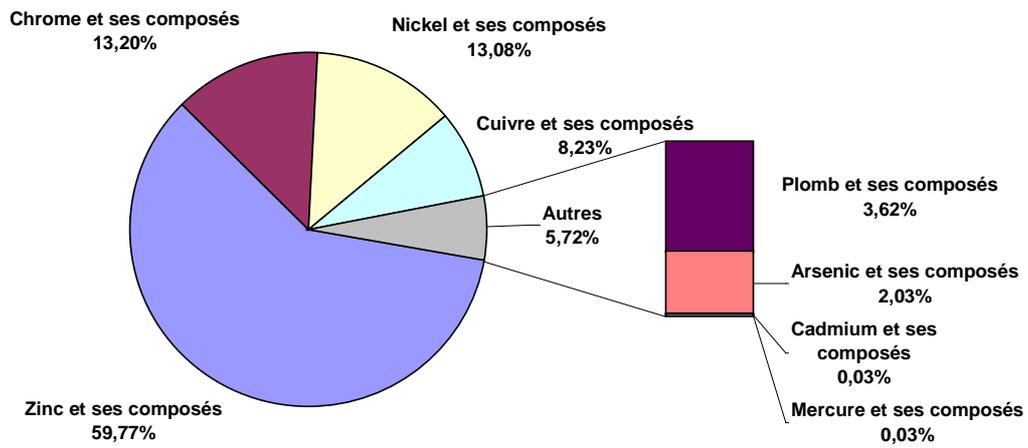


Figure 362 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité travail mécanique des métaux

Tableau 129 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité travail mécanique des métaux

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Acides Organiques	Acide chloroacétique	98,33	3,33	4,60	17 032,43	4 258,11	284,00	16 747,60	98,33	98,33	0,74
Métaux	Zinc et ses composés	100	91,67	94,25	10 754,65	97,77	11,69	202,80	61,45	37,98	1,28
Phtalates	DEHP*	100	40,83	43,68	3 607,64	73,63	3,41	46,97	78,42	74,69	5,00
Métaux	Chrome et ses composés	100	45,83	48,28	2 375,42	43,19	1,56	90,69	63,81	27,90	1,06
Métaux	Nickel et ses composés	100	48,33	56,32	2 353,29	40,57	2,77	96,20	79,20	36,09	1,39
Métaux	Cuivre et ses composés	100	75,00	75,86	1 480,39	16,45	3,47	56,00	74,75	12,27	1,21
Autres	Chloroalcanes C10-C13	98,33	0,83	1,15	1 377,42	1 377,42	1 377,42	1 377,42	100	100	84,08
Métaux	Plomb et ses composés	100	40,00	42,53	650,94	13,56	1,40	20,28	32,28	51,62	2,25
COHV	Chlorure de méthylène	100	10,83	12,64	522,87	40,22	3,36	158,76	96,82	60,83	0,24
Métaux	Arsenic et ses composés	100	24,17	24,14	366,07	12,62	0,53	3,94	2,58	91,78	2,88
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	5,00	4,60	271,01	45,17	6,61	144,62	2,44	53,36	15,21
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	1,67	2,30	169,96	84,98	169,53	169,53	0,25	99,75	27,31
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	26,67	27,59	161,06	5,03	0,72	23,23	56,35	21,35	12,35
COHV	Trichloroéthylène	100	12,50	13,79	123,99	8,27	1,76	28,14	21,21	44,19	4,26
Phosphates	Tributylphosphate	98,33	15,83	18,39	95,82	5,04	0,24	10,82	81,68	76,51	0,20
COHV	Tétrachloroéthylène	100	10,83	12,64	67,87	5,22	0,34	19,55	15,42	54,26	0,51
COHV	Chloroforme	100	18,33	22,99	44,33	2,01	0,40	11,30	17,35	28,05	0,17
BTEX	Toluène	100	15,00	19,54	31,13	1,73	0,47	7,96	66,92	30,23	0,02
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	13,33	17,24	23,01	1,44	0,73	3,61	91,13	30,66	0,03
BTEX	Isopropylbenzène	100	6,67	5,75	22,17	2,77	0,65	10,78	35,14	48,62	3,58
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	11,67	16,09	16,31	1,16	0,04	2,26	99,61	80,53	1,80
HAP	Naphtalène	100	27,50	35,63	15,29	0,46	0,01	2,07	49,58	46,20	0,14
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	10,00	11,49	13,30	1,11	0,41	1,06	96,18	70,92	0,46
Autres	Biphényle	98,33	10,00	13,79	12,74	1,06	0,01	0,75	91,95	91,43	0,27
Autres	Epichlorhydrine	98,33	2,50	3,45	10,23	3,41	4,76	4,95	46,51	48,42	0,73
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	4,17	5,75	7,48	1,50	0,03	7,29	2,22	97,41	0,42
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	98,33	25,00	26,44	5,90	0,20	0,04	0,88	77,38	28,35	0,28

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Cadmium et ses composés	100	15,00	16,09	5,82	0,32	0,18	1,17	68,10	26,94	0,15
Métaux	Mercure et ses composés	100	10,83	13,79	5,76	0,44	0,01	1,26	12,13	65,11	1,23
HAP	Acénaphthène	98,33	20,00	25,29	4,23	0,18	0,00	0,06	4,53	94,65	0,80
Pesticides	Diuron	100	7,50	8,05	3,66	0,41	0,03	3,36	0,96	91,87	1,06
BTEX	Ethylbenzène	100	7,50	10,34	3,51	0,39	0,27	1,38	97,94	39,21	0,04
Pesticides	Atrazine	100	10,83	12,64	2,61	0,20	0,03	0,45	2,39	73,51	1,48
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	1,67	2,30	2,21	1,11	2,19	2,19	100	99,10	0,01
Organoétains	Monobutylétain cation	100	17,50	20,69	1,68	0,08	0,01	0,44	35,29	52,00	0,46
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	15,83	14,94	1,50	0,08	0,01	0,15	96,19	64,51	0,09
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	0,83	1,15	1,29	1,29	1,29	1,29	nq	100	0,22
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,67	2,30	1,26	0,63	1,23	1,23	2,13	97,87	0,01
COHV	1,2 dichloroéthane	100	1,67	2,30	1,12	0,56	1,02	1,02	8,28	91,72	0,03
HAP	Fluoranthène	100	25,00	31,03	1,01	0,03	0,00	0,08	45,21	43,90	0,28
COHV	Chloroprène	98,33	0,83	1,15	0,72	0,72	0,72	0,72	100	100	0,004
Organoétains	Dibutylétain cation	100	18,33	24,14	0,64	0,03	0,00	0,08	28,43	44,93	0,16
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	6,67	9,20	0,60	0,07	0,00	0,53	99,92	88,58	0,13
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	11,67	14,94	0,49	0,03	0,00	0,06	21,24	77,10	0,44
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	12,50	14,94	0,46	0,03	0,00	0,06	28,34	66,78	0,59
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	10,83	14,94	0,32	0,02	0,00	0,04	23,84	75,75	0,61
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	8,33	11,49	0,30	0,03	0,00	0,24	19,69	79,97	0,73
BTEX	Benzène	100	0,83	1,15	0,25	0,25	0,25	0,25	100	100	0,003
HAP	Anthracène	100	14,17	17,24	0,24	0,01	0,00	0,01	87,35	73,36	0,09
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	0,83	1,15	0,13	0,13	0,13	0,13	nq	100	0,06
BDE	Décabromodiphényléther	100	4,17	5,75	0,13	0,03	0,02	0,08	82,03	67,74	0,08
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	0,83	1,15	0,09	0,09	0,09	0,09	nq	100	0,0001
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	1,67	2,30	0,07	0,03	0,07	0,07	99,52	99,52	0,59
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	9,17	11,49	0,05	0,005	0,001	0,02	88,05	34,21	0,15
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	0,83	1,15	0,03	0,03	0,03	0,03	100	100	0,004
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	5,83	8,05	0,03	0,004	0,0003	0,03	10,93	88,14	0,005

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Organoétains	Triphénylétain cation	100	3,33	4,60	0,02	0,01	0,00	0,01	100	54,72	0,06
Pesticides	Isoproturon	100	0,83	1,15	0,02	0,02	0,02	0,02	nq	100	0,01
Organoétains	Tributylétain cation	100	4,17	5,75	0,02	0,004	0,001	0,01	99,48	63,58	0,01
COHV	1,1 dichloroéthane	100	0,83	1,15	0,02	0,02	0,02	0,02	nq	100	0,01
Pesticides	Alachlore	100	1,67	2,30	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,08
Aniline	4 chloroaniline	100	0,83	1,15	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,01
BDE	Pentabromodiphényléther	100	4,17	5,75	0,01	0,002	0,001	0,01	8,69	90,24	0,03
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	0,83	1,15	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,01
PCB	PCB 101	100	5,00	6,90	0,01	0,002	0,0001	0,01	98,56	77,27	0,63
Pesticides	Simazine	100	5,00	6,90	0,01	0,001	0,001	0,003	95,98	39,86	0,06
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	98,33	0,83	1,15	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,01
PCB	PCB 153	100	5,00	6,90	0,004	0,001	0,0003	0,002	31,85	62,08	0,11
PCB	PCB 138	100	5,00	6,90	0,004	0,001	0,0004	0,002	41,99	52,50	0,11
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,50	3,45	0,003	0,001	0,001	0,002	93,92	61,59	0,003
PCB	PCB 118	100	3,33	4,60	0,003	0,001	0,0001	0,003	94,67	90,47	0,18
PCB	PCB 180	100	3,33	4,60	0,003	0,001	0,0002	0,002	10,15	89,85	0,09
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	1,67	2,30	0,002	0,001	0,001	0,001	nq	77,16	0,01
COHV	Hexachloropentadiène	80,00	1,67	2,30	0,001	0,001	0,001	0,001	100	90,06	0,04
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	1,67	2,30	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,005
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	98,33	0,83	1,15	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,0003
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	0,83	1,15	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	100	100	0,002
Pesticides	Chlorpyrifos	100	0,83	1,15	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	100	100	0,01
PCB	PCB 52	100	2,50	3,45	0,0003	0,0001	0,0001	0,0002	42,99	57,01	0,04
PCB	PCB 28	100	2,50	3,45	0,0003	0,0001	0,0002	0,0002	31,04	68,96	0,06
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	98,33	0,83	1,15	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	100	100	1,40E-06
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	0,83	1,15	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004	100	100	0,00001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

- DRC-07-82615-13836B -

10. TRAITEMENT DES TEXTILES

Ce secteur est représenté par 155 établissements dont 52 blanchisseries et 47 teintureries. Ces 2 sous-secteurs principaux feront l'objet d'une étude spécifique.

91 substances sont quantifiées dont **17 substances dangereuses prioritaires ou Liste I** et **21 prioritaires**.

5 métaux sur les 8 recherchés sont quantifiés dans plus de 30% des établissements (zinc, nickel, cuivre, chrome, plomb).

Les substances organiques fréquemment quantifiées sont le DEHP, des COHV (le chloroforme et le tétrachloroéthylène), le fluoranthène et le naphthalène, des organoétains et le tributylphosphate.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont essentiellement des substances organiques (69% des flux).

Les flux organiques se composent en majorité d'acide chloroacétique, substance rejetée à 97% par un seul émetteur. Viennent ensuite les flux de tributylphosphate (également un émetteur principal identifié), de **tétrachloroéthylène**.

Ceci peut s'expliquer par le fait que le tétrachloroéthylène est utilisé par exemple comme solvant et comme nettoyant à sec dans la fabrication et dans la finition des textiles, pour le nettoyage et le dégraissage des métaux. Il est aussi employé dans les décapants pour peinture, les encres d'imprimerie, dans la formulation d'adhésifs et de produits de nettoyage spécifiques. Il est également largement utilisé comme intermédiaire de synthèse notamment dans la fabrication des hydrocarbures fluorés.

Les autres flux organiques sont composés en majorité de COHV supplémentaires (chlorure de méthylène, chloroforme, trichloroéthylène), de biphényle, de naphthalène, et de 4-para-nonylphénols.

La contribution du secteur aux rejets industriels totaux mesurés de **tétrachloroéthylène** et de **tributylphosphate** est supérieure à 51%. On notera aussi la contribution à plus de 20% aux flux de **4-para-nonylphénols**.

C'est également le principal émetteur de certains pesticides, d'anilines et d'octabromodiphényléther.

Les flux de métaux sont caractérisés par les flux de zinc, de cuivre et de **chrome**.

La part des flux raccordés à un réseau d'assainissement est en général élevée.

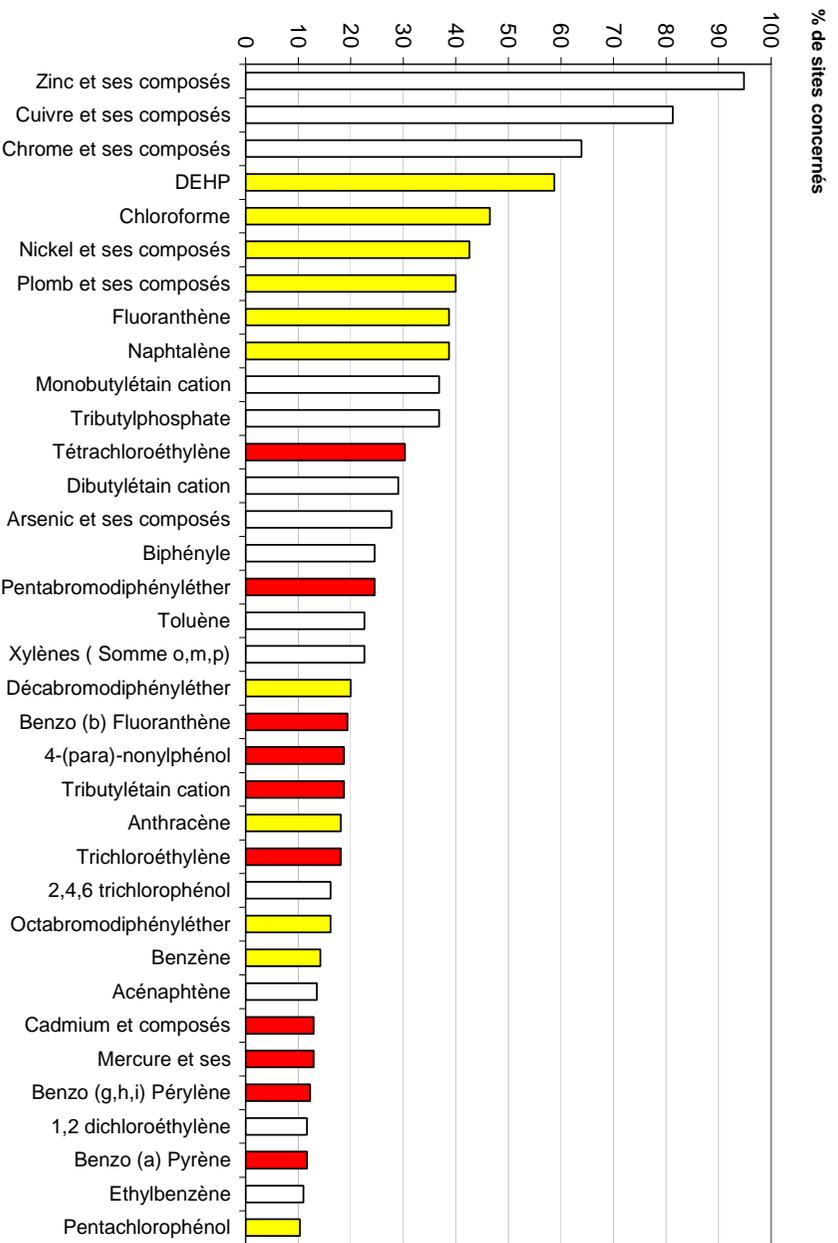


Figure 363 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité traitement des textiles

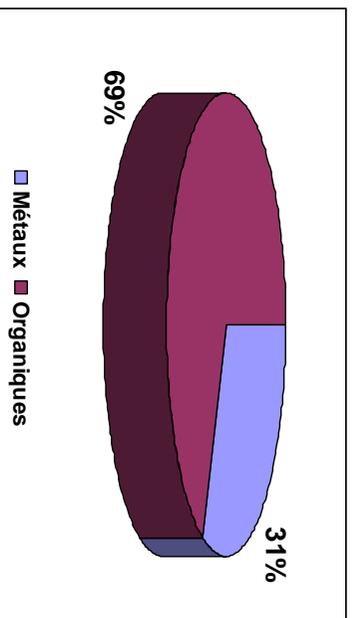


Figure 364 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites secteur d'activité traitement des textiles

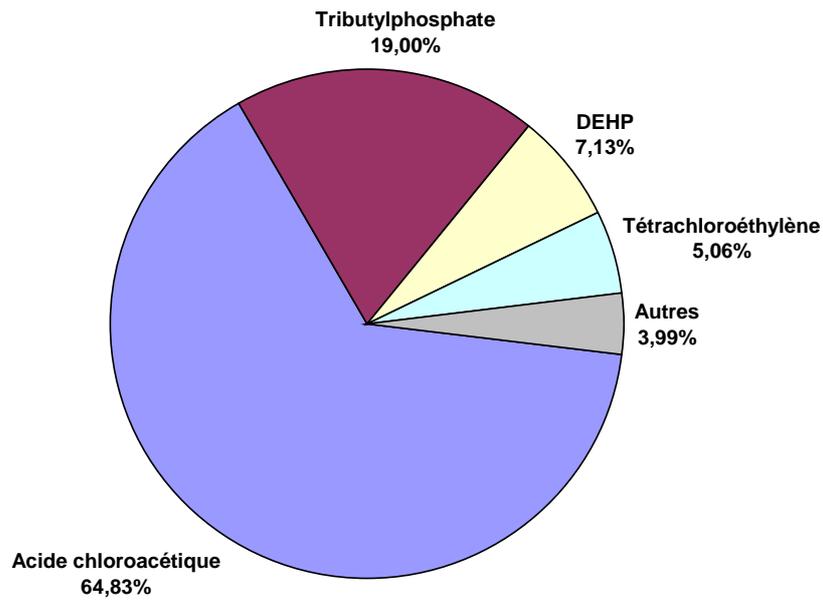


Figure 365 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement des textiles

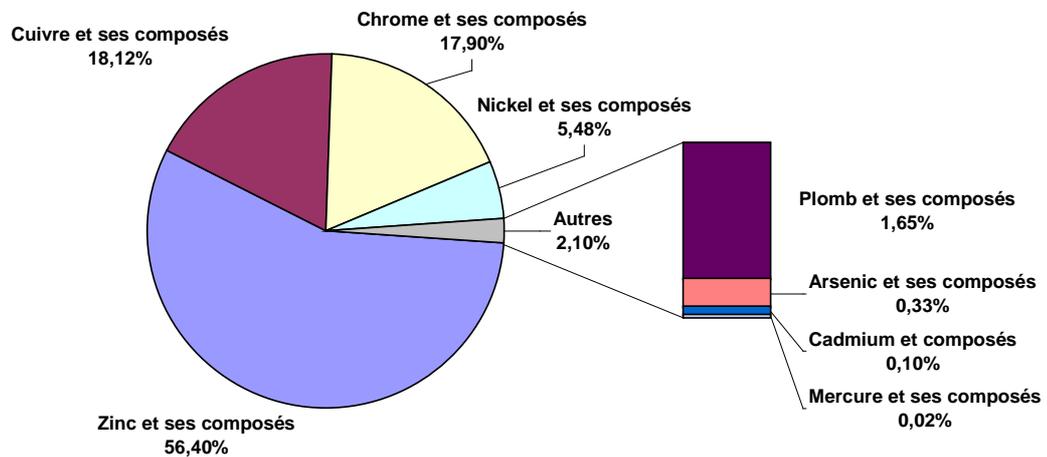


Figure 366 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement des textiles

Tableau 130 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité traitement des textiles

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Acides Organiques	Acide chloroacétique	93,79	8,70	9,03	86 518,05	6 179,86	3,19	2 447,20	100	97,05	3,78
Métaux	Zinc et ses composés	100	94,41	94,84	34 286,46	225,57	45,78	318,08	91,64	32,00	4,09
Phosphates	Tributylphosphate	93,79	36,02	36,77	25 354,84	437,15	2,44	84,89	98,81	86,94	51,75
Métaux	Cuivre et ses composés	100	79,50	81,29	11 013,55	86,04	17,05	150,42	77,31	31,41	9,01
Métaux	Chrome et ses composés	100	62,11	63,87	10 881,14	108,81	13,50	177,22	79,18	43,27	4,87
Phtalates	DEHP*	100	56,52	58,71	9 510,19	104,51	23,76	218,56	77,60	17,94	13,18
COHV	Tétrachloroéthylène	100	29,81	30,32	6 758,60	140,80	1,35	275,18	95,63	59,16	51,08
Métaux	Nickel et ses composés	100	40,99	42,58	3 329,43	50,45	3,16	29,76	9,32	62,26	1,96
Métaux	Plomb et ses composés	100	39,13	40,00	1 002,67	15,92	3,83	29,76	98,61	31,60	3,47
Autres	Biphényle	96,27	23,60	24,52	913,80	24,05	0,24	70,86	11,93	41,32	19,04
HAP	Naphtalène	100	37,89	38,71	777,95	12,75	0,07	2,68	96,78	92,84	7,34
COHV	Chlorure de méthylène	100	3,73	3,87	679,38	113,23	2,91	591,30	87,88	87,04	0,31
COHV	Chloroforme	100	44,72	46,45	658,77	9,15	4,19	21,57	91,96	9,55	2,51
COHV	Trichloroéthylène	100	18,01	18,06	474,96	16,38	1,05	31,94	11,79	49,84	16,31
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	99,38	18,01	18,71	364,00	12,55	0,84	46,09	62,04	57,57	27,92
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	21,74	22,58	305,71	8,73	1,15	22,47	55,98	42,94	0,43
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	6,83	7,10	255,23	23,20	0,16	172,40	31,88	67,55	32,47
Métaux	Arsenic et ses composés	100	26,71	27,74	202,45	4,71	0,87	10,36	72,70	26,98	1,59
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	11,18	11,61	192,64	10,70	1,41	46,70	86,03	35,11	10,81
Autres	Chloroalcanes C10-C13	100	0,62	0,65	81,10	81,10	81,10	81,10	100	100	4,95
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	6,83	7,10	67,89	6,17	3,79	18,63	35,36	33,00	66,90
Métaux	Cadmium et composés	100	12,42	12,90	59,16	2,96	0,34	3,41	19,67	80,32	1,49
BTEX	Isopropylbenzène	100	6,21	6,45	58,06	5,81	5,55	17,56	69,76	30,24	9,37
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	9,32	9,68	48,53	3,24	0,19	9,27	95,92	58,03	2,79
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	11,18	10,32	46,77	2,60	0,07	12,39	32,00	46,81	9,99
BTEX	Toluène	100	22,36	22,58	32,94	0,92	0,32	3,14	82,18	14,74	0,02
Organoétains	Dibutylétain cation	100	28,57	29,03	32,13	0,70	0,02	0,60	99,94	84,82	7,81
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	15,53	16,13	29,62	1,18	0,09	1,91	99,02	64,46	4,42
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	93,17	1,24	1,29	25,92	12,96	18,86	18,86	27,24	72,76	56,82
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	9,32	9,68	23,27	1,55	0,99	5,75	79,42	27,28	2,58

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Organoétains	Monobutylétain cation	100	35,40	36,77	22,69	0,40	0,06	0,68	91,15	30,28	6,21
BDE	Octabromodiphényléther	81,37	15,53	16,13	22,50	0,90	0,001	0,87	23,60	76,33	49,62
Organoétains	Tributylétain cation	100	18,01	18,71	19,54	0,67	0,01	0,15	99,86	95,42	14,38
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	93,17	8,70	8,39	17,63	1,26	0,18	4,19	94,04	54,25	0,82
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	93,17	1,24	1,29	15,99	7,99	12,19	12,19	100	76,28	28,58
BTEX	Ethylbenzène	100	10,56	10,97	15,19	0,89	0,33	1,72	98,55	47,12	0,15
Métaux	Mercure et ses composés	100	12,42	12,90	14,14	0,71	0,21	1,88	36,14	48,37	3,02
BDE	Décabromodiphényléther	98,76	19,25	20,00	13,59	0,44	0,03	0,81	98,77	41,65	8,49
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	6,83	7,10	13,08	1,19	0,16	0,84	98,07	85,39	2,10
BTEX	Benzène	100	13,66	14,19	11,38	0,52	0,18	1,80	97,93	29,29	0,12
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	8,70	9,03	10,52	0,75	0,01	1,96	99,95	80,88	28,81
Organoétains	Triphénylétain cation	100	5,59	5,81	10,24	1,14	0,02	10,07	1,48	98,27	29,85
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	3,73	3,87	7,83	1,30	0,95	3,75	39,91	47,94	1,20
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	1,24	1,29	7,19	3,59	4,21	4,21	100	58,59	0,24
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	3,73	3,87	7,00	1,17	1,02	3,15	nq	44,97	3,35
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	4,35	4,52	6,91	0,99	0,66	2,80	0,85	40,48	0,01
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	0,62	0,65	5,05	5,05	5,05	5,05	nq	100	0,77
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	3,11	3,23	4,40	0,88	0,12	3,94	100	89,52	0,74
Aniline	4 chloroaniline	100	2,48	2,58	4,30	1,08	0,52	3,56	16,48	82,66	4,09
Aniline	2 chloroaniline	100	4,35	4,52	3,40	0,49	0,08	1,45	100	42,76	2,11
Pesticides	Isoproturon	100	1,86	1,94	2,97	0,99	0,07	2,87	100	96,41	1,86
HAP	Fluoranthène	100	37,89	38,71	2,74	0,04	0,01	0,14	83,34	29,04	0,76
BDE	Pentabromodiphényléther	98,76	23,60	24,52	2,55	0,07	0,01	0,07	98,53	50,65	6,96
COHV	1,1 dichloroéthane	100	0,62	0,65	2,48	2,48	2,48	2,48	100	100	0,97
Pesticides	Simazine	100	2,48	2,58	2,42	0,61	0,04	2,34	3,19	96,81	17,40
Autres	Epichlorhydrine	93,17	3,73	3,87	2,29	0,38	0,41	0,93	100	40,86	0,16
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	93,17	1,86	1,94	2,27	0,76	0,06	2,20	100	96,70	5,33
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	0,62	0,65	2,22	2,22	2,22	2,22	100	100	2,15
Pesticides	Chlorpyrifos	100	6,83	7,10	2,08	0,19	0,10	0,26	23,50	52,96	32,89
HAP	Acénaphthène	93,17	13,04	13,55	1,58	0,08	0,01	0,10	93,35	39,75	0,30
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	1,24	1,29	1,27	0,64	0,96	0,96	100	75,36	0,11
HAP	Anthracène	100	18,01	18,06	1,22	0,04	0,01	0,06	97,33	66,45	0,48

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	93,17	2,48	2,58	1,17	0,29	0,40	0,65	100	55,19	0,73
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	1,24	1,29	0,86	0,43	0,78	0,78	100	91,40	0,03
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	18,63	19,35	0,78	0,03	0,004	0,04	94,38	63,87	1,01
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	3,11	3,23	0,63	0,13	0,05	0,48	0,80	76,54	2,54
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	1,24	1,29	0,60	0,30	0,59	0,59	98,25	98,25	0,19
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,24	1,29	0,59	0,30	0,59	0,59	100	99,66	0,09
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	2,48	2,58	0,49	0,12	0,07	0,38	80,91	78,26	0,94
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	2,48	2,58	0,48	0,12	0,13	0,33	nq	68,62	0,03
Pesticides	Diuron	100	4,35	4,52	0,40	0,06	0,05	0,20	93,96	48,92	0,12
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	0,62	0,65	0,28	0,28	0,28	0,28	100	100	0,001
Aniline	3 chloroaniline	100	0,62	0,65	0,27	0,27	0,27	0,27	100	100	0,13
PCB	PCB 138	100	3,11	3,23	0,21	0,04	0,01	0,18	100	85,43	6,21
Pesticides	Atrazine	100	3,73	3,87	0,20	0,03	0,02	0,08	93,23	39,93	0,12
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,24	1,29	0,20	0,10	0,20	0,20	100	100	0,002
PCB	PCB 153	100	4,97	5,16	0,20	0,02	0,004	0,16	100	81,33	5,43
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	11,80	12,26	0,17	0,01	0,01	0,02	95,70	18,56	0,16
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	93,17	1,24	1,29	0,15	0,08	0,08	0,08	100	53,46	0,31
PCB	PCB 180	100	3,11	3,23	0,14	0,03	0,01	0,12	100	83,65	4,85
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	11,18	11,61	0,10	0,01	0,003	0,02	96,35	27,96	0,19
PCB	PCB 52	100	3,73	3,87	0,09	0,02	0,003	0,08	100	83,09	11,32
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	8,07	8,39	0,09	0,01	0,005	0,01	92,24	30,35	0,21
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	93,17	1,24	1,29	0,08	0,04	0,04	0,04	51,01	51,01	0,001
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	0,62	0,65	0,08	0,08	0,08	0,08	100	100	0,07
PCB	PCB 101	100	6,83	7,10	0,07	0,01	0,003	0,01	100	55,43	4,69
PCB	PCB 118	100	4,97	5,16	0,06	0,01	0,003	0,03	78,37	45,65	3,93
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	1,24	1,29	0,05	0,03	0,05	0,05	100	90,86	0,44
COHV	Hexachloropentadiène	86,96	0,62	0,65	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	1,66
PCB	PCB 28	100	2,48	2,58	0,04	0,01	0,01	0,02	100	62,40	8,00
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	0,62	0,65	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,03

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

- DRC-07-82615-13836B -

11. TRAITEMENT DES CUIRS ET PEAUX

Ce secteur est représenté par 43 établissements. Il s'agit d'un secteur essentiellement représenté sur une région et les mesures ont été réalisées en majorité par un seul prestataire.

60 substances sont quantifiées, dont 12 substances dangereuses prioritaires ou Liste I et 14 prioritaires.

13 substances sont quantifiées dans plus de 30% des établissements :

- **Le zinc et le chrome sont quantifiés dans plus de 90% des sites ;**
- **Le DEHP et le 4-chloro-3-méthylphénol sont quantifiés dans plus de 70% des sites.**

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont essentiellement des métaux (83% des flux) et qu'ils sont caractérisés par les flux de **chrome**.

Les flux organiques se composent en majorité de COHV et en particulier de **tétrachloroéthylène**, de **chlorure de méthylène** et de **chloroforme** (un site émetteur principal observé pour chacune de ces substances)

Les flux de **DEHP** et de **4-chloro-3-méthylphénol** sont importants. Ce secteur est le principal émetteur des flux industriels mesurés de 4-chloro-3-méthylphénol.

La part des flux raccordés à un réseau d'assainissement est en général élevée.

% de sites concernés

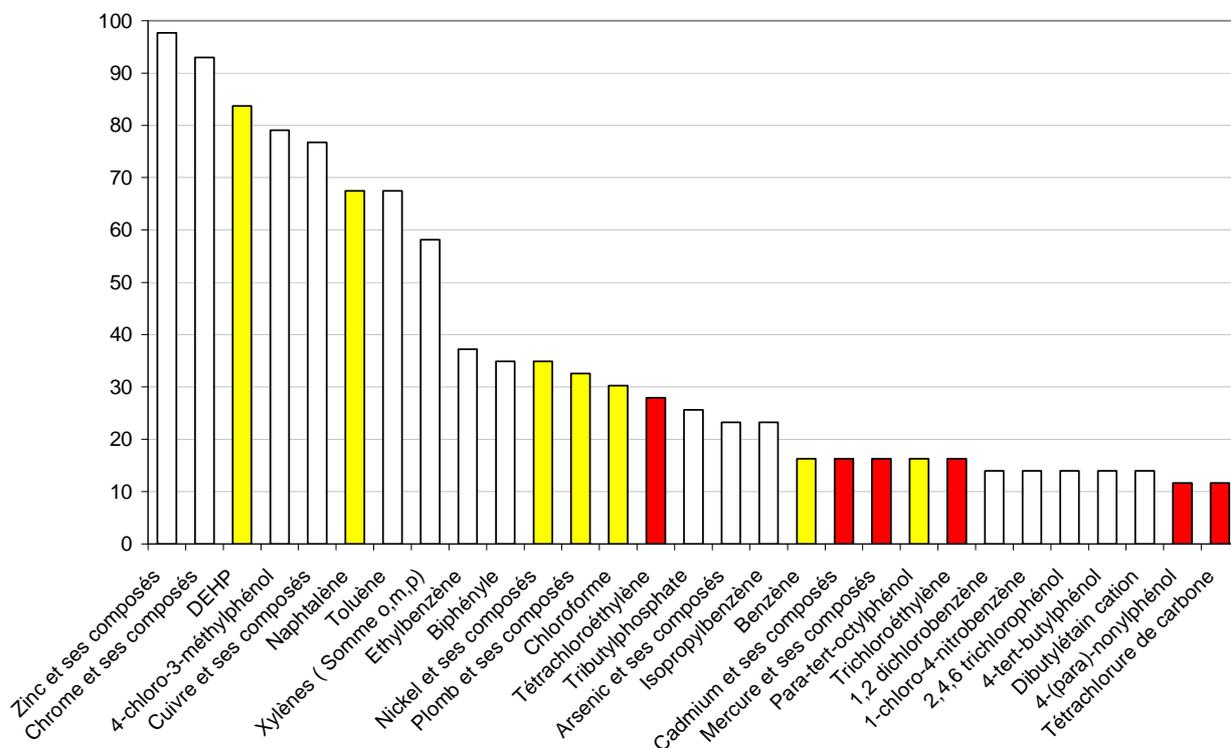


Figure 367 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité traitement des cuirs et peaux

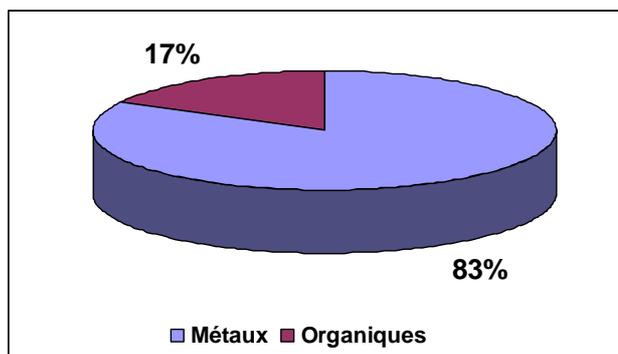


Figure 368 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement des cuirs et peaux

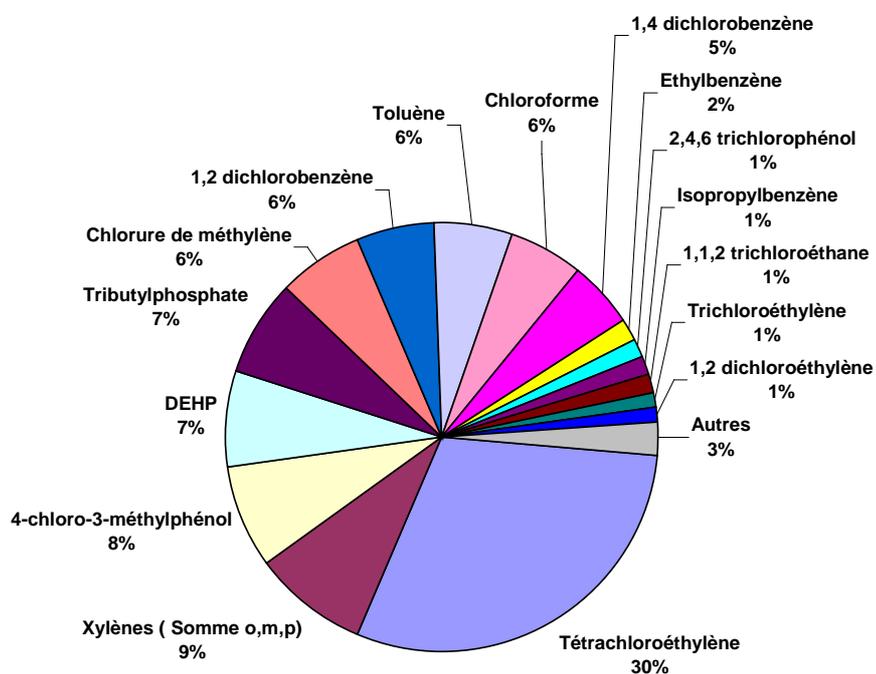


Figure 369 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement des cuirs et peaux

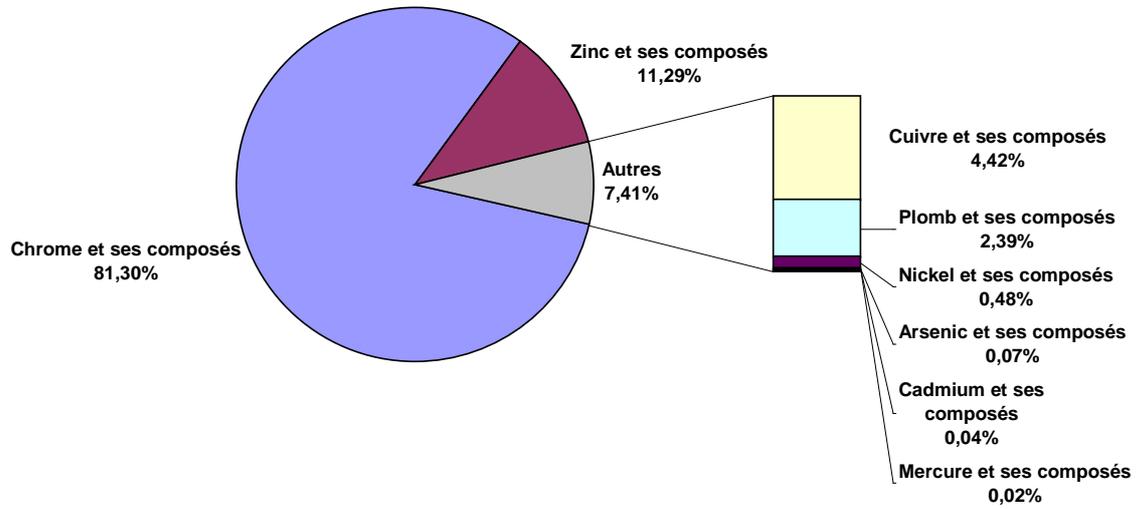


Figure 370 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement des cuirs et peaux

Tableau 131 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité traitement des cuirs et peaux

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Chrome et ses composés	100	93,02	93,02	12 575,65	314,39	124,99	776,63	85,67	24,26	5,63
Métaux	Zinc et ses composés	100	97,67	97,67	1 746,93	41,59	21,60	109,10	80,29	18,18	0,21
COHV	Tétrachloroéthylène	100	27,91	27,91	964,41	80,37	0,48	119,44	84,50	81,50	7,29
Métaux	Cuivre et ses composés	100	76,74	76,74	683,12	20,70	4,07	19,37	96,14	66,63	0,56
Métaux	Plomb et ses composés	100	32,56	32,56	369,10	26,36	9,02	90,57	100	37,42	1,28
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	58,14	58,14	279,60	11,18	0,98	25,95	47,68	51,94	0,39
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	79,07	79,07	251,25	7,39	1,68	19,63	83,47	40,92	31,96
Phtalates	DEHP*	100	83,72	83,72	237,51	6,60	3,20	10,21	93,70	32,40	0,33
Phosphates	Tributylphosphate	100	25,58	25,58	231,52	21,05	0,12	31,32	15,90	83,84	0,47
COHV	Chlorure de méthylène	100	6,98	6,98	205,14	68,38	6,20	198,93	96,98	96,97	0,09
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	13,95	13,95	190,50	31,75	32,56	77,27	99,47	40,56	0,18
BTEX	Toluène	100	67,44	67,44	181,69	6,27	0,80	22,75	94,71	33,26	0,12
COHV	Chloroforme	100	30,23	30,23	178,99	13,77	0,19	1,23	2,74	97,24	0,68
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	9,30	9,30	159,25	39,81	2,43	154,94	100	97,29	5,50
Métaux	Nickel et ses composés	100	34,88	34,88	74,29	4,95	3,40	11,33	94,16	22,72	0,04
BTEX	Ethylbenzène	100	37,21	37,21	60,28	3,77	0,80	16,76	57,31	42,31	0,61
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	13,95	13,95	45,89	7,65	0,22	43,71	4,72	95,26	6,84
BTEX	Isopropylbenzène	100	23,26	23,26	45,70	4,57	0,92	25,29	76,24	55,33	7,38
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	4,65	4,65	41,78	20,89	41,73	41,73	0,12	99,88	1,37
COHV	Trichloroéthylène	100	16,28	16,28	34,98	5,00	0,62	19,03	77,60	54,42	1,20
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	4,65	4,65	33,42	16,71	28,76	28,76	13,94	86,06	1,88
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	11,63	11,63	23,51	4,70	2,09	16,65	90,19	70,83	1,80
HAP	Naphtalène	100	67,44	67,44	16,06	0,55	0,18	1,39	59,05	28,16	0,15
Métaux	Arsenic et ses composés	100	23,26	23,26	11,09	1,11	0,73	3,46	68,89	31,16	0,09
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	4,65	4,65	8,89	4,44	8,89	8,89	nq	99,99	0,51
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	2,33	2,33	6,62	6,62	6,62	6,62	nq	100	2,13
Métaux	Cadmium et ses composés	100	16,28	16,28	5,61	0,80	0,85	1,71	100	30,48	0,14
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	9,30	9,30	4,77	1,19	0,35	4,36	8,61	91,29	0,73
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	6,98	6,98	4,42	1,47	1,02	3,05	100	68,93	2,12
Autres	Biphényle	100	34,88	34,88	2,77	0,18	0,02	0,39	34,98	60,70	0,06

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	100	13,95	13,95	2,68	0,45	0,23	1,91	85,18	71,10	0,13
Métaux	Mercure et ses composés	100	16,28	16,28	2,34	0,33	0,27	0,73	88,32	31,01	0,50
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	6,98	6,98	2,22	0,74	1,06	1,06	100	47,71	0,12
COHV	Chlorure de vinyle	100	4,65	4,65	1,92	0,96	1,39	1,39	nq	72,72	0,02
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	4,65	4,65	1,77	0,89	1,48	1,48	100	83,68	0,01
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	11,63	11,63	1,63	0,33	0,09	1,36	100	83,48	0,28
Acides Organiques	Acide chloroacétique	100	2,33	2,33	0,99	0,99	0,99	0,99	100	100	0,00004
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	16,28	16,28	0,95	0,14	0,03	0,51	91,42	53,94	0,10
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	97,67	13,95	13,95	0,90	0,15	0,09	0,40	98,71	44,29	2,11
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	97,67	4,65	4,65	0,68	0,34	0,40	0,40	58,70	58,70	1,21
BTEX	Benzène	100	16,28	16,28	0,54	0,08	0,10	0,12	100	21,50	0,01
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	4,65	4,65	0,24	0,12	0,21	0,21	87,58	87,58	0,04
Aniline	2 chloroaniline	97,67	4,65	4,65	0,19	0,10	0,17	0,17	100	88,25	0,12
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	100	6,98	6,98	0,16	0,05	0,02	0,12	87,97	77,17	0,32
Organoétains	Dibutylétain cation	100	13,95	13,95	0,09	0,02	0,01	0,05	92,00	57,74	0,02
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	100	2,33	2,33	0,09	0,09	0,09	0,09	100	100	0,05
BDE	Décabromodiphényléther	100	2,33	2,33	0,09	0,09	0,09	0,09	nq	100	0,05
Aniline	4 chloroaniline	100	2,33	2,33	0,07	0,07	0,07	0,07	100	100	0,07
Organoétains	Monobutylétain cation	100	4,65	4,65	0,05	0,02	0,05	0,05	97,54	97,54	0,01
Pesticides	Diuron	100	2,33	2,33	0,04	0,04	0,04	0,04	100	100	0,01
HAP	Acénaphthène	100	6,98	6,98	0,04	0,01	0,02	0,02	48,26	49,36	0,01
HAP	Fluoranthène	100	6,98	6,98	0,02	0,01	0,004	0,02	18,60	78,69	0,01
Organoétains	Tributylétain cation	100	6,98	6,98	0,02	0,01	0,01	0,01	nq	70,30	0,01
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	4,65	4,65	0,02	0,01	0,01	0,01	21,22	78,78	0,02
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	4,65	4,65	0,01	0,01	0,01	0,01	16,99	83,01	0,03
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	2,33	2,33	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,01
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	2,33	2,33	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,01
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	2,33	2,33	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,01
HAP	Anthracène	100	2,33	2,33	0,004	0,004	0,004	0,004	nq	100	0,002
PCB	PCB 138	100	2,33	2,33	0,004	0,004	0,004	0,004	nq	100	0,12

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

12. VERRERIE, CRISTALLERIE

L'activité verrerie, cristallerie est représentée par 56 établissements.

La moitié des substances recherchées est quantifiée, soit **63 substances dont 14 dangereuses prioritaires ou liste I et 19 prioritaires.**

Les 8 métaux recherchés sont retrouvés, dont 6 dans plus de 30% des établissements (zinc, cuivre, arsenic, plomb, nickel, chrome).

Le DEHP, le monobutylétain et le fluoranthène sont également quantifiés dans les rejets de plus de 30% des sites.

Cependant les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont essentiellement organiques (91%). Ceci vient du fait que le flux de chlorure de méthylène rejeté à 99% par un établissement est très élevé (35kg/j) comparé aux flux de zinc et de plomb de l'ordre du kg/j.

La répartition des flux organiques met en évidence les flux de biphényle dont la verrerie est le **principal émetteur** au niveau national (74%). Toutefois, un seul site est à l'origine de ce flux.

Les autres flux organiques importants sont ceux de DEHP et **d'organoétains**. le secteur contribue à plus de 12% des flux totaux industriels mesurés de monobutylétain.

La répartition des flux de métaux confirme l'importance des flux de plomb pour ce secteur.

% de sites concernés

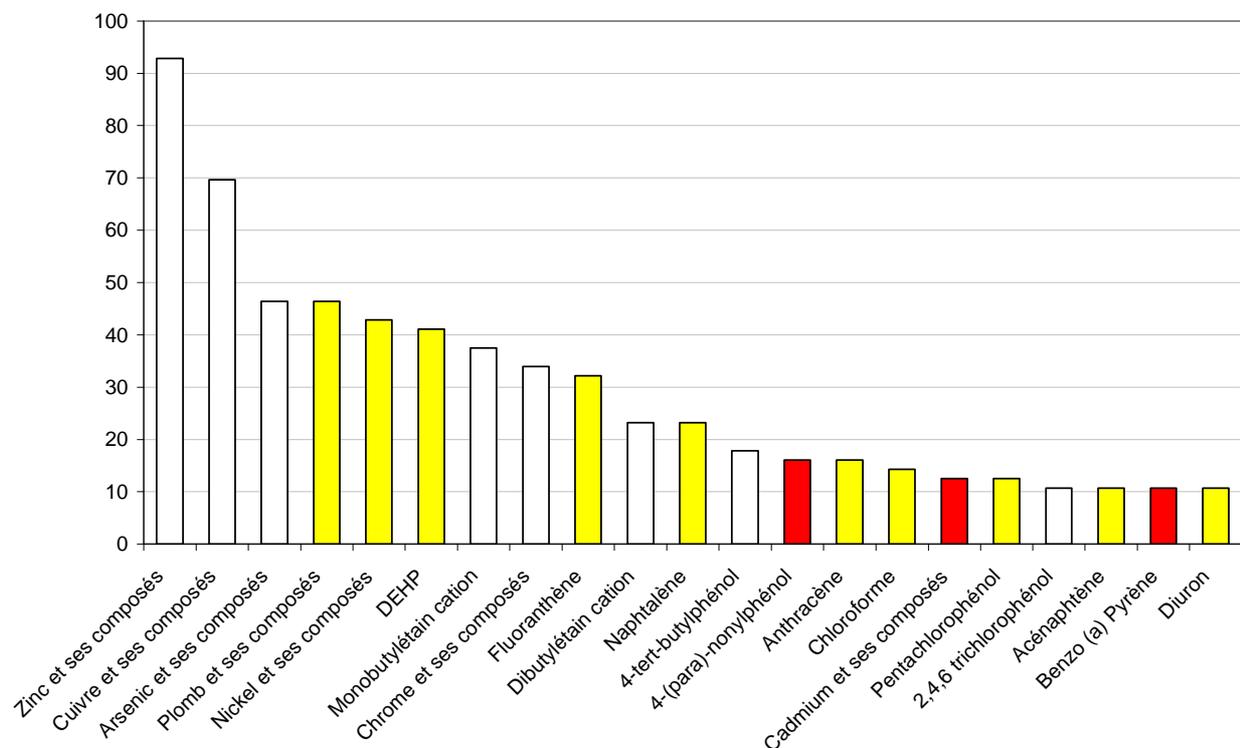


Figure 371 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité verrerie, cristallerie

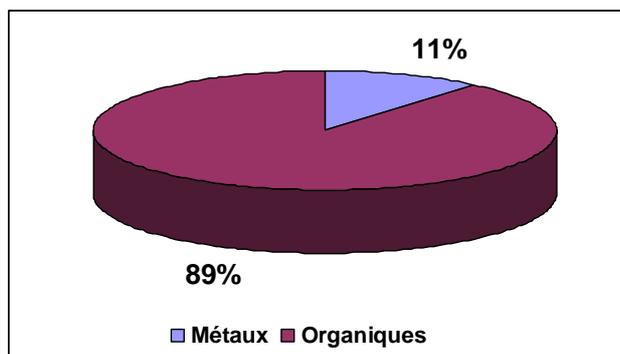


Figure 372 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité verrerie, cristallerie

Le chlorure de méthylène contribue à près de 91% des flux organiques. Par ailleurs, ce flux provient à 99% d'un seul émetteur. La figure ci-dessous présente donc la répartition des flux organiques pour les autres substances.

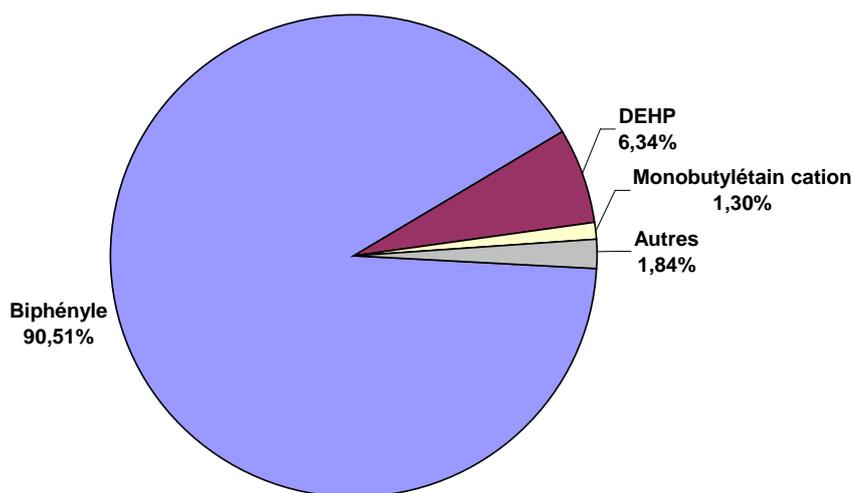


Figure 373 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité verrerie, cristallerie

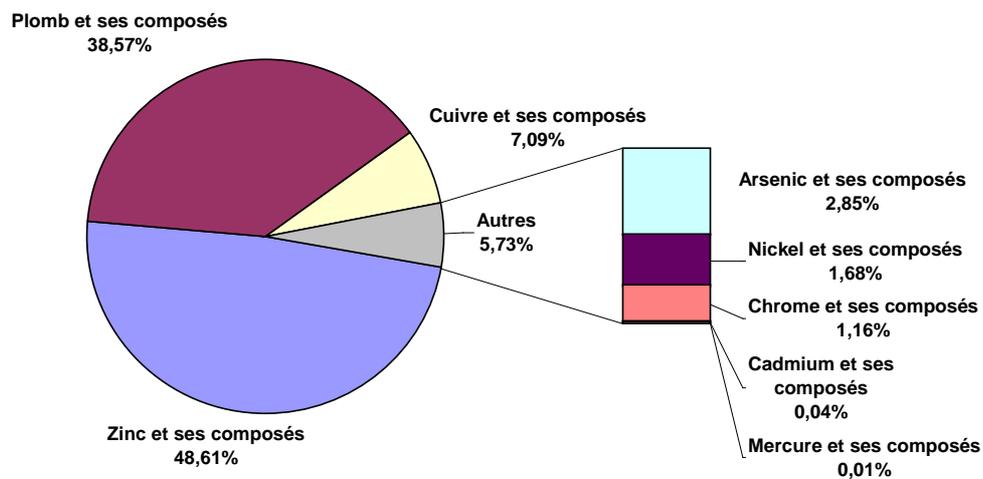


Figure 374 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité verrerie, cristallerie

Tableau 132 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité verrerie, cristallerie

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Chlorure de méthylène	100	7,58	8,93	35 048,73	7 009,75	0,95	34 730,10	nq	99,09	16,08
Autres	Biphényle	93,94	4,55	5,36	3 108,54	1 036,18	0,01	3 108,53	nq	100	64,78
Métaux	Zinc et ses composés	100	89,39	92,86	2 341,96	39,69	13,16	138,05	25,53	14,98	0,28
Métaux	Plomb et ses composés	100	46,97	46,43	1 858,46	59,95	3,49	52,35	18,64	38,67	6,42
Métaux	Cuivre et ses composés	100	66,67	69,64	341,42	7,76	3,12	25,19	18,61	15,35	0,28
Phtalates	DEHP*	100	39,39	41,07	217,89	8,38	2,95	22,47	40,50	22,52	0,30
Métaux	Arsenic et ses composés	100	48,48	46,43	137,32	4,29	0,87	9,35	4,12	39,90	1,08
Métaux	Nickel et ses composés	100	37,88	42,86	80,90	3,24	2,15	8,72	34,89	15,76	0,05
Métaux	Chrome et ses composés	100	33,33	33,93	55,73	2,53	0,79	6,28	54,22	24,98	0,02
Organoétains	Monobutylétain cation	100	34,85	37,50	44,78	1,95	0,07	7,10	75,46	44,28	12,25
COHV	Chloroprène	93,94	3,03	1,79	13,98	6,99	13,78	13,78	nq	98,54	0,07
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	15,15	16,07	8,60	0,86	0,23	5,14	67,58	59,71	0,66
COHV	Chloroforme	100	12,12	14,29	5,12	0,64	0,22	3,90	0,37	76,17	0,02
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	93,94	16,67	17,86	4,71	0,43	0,09	0,50	12,52	67,47	0,22
Acides Organiques	Acide chloroacétique	100	1,52	1,79	4,00	4,00	4,00	4,00	nq	100	0,0002
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	1,52	1,79	3,40	3,40	3,40	3,40	nq	100	0,02
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	6,06	7,14	3,31	0,83	0,88	2,24	67,83	67,83	0,005
Phosphates	Tributylphosphate	100	9,09	8,93	3,17	0,53	0,12	2,42	4,08	76,24	0,01
Organoétains	Tributylétain cation	100	7,58	8,93	2,48	0,50	0,01	2,45	99,74	98,73	1,83
Autres	Epichlorhydrine	93,94	1,52	1,79	1,92	1,92	1,92	1,92	nq	100	0,14
Organoétains	Dibutylétain cation	100	21,21	23,21	1,83	0,13	0,005	0,49	68,13	67,72	0,45
Métaux	Cadmium et ses composés	100	10,61	12,50	1,71	0,24	0,08	1,03	35,67	60,02	0,04
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	6,06	7,14	1,66	0,41	0,58	0,83	49,85	50,15	0,18
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	3,03	3,57	1,00	0,50	0,97	0,97	3,23	96,77	0,001
BTEX	Toluène	100	6,06	7,14	0,89	0,22	0,30	0,52	34,55	58,39	0,001
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	10,61	12,50	0,88	0,13	0,003	0,86	97,76	97,70	0,19
Métaux	Mercure et ses composés	100	3,03	3,57	0,62	0,31	0,52	0,52	16,38	83,62	0,13
HAP	Fluoranthène	100	30,30	32,14	0,62	0,03	0,004	0,07	11,76	55,31	0,17

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Pesticides	Diuron	100	9,09	10,71	0,59	0,10	0,11	0,34	1,66	57,33	0,17
BDE	Décabromodiphényléther	96,97	1,52	1,79	0,56	0,56	0,56	0,56	100	100	0,35
BTEX	Isopropylbenzène	100	1,52	1,79	0,39	0,39	0,39	0,39	nq	100	0,06
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	1,52	1,79	0,38	0,38	0,38	0,38	nq	100	0,06
HAP	Naphtalène	100	21,21	23,21	0,36	0,03	0,01	0,09	44,32	28,64	0,003
BTEX	Ethylbenzène	100	1,52	1,79	0,36	0,36	0,36	0,36	100	100	0,004
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	1,52	1,79	0,35	0,35	0,35	0,35	nq	100	0,34
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	9,09	10,71	0,34	0,06	0,01	0,33	0,08	96,04	0,05
Pesticides	Atrazine	100	9,09	8,93	0,29	0,05	0,01	0,24	nq	84,49	0,16
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	9,09	8,93	0,26	0,04	0,01	0,23	4,38	85,76	0,34
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	10,61	10,71	0,24	0,03	0,01	0,16	4,63	66,96	0,45
Autres	Chloroalcanes C10-C13	96,97	1,52	1,79	0,23	0,23	0,23	0,23	100	100	0,01
HAP	Acénaphène	93,94	9,09	10,71	0,21	0,03	0,04	0,10	23,19	48,21	0,04
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	9,09	8,93	0,20	0,03	0,01	0,16	13,87	81,20	0,18
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	9,09	8,93	0,18	0,03	0,01	0,14	6,52	74,10	0,44
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	4,55	5,36	0,15	0,05	0,02	0,12	18,41	81,59	0,01
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	4,55	5,36	0,11	0,04	0,003	0,11	4,99	95,01	0,31
COHV	Tétrachloroéthylène	100	4,55	3,57	0,11	0,04	0,01	0,10	91,88	91,88	0,001
HAP	Anthracène	100	16,67	16,07	0,10	0,01	0,003	0,03	33,05	28,47	0,04
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	1,52	1,79	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	0,04
COHV	Trichloroéthylène	100	3,03	1,79	0,04	0,02	0,03	0,03	25,57	74,43	0,002
Pesticides	Simazine	100	3,03	3,57	0,04	0,02	0,02	0,02	nq	50,77	0,28
Pesticides	Isoproturon	100	1,52	1,79	0,03	0,03	0,03	0,03	nq	100	0,02
PCB	PCB 153	100	4,55	5,36	0,03	0,01	0,0002	0,03	nq	99,22	0,82
PCB	PCB 180	100	3,03	3,57	0,03	0,01	0,03	0,03	nq	99,42	0,92
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	1,52	1,79	0,02	0,02	0,02	0,02	100	100	0,003
Aniline	3 chloroaniline	100	1,52	1,79	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,005
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	3,03	3,57	0,01	0,003	0,004	0,004	nq	65,88	0,01
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	3,03	3,57	0,004	0,002	0,002	0,002	35,80	64,20	0,004
Pesticides	Chlorpyrifos	100	1,52	1,79	0,003	0,003	0,003	0,003	100	100	0,05
BDE	Octabromodiphényléther	74,24	1,52	1,79	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,003

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
PCB	PCB 28	100	3,03	1,79	0,001	0,0004	0,001	0,001	nq	87,29	0,17
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	100	1,52	1,79	0,001	0,001	0,001	0,001	nq	100	0,001
PCB	PCB 138	100	1,52	1,79	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	nq	100	0,01
BDE	Pentabromodiphényléther	96,97	1,52	1,79	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	100	100	0,0004

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

13. CIMENTERIES

Ce secteur, représenté uniquement par 7 sites, a été créé dans le soucis d'identifier au maximum les établissements classés sous la dénomination « Autre ».

Seulement **24 substances** sur les 106 recherchées sont quantifiées dont 2 dangereuses prioritaires ou Liste I et 10 prioritaires.

Les substances les plus fréquemment quantifiées sont des métaux et en particulier de l'arsenic, du DEHP et du diuron.

Les flux sont composés en majorité de zinc et de DEHP.

La présence d'arsenic et de diuron peut s'expliquer par l'utilisation importante d'eau d'alimentation dans ce secteur. Ces substances sont représentatives d'une contamination du milieu naturel.

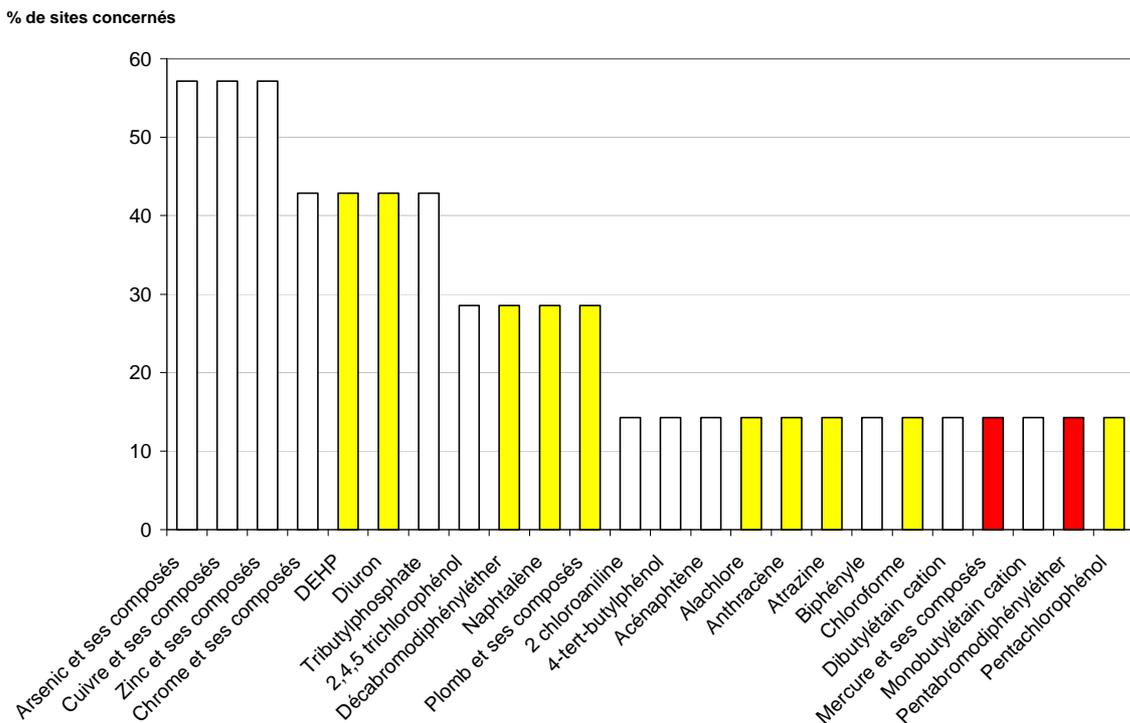


Figure 375 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité cimenterie

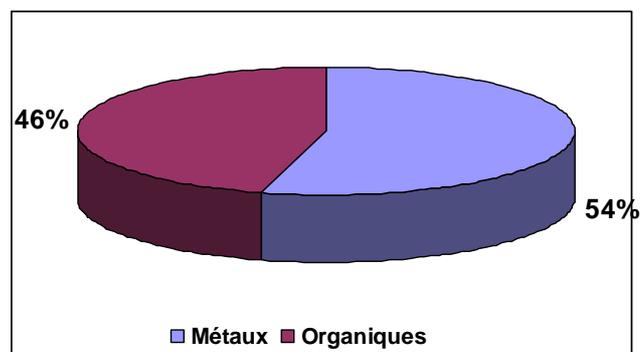


Figure 376 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité cimenterie

Les flux organiques étant constitués à 99% de DEHP, la figure ci-dessous présente la répartition des flux pour les autres substances organiques.

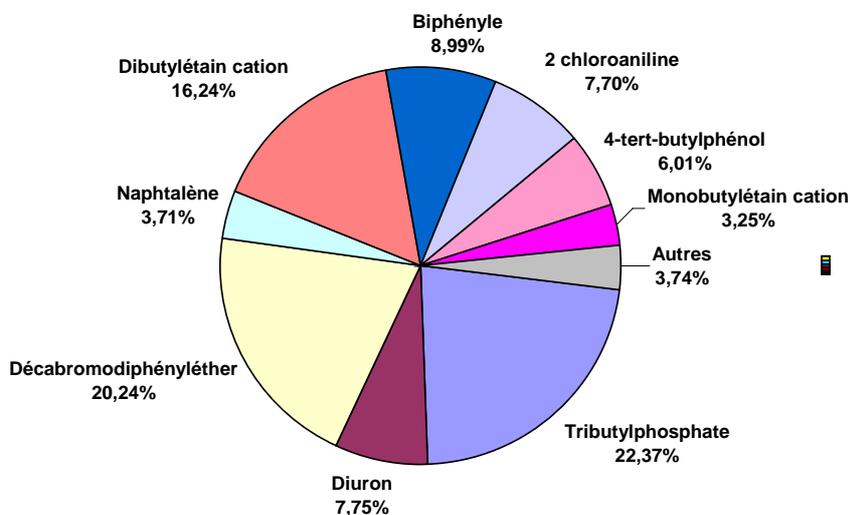


Figure 377 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité cimenterie (hors DEHP)

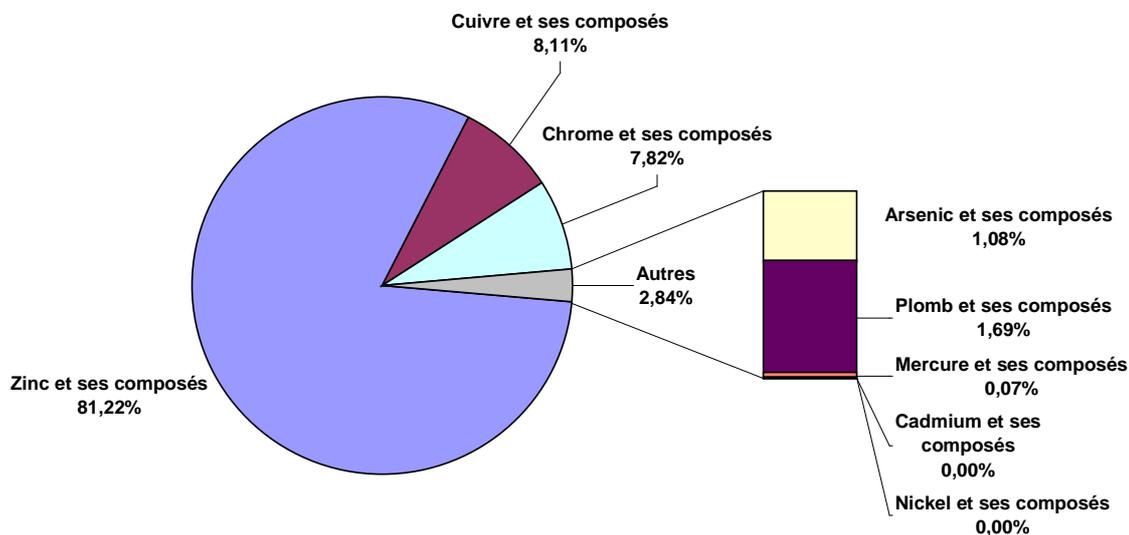


Figure 378 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité cimenterie

Tableau 133 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité cimenterie

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
Phtalates	DEHP*	100	42,86	42,86	456,17	76,03	8,14	285,18	63,12	0,63
Métaux	Zinc et ses composés	100	57,14	57,14	443,32	110,83	31,23	378,65	85,41	0,05
Métaux	Cuivre et ses composés	100	57,14	57,14	44,29	11,07	6,45	36,74	82,95	0,04
Métaux	Chrome et ses composés	100	42,86	42,86	42,69	14,23	3,26	36,74	86,07	0,02
Métaux	Plomb et ses composés	100	28,57	28,57	9,25	4,62	8,16	8,16	88,27	0,03
Métaux	Arsenic et ses composés	100	57,14	57,14	5,87	1,47	2,10	2,17	36,95	0,05
Phosphates	Tributylphosphate	85,71	42,86	42,86	1,52	0,51	0,08	1,44	94,57	0,003
BDE	Décabromodiphényléther	100	28,57	28,57	1,37	0,69	1,37	1,37	99,91	0,86
Organoétains	Dibutylétain cation	100	14,29	14,29	1,10	1,10	1,10	1,10	100	0,27
Autres	Biphényle	100	14,29	14,29	0,61	0,61	0,61	0,61	100	0,01
Pesticides	Diuron	100	42,86	42,86	0,53	0,18	0,18	0,25	47,98	0,15
Aniline	2 chloroaniline	100	14,29	14,29	0,52	0,52	0,52	0,52	100	0,32
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	100	14,29	14,29	0,41	0,41	0,41	0,41	100	0,02
Métaux	Mercure et ses composés	100	14,29	14,29	0,39	0,39	0,39	0,39	100	0,08
HAP	Naphtalène	100	28,57	28,57	0,25	0,13	0,23	0,23	91,83	0,002
Organoétains	Monobutylétain cation	100	14,29	14,29	0,22	0,22	0,22	0,22	100	0,06
Pesticides	Atrazine	100	14,29	14,29	0,06	0,06	0,06	0,06	100	0,03
HAP	Anthracène	100	14,29	14,29	0,05	0,05	0,05	0,05	100	0,02
Pesticides	Alachlore	100	14,29	14,29	0,05	0,05	0,05	0,05	100	0,34
HAP	Acénaphène	100	14,29	14,29	0,04	0,04	0,04	0,04	100	0,01
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	28,57	28,57	0,03	0,01	0,02	0,02	60,81	0,03
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	14,29	14,29	0,02	0,02	0,02	0,02	100	0,01
COHV	Chloroforme	100	14,29	14,29	0,004	0,004	0,004	0,004	100	0,00001
BDE	Pentabromodiphényléther	100	14,29	14,29	0,001	0,001	0,001	0,001	100	0,002

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

14. TRAITEMENT ET STOCKAGE DES DECHETS

Ce secteur est représenté par 240 établissements. Des sous-secteurs ont été identifiés et pourront faire l'objet d'études spécifiques.

- CSD : 37 sites
- Incinération : 16 sites
- Lavage de citernes : 28 sites

Le traitement et stockage des déchets figure parmi les secteurs pour lesquels le plus grand nombre de substances sont quantifiées : **100 substances ont été quantifiées dont 18 dangereuses prioritaires ou Liste 1 et 26 prioritaires.**

Les 8 métaux recherchés sont retrouvés, dont 6 sont quantifiés dans plus de 40% des établissements (zinc, nickel, cuivre, nickel, plomb, chrome).

Le naphthalène, le tributylphosphate, le toluène, le 4-tert-butylphénol et le fluoranthène, sont rejetés par plus de 30% des établissements.

Les figures ci-après montrent que les flux rejetés par ce secteur d'activité sont majoritairement des métaux (71%) et en particulier du zinc, du plomb et du **nickel**. Les flux de **mercure** sont également notables, d'autant que ce secteur contribue à plus de 30% des émissions industrielles totales de mercure mesurées.

Les rejets de substances organiques sont caractérisés par des flux d'acide chloroacétique (un émetteur principal), de chlorure de méthylène et de BTEX (toluène).

Les flux de **pesticides** sont également importants. Ce secteur est notamment le principal émetteur des flux industriels d'isoproturon et de simazine mesurés.

Les flux raccordés sont majoritaires.

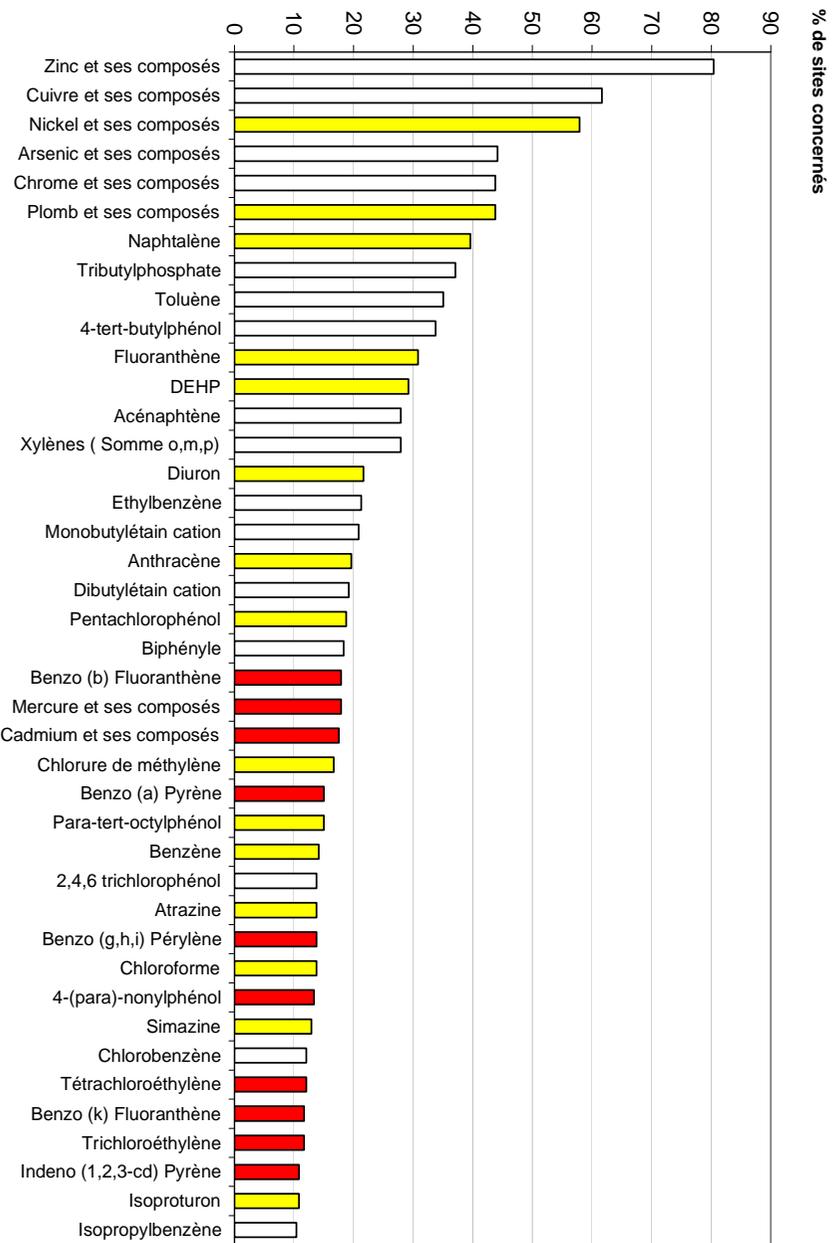


Figure 379 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité traitement et stockage des déchets

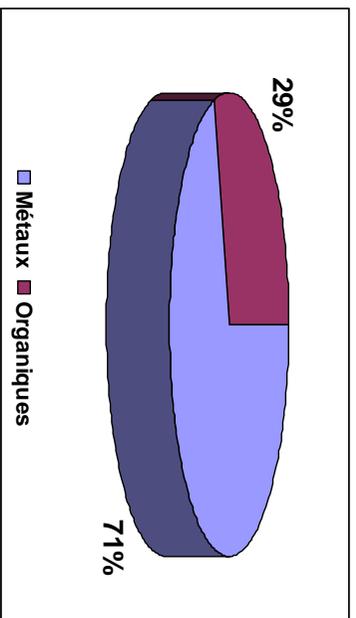


Figure 380 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement et stockage des déchets

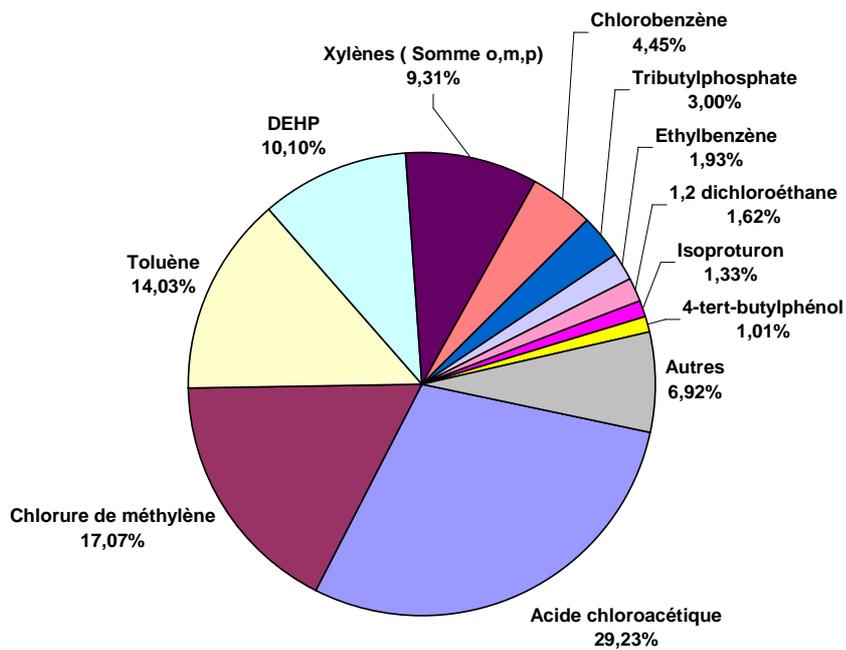


Figure 381 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement et stockage des déchets

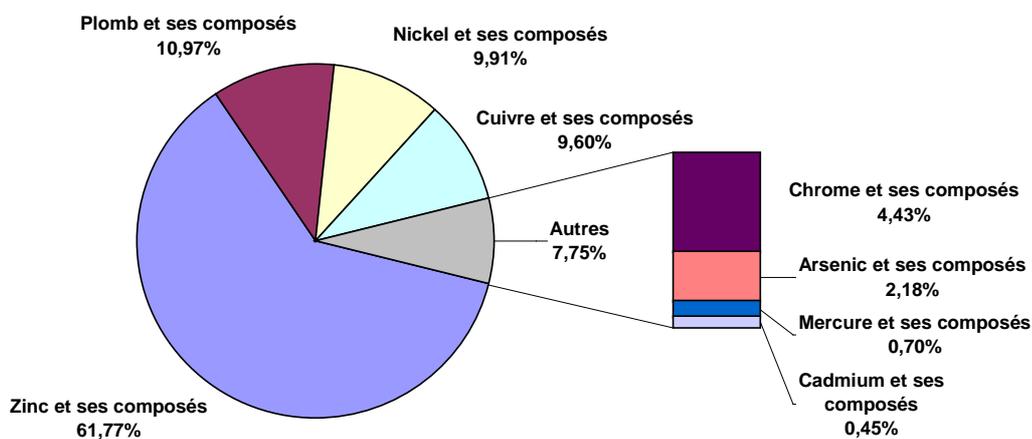


Figure 382 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité traitement et stockage des déchets

Tableau 134 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité traitement et stockage des déchets

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	78,97	80,42	9 445,91	44,14	5,34	94,43	46,02	18,81	1,13
Acides Organiques	Acide chloroacétique	97,42	4,80	5,00	1 843,41	141,80	0,49	214,23	24,13	72,26	0,08
Métaux	Plomb et ses composés	100	40,59	43,75	1 677,16	15,25	1,20	39,52	68,27	39,74	5,80
Métaux	Nickel et ses composés	100	55,72	57,92	1 515,57	10,04	2,02	22,00	40,85	9,11	0,89
Métaux	Cuivre et ses composés	100	59,78	61,67	1 468,21	9,06	1,65	22,14	64,47	14,97	1,20
COHV	Chlorure de méthylène	100	15,13	16,67	1 076,19	26,25	2,86	87,24	83,86	23,35	0,49
BTEX	Toluène	100	32,10	35,00	884,66	10,17	0,51	18,07	86,81	30,98	0,58
Métaux	Chrome et ses composés	100	41,70	43,75	676,66	5,99	1,63	18,31	60,50	13,43	0,30
Phtalates	DEHP*	100	28,78	29,17	636,85	8,16	1,70	20,85	68,21	9,70	0,88
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	25,83	27,92	586,95	8,38	0,53	38,00	75,40	25,06	0,83
Métaux	Arsenic et ses composés	100	43,54	44,17	332,87	2,82	0,50	6,63	29,17	38,38	2,62
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	10,70	12,08	280,40	9,67	0,33	4,46	99,38	92,58	1,34
Phosphates	Tributylphosphate	97,42	35,42	37,08	189,14	1,97	0,03	2,26	46,91	34,35	0,39
BTEX	Ethylbenzène	100	19,19	21,25	121,88	2,34	0,25	7,20	92,04	28,63	1,23
Métaux	Mercure et ses composés	100	16,61	17,92	107,17	2,38	0,27	5,71	56,86	30,79	22,91
COHV	1,2 dichloroéthane	100	4,43	5,00	102,36	8,53	0,63	37,16	98,16	44,45	2,90
Pesticides	Isoproturon	100	10,33	10,83	83,69	2,99	0,05	1,08	4,62	94,54	52,25
Métaux	Cadmium et ses composés	100	16,61	17,50	68,18	1,52	0,15	6,06	47,01	28,91	1,72
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	98,15	31,37	33,75	63,94	0,75	0,07	1,15	87,29	42,96	2,99
COHV	Chloroforme	100	12,18	13,75	62,00	1,88	0,21	7,38	78,87	39,36	0,24
COHV	Trichloroéthylène	100	10,33	11,67	48,16	1,72	0,20	4,96	86,09	31,98	1,65
HAP	Naphtalène	100	37,64	39,58	41,24	0,40	0,05	1,06	71,57	26,03	0,39
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	4,43	5,00	37,66	3,14	0,03	5,18	98,85	82,56	2,17
Pesticides	Diuron	100	19,93	21,67	21,65	0,40	0,02	1,08	43,45	35,41	6,27
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	5,17	5,83	18,47	1,32	0,20	2,44	97,45	68,88	0,02
BTEX	Benzène	100	12,55	14,17	17,38	0,51	0,06	1,93	89,90	34,42	0,18
BTEX	Isopropylbenzène	100	9,23	10,42	17,33	0,69	0,11	0,87	93,84	71,45	2,80
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	2,21	2,50	15,86	2,64	0,68	12,25	100	77,23	0,88

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Tétrachloroéthylène	100	10,70	12,08	14,80	0,51	0,13	2,06	98,57	24,40	0,11
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	1,11	1,25	13,65	4,55	2,00	10,91	100	79,93	0,45
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	12,18	13,75	12,85	0,39	0,04	0,89	78,47	36,61	1,92
COHV	1,1 dichloroéthane	100	1,11	1,25	11,39	3,80	2,23	9,10	100	79,87	4,44
Pesticides	Atrazine	100	12,18	13,75	10,71	0,32	0,01	0,56	14,37	62,67	6,08
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	5,90	6,25	8,80	0,55	0,13	0,38	95,55	76,28	0,30
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	2,21	2,50	8,72	1,45	0,20	6,71	100	76,99	4,17
Chlorophénols	Pentachlorophénol	100	16,61	18,75	6,98	0,16	0,003	0,62	17,18	41,43	1,49
COHV	Chlorure de vinyle	100	1,11	1,25	6,46	2,15	0,49	5,91	1,01	91,39	0,06
HAP	Acénaphthène	98,15	26,94	27,92	6,18	0,08	0,01	0,07	75,01	61,31	1,17
Autres	Biphényle	98,15	18,08	18,33	5,91	0,12	0,02	0,20	90,53	37,73	0,12
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	2,58	2,92	5,03	0,72	0,22	2,96	87,82	58,89	0,28
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	98,89	14,02	13,33	4,73	0,12	0,05	0,59	48,03	14,52	0,36
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	99,63	14,02	15,00	4,41	0,12	0,05	0,28	79,53	34,62	0,49
Pesticides	Simazine	100	11,81	12,92	3,99	0,12	0,01	0,56	42,99	48,60	28,69
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	3,69	3,75	3,55	0,35	0,06	2,95	91,49	83,12	0,45
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	1,85	2,08	2,69	0,54	0,01	2,27	99,55	84,67	0,86
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	1,85	2,08	2,23	0,45	0,22	1,69	87,88	75,59	0,34
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	2,58	2,92	2,06	0,29	0,21	0,73	37,84	35,55	0,33
Organoétains	Dibutylétain cation	100	18,08	19,17	1,96	0,04	0,004	0,09	15,04	47,28	0,48
HAP	Fluoranthène	100	30,26	30,83	1,79	0,02	0,003	0,07	34,33	23,58	0,49
Organoétains	Monobutylétain cation	100	19,56	20,83	1,73	0,03	0,01	0,10	12,95	46,36	0,47
Aniline	3,4 dichloroaniline	99,63	4,80	5,42	1,54	0,12	0,12	0,25	51,35	37,28	1,51
Aniline	2 chloroaniline	99,63	3,69	4,17	1,41	0,14	0,09	0,50	88,13	35,71	0,87
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	98,15	0,37	0,42	1,25	1,25	1,25	1,25	100	100	0,63
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	1,85	2,08	1,15	0,23	0,02	0,59	48,99	51,01	0,18
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	98,15	1,11	1,25	1,00	0,33	0,22	0,64	78,21	63,99	3,44
Aniline	3 chloroaniline	99,63	2,95	3,33	0,98	0,12	0,11	0,42	83,39	42,31	0,46
Pesticides	béta Endosulfan	100	1,48	1,67	0,90	0,22	0,02	0,88	97,42	97,42	6,53
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	1,11	1,25	0,89	0,30	0,34	0,40	83,66	45,21	0,08
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	2,21	2,50	0,88	0,15	0,06	0,67	99,72	76,29	0,13

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Pesticides	Alachlore	100	3,69	4,17	0,75	0,08	0,01	0,65	5,64	86,99	5,27
Aniline	4 chloroaniline	99,26	1,11	1,25	0,64	0,21	0,04	0,59	91,71	91,71	0,61
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	7,75	8,75	0,56	0,03	0,001	0,11	32,40	45,44	2,49
Chlorotoluène	4-chlorotoluène	98,15	1,11	1,25	0,48	0,16	0,15	0,21	69,40	44,43	3,75
HAP	Anthracène	100	18,82	19,58	0,47	0,01	0,002	0,04	47,66	17,73	0,19
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	98,15	2,95	3,33	0,24	0,03	0,01	0,16	72,94	66,17	0,15
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	11,81	11,67	0,24	0,01	0,0005	0,02	12,06	45,82	0,66
Autres	Epichlorhydrine	98,15	0,74	0,83	0,19	0,09	0,18	0,18	1,83	98,17	0,01
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	17,71	17,92	0,18	0,004	0,001	0,01	41,76	19,42	0,24
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	14,76	15,00	0,18	0,005	0,001	0,01	25,88	25,36	0,34
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	6,27	7,08	0,16	0,01	0,001	0,03	24,52	59,59	0,15
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	13,65	13,75	0,14	0,004	0,001	0,02	13,48	22,54	0,13
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	98,15	0,74	0,83	0,13	0,07	0,08	0,08	40,15	59,85	0,27
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	98,15	0,37	0,42	0,12	0,12	0,12	0,12	100	100	0,21
PCB	PCB 153	100	5,17	5,00	0,12	0,01	0,002	0,03	59,42	38,58	3,23
COHV	Hexachloropentadiène	88,19	0,37	0,42	0,11	0,11	0,11	0,11	100	100	3,74
Pesticides	Chlorpyrifos	100	1,85	2,08	0,11	0,02	0,01	0,07	100	64,00	1,66
PCB	PCB 138	100	4,80	4,58	0,10	0,01	0,001	0,03	58,76	39,98	3,12
COHV	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	98,15	0,37	0,42	0,10	0,10	0,10	0,10	100	100	0,32
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	11,07	10,83	0,10	0,003	0,001	0,01	12,54	26,77	0,23
COHV	Tétrachlorure de carbone	100	0,74	0,83	0,09	0,05	0,08	0,08	100	80,61	0,02
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	1,11	1,25	0,09	0,03	0,002	0,09	2,51	96,29	0,08
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	4,80	5,42	0,09	0,01	0,004	0,01	88,98	65,71	0,27
BDE	Pentabromodiphényléther	98,15	3,69	3,75	0,09	0,01	0,001	0,08	92,68	91,55	0,24
BDE	Décabromodiphényléther	98,15	3,32	3,75	0,07	0,01	0,01	0,02	32,10	30,02	0,04
PCB	PCB 180	100	3,69	3,75	0,06	0,01	0,0005	0,05	97,62	75,82	2,15
COHV	Hexachlorobutadiène	100	0,74	0,83	0,06	0,03	0,06	0,06	nq	100	0,01
Organoétains	Triphénylétain cation	100	2,21	2,50	0,05	0,01	0,002	0,04	98,06	84,31	0,15
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	98,15	0,74	0,83	0,05	0,02	0,04	0,04	9,47	90,53	0,12

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
COHV	Chloroprène	98,15	0,37	0,42	0,04	0,04	0,04	0,04	nq	100	0,0002
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	98,15	2,21	2,50	0,03	0,005	0,003	0,02	34,04	65,96	0,0002
PCB	PCB 101	100	4,43	4,58	0,03	0,002	0,001	0,01	52,25	43,53	1,81
BDE	Octabromodiphényléther	63,47	2,58	2,50	0,02	0,003	0,0002	0,02	91,39	91,36	0,04
Organoétains	Tributylétain cation	100	4,06	4,17	0,02	0,001	0,002	0,004	39,50	26,75	0,01
PCB	PCB 28	100	2,95	3,33	0,01	0,001	0,001	0,01	64,16	53,65	1,96
PCB	PCB 118	100	2,58	2,92	0,01	0,001	0,001	0,004	49,71	48,20	0,57
PCB	PCB 52	100	2,58	2,92	0,01	0,001	0,0004	0,004	62,76	61,10	0,83
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	1,85	2,08	0,00	0,001	0,001	0,003	39,29	56,62	0,04
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	1,48	1,67	0,00	0,001	0,0005	0,003	23,51	76,49	0,02
Pesticides	alpha Endosulfan	100	0,37	0,42	0,00	0,003	0,003	0,003	nq	100	0,01
Pesticides	Trifluraline	100	0,37	0,42	0,00	0,0002	0,0002	0,0002	nq	100	0,03

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

15. INSTALLATIONS NUCLEAIRES

6 installations nucléaires de base (INB) sont regroupées sous ce secteur.

33 substances sont quantifiées dont 9 dangereuses prioritaires ou Liste I et 10 prioritaires. La faible représentation peut expliquer que peu de substances sont quantifiées.

4 métaux sont quantifiés dans les rejets des 6 sites : arsenic, chrome, cuivre, plomb.

Le nickel, le zinc, le tributylphosphate et deux diphényléthers bromés (BDE) sont également quantifiés dans la majorité des rejets mesurés.

Les graphiques suivants montrent que les flux sont essentiellement métalliques, avec, outre les flux de zinc, des flux de nickel, de chrome et d'arsenic remarquables.

Les flux organiques sont composés majoritairement de DEHP, de tributylphosphate et de trichloroéthylène. Pour le tributylphosphate, on observe un émetteur principal contribuant à plus de 99% du flux total du secteur.

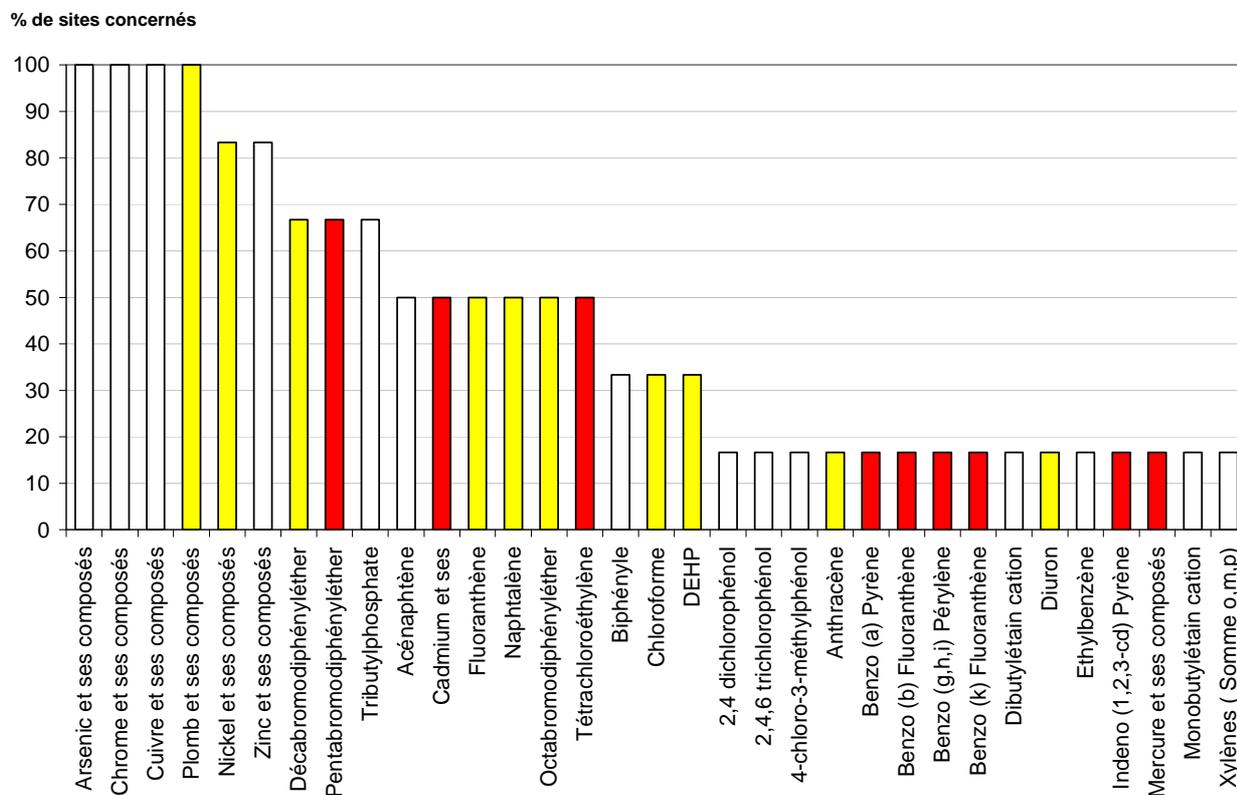


Figure 383 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites du secteur d'activité installations nucléaires

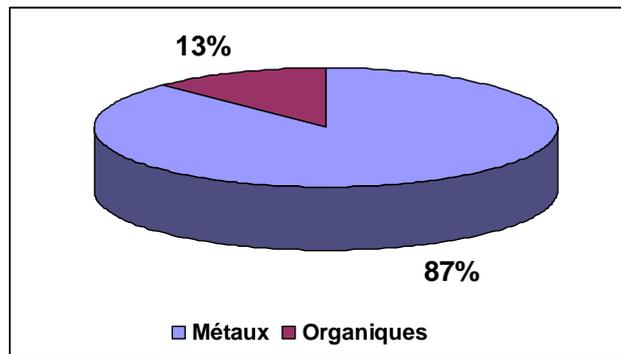


Figure 384 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité installations nucléaires

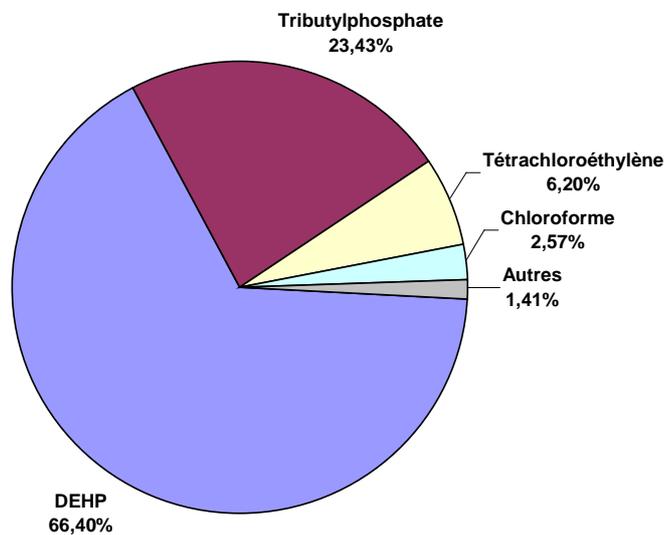


Figure 385 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites du secteur d'activité installations nucléaires

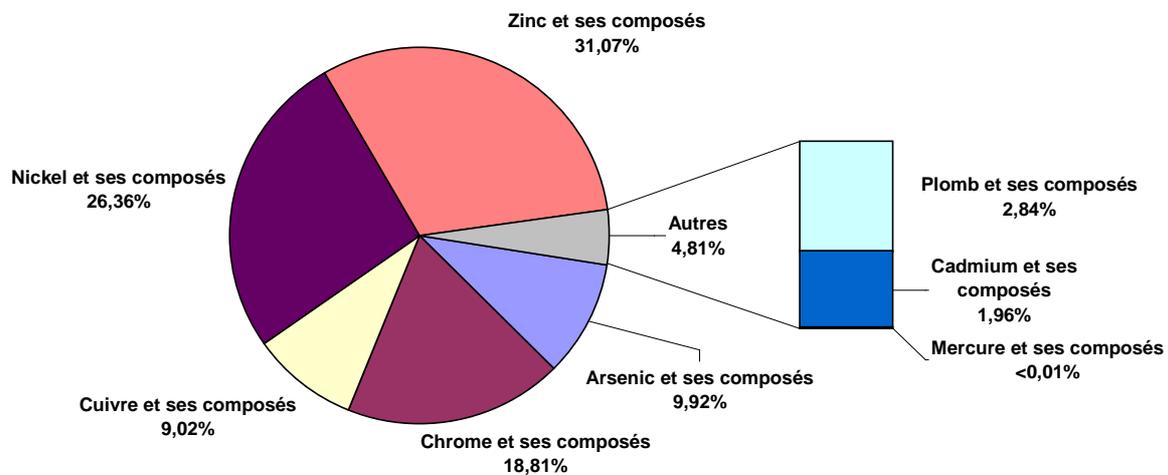


Figure 386 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites du secteur d'activité installations nucléaires

Tableau 135 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site du secteur d'activité installations nucléaires

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	70	83,33	308,57	44,08	22,02	225,98	1,19	73,24	0,04
Métaux	Nickel et ses composés	100	50	83,33	261,79	52,36	14,54	133,54	0,48	51,01	0,15
Métaux	Chrome et ses composés	100	60	100,00	186,83	31,14	22,66	128,40	12,13	68,72	0,08
Métaux	Arsenic et ses composés	100	100	100,00	98,50	9,85	0,92	87,40	88,73	88,73	0,78
Phtalates	DEHP*	100	50	33,33	94,28	18,86	12,58	38,97	nq	42,45	0,13
Métaux	Cuivre et ses composés	100	100	100,00	89,57	8,96	2,91	59,06	2,05	65,94	0,07
Phosphates	Tributylphosphate	100	40	66,67	33,27	8,32	0,15	32,99	0,05	99,14	0,07
Métaux	Plomb et ses composés	100	70	100,00	28,23	4,03	0,92	11,97	3,26	42,40	0,10
Métaux	Cadmium et ses composés	100	40	50,00	19,47	4,87	1,27	17,98	nq	92,33	0,49
COHV	Tétrachloroéthylène	100	30	50,00	8,80	2,93	3,60	5,17	nq	58,83	0,07
COHV	Chloroforme	100	50	33,33	3,64	0,73	0,16	2,20	nq	60,45	0,01
HAP	Fluoranthène	100	30	50,00	0,50	0,17	0,01	0,49	1,18	98,53	0,14
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	10	16,67	0,36	0,36	0,36	0,36	100,00	100	0,001
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	10	16,67	0,18	0,18	0,18	0,18	nq	100	0,02
BDE	Décabromodiphényléther	50,00	40	66,67	0,15	0,04	0,01	0,13	0,48	86,84	0,10
Pesticides	Diuron	100	10	16,67	0,13	0,13	0,13	0,13	nq	100	0,04
HAP	Anthracène	100	10	16,67	0,11	0,11	0,11	0,11	nq	100	0,04
HAP	Naphtalène	100	50	50,00	0,09	0,02	0,01	0,06	14,04	63,34	0,001
BTEX	Ethylbenzène	100	10	16,67	0,08	0,08	0,08	0,08	100,00	100	0,001
HAP	Acénaphthène	100	30	50,00	0,07	0,02	0,03	0,03	43,61	43,61	0,01
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	10	16,67	0,06	0,06	0,06	0,06	nq	100	0,11
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	10	16,67	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	0,05
Métaux	Mercure et ses composés	100	10	16,67	0,05	0,05	0,05	0,05	nq	100	0,01
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	10	16,67	0,04	0,04	0,04	0,04	nq	100	0,05
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	10	16,67	0,04	0,04	0,04	0,04	nq	100	0,002
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	10	16,67	0,04	0,04	0,04	0,04	nq	100	0,01
Autres	Biphényle	100	20	33,33	0,03	0,02	0,02	0,02	28,10	71,90	0,001
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	10	16,67	0,03	0,03	0,03	0,03	nq	100	0,07
Organoétains	Monobutylétain cation	100	30	16,67	0,03	0,01	0,01	0,02	nq	60,67	0,01
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	10	16,67	0,02	0,02	0,02	0,02	nq	100	0,04

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
BDE	Pentabromodiphényléther	50,00	40	66,67	0,01	0,002	0,002	0,01	2,05	65,57	0,02
Organoétains	Dibutylétain cation	100	10	16,67	0,01	0,01	0,01	0,01	nq	100	0,002
BDE	Octabromodiphényléther	50,00	30	50,00	0,01	0,002	0,0003	0,01	0,30	94,52	0,01

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

16. ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS

20 établissements hospitaliers ont participé à l'action 3RSDE mais les rejets analysés proviennent en partie de l'activité de blanchisserie au sein de l'hôpital.

Le nombre de substances quantifiées dans les rejets de ces établissements est relativement élevé puisque **63 substances ont été quantifiées dont 12 dangereuses prioritaires ou Liste I et 17 prioritaires**

Le zinc et le cuivre sont quantifiés dans les rejets de plus de 90% des sites mais les autres substances fréquemment quantifiées sont organiques.

Le DEHP, les 3 **organoétains**, le chloroforme, le toluène et le fluoranthène sont en effet quantifiés dans plus de 40% des sites. Le **plomb** et le **mercure** sont aussi quantifiés dans 40% des sites.

Les figures ci-après montrent que les flux organiques sont comparables aux flux de métaux. Parmi les métaux, le zinc, le cuivre et le plomb représentent la majorité des flux mesurés.

Les principaux flux de substances organiques sont les flux de **BTEX** (toluène et xylènes), de **DEHP**, de **COHV** (notamment le chloroforme), mais également de **4-para-nonylphénols**. Ce secteur contribue à environ 3% des flux totaux industriels de 4-para-nonylphénols mesurés.

Le secteur contribue également à plus de 8% des flux totaux industriels de **pentabromodiphényléther** mesurés.

Tous les rejets issus des établissements hospitaliers mesurés sont **raccordés** à un réseau d'assainissement.

% de sites concernés

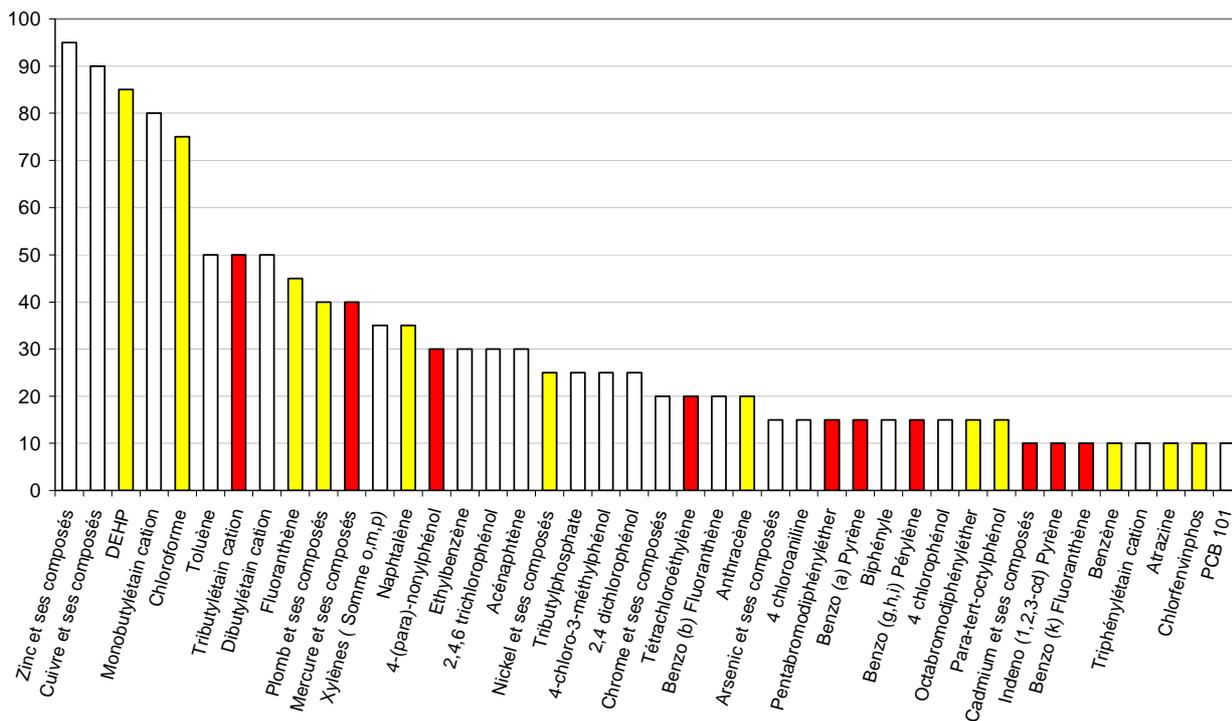


Figure 387 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus sortie des établissements hospitaliers

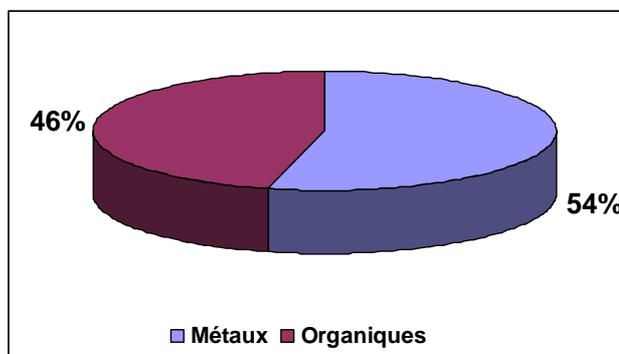


Figure 388 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des établissements hospitaliers

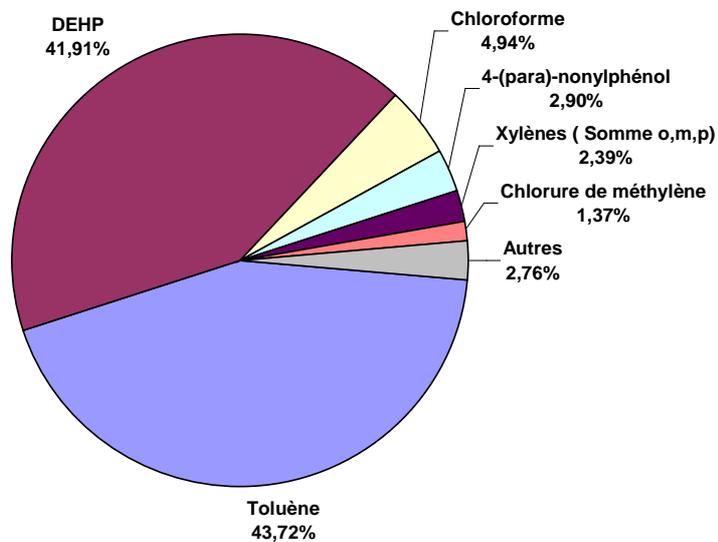


Figure 389 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des établissements hospitaliers

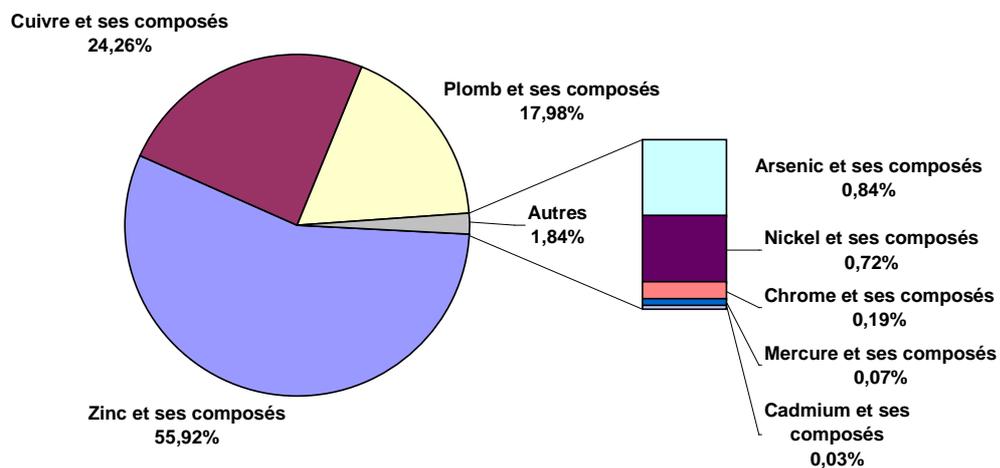


Figure 390 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des établissements hospitaliers

Tableau 136 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un établissement hospitalier

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	82,22	95	1 131,84	30,59	17,49	55,77	100	17,32	0,13
BTEX	Toluène	100	42,22	50	751,86	39,57	0,14	330,75	100	54,52	0,49
Phtalates	DEHP*	100	86,67	85	720,64	18,48	4,34	52,44	100	25,14	1,00
Métaux	Cuivre et ses composés	100	75,56	90	490,97	14,44	6,62	21,45	100	25,98	0,40
Métaux	Plomb et ses composés	100	20,00	40	363,86	40,43	1,95	173,09	100	47,57	1,26
COHV	Chloroforme	100	55,56	75	84,99	3,40	0,56	9,11	100	41,55	0,32
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	31,11	30	49,95	3,57	0,16	17,31	100	41,44	3,83
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	22,22	35	41,16	4,12	3,18	10,02	100	24,35	0,06
COHV	Chlorure de méthylène	100	4,44	5	23,59	11,79	13,67	13,67	100	57,93	0,01
Métaux	Arsenic et ses composés	100	6,67	15	17,00	5,67	0,53	16,44	100	96,70	0,13
Métaux	Nickel et ses composés	100	11,11	25	14,55	2,91	3,71	6,33	100	43,47	0,01
Aniline	4 chloroaniline	100	15,56	15	10,55	1,51	0,08	5,37	100	50,96	10,01
BTEX	Ethylbenzène	100	17,78	30	6,28	0,78	1,06	1,82	100	29,02	0,06
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	6,67	5	5,51	1,84	2,10	2,70	100	48,89	0,19
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	100	2,22	5	4,30	4,30	4,30	4,30	100	100	0,20
Métaux	Chrome et ses composés	100	8,89	20	3,75	0,94	1,17	1,58	100	42,18	0,002
HAP	Fluoranthène	100	37,78	45	3,29	0,19	0,01	0,08	100	94,84	0,91
BDE	Pentabromodiphényléther	93,33	6,67	15	3,20	1,07	0,44	2,60	100	81,27	8,73
COHV	Tétrachloroéthylène	100	8,89	20	3,02	0,75	1,21	1,41	100	46,66	0,02
COHV	Hexachlorobutadiène	100	2,22	5	2,27	2,27	2,27	2,27	100	100	0,28
HAP	Naphtalène	100	35,56	35	1,75	0,11	0,00	0,25	100	75,55	0,02
Métaux	Mercuré et ses composés	100	42,22	40	1,38	0,07	0,02	0,26	100	19,18	0,30
Organoétains	Monobutylétain cation	100	53,33	80	1,07	0,04	0,01	0,11	100	38,40	0,29
BTEX	Isopropylbenzène	100	2,22	5	1,06	1,06	1,06	1,06	100	100	0,17
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	26,67	30	0,91	0,08	0,01	0,26	100	33,69	0,14
COHV	1,1 dichloroéthylène	100	2,22	5	0,84	0,84	0,84	0,84	100	100	0,08
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	20,00	20	0,83	0,09	0,00	0,80	100	96,86	1,08
Phosphates	Tributylphosphate	100	15,56	25	0,73	0,10	0,07	0,38	100	52,08	0,001
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	11,11	15	0,69	0,14	0,00	0,68	100	98,52	1,29
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	11,11	25	0,62	0,12	0,24	0,28	100	45,26	0,08
Autres	Biphényle	100	6,67	15	0,54	0,18	0,08	0,42	100	77,81	0,01
Métaux	Cadmium et ses composés	100	4,44	10	0,53	0,27	0,53	0,53	100	98,82	0,01
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	11,11	15	0,47	0,09	0,00	0,47	100	98,82	0,43

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	6,67	10	0,46	0,15	0,00	0,46	100	99,71	1,11
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	13,33	10	0,44	0,07	0,00	0,44	100	99,53	1,21
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,22	5	0,40	0,40	0,40	0,40	100	100	0,39
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	6,67	15	0,38	0,13	0,05	0,34	100	87,57	0,06
BDE	Octabromodiphényléther	88,89	6,67	15	0,36	0,12	0,03	0,33	100	92,00	0,80
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	24,44	25	0,32	0,03	0,01	0,06	100	38,62	0,02
BTEX	Benzène	100	6,67	10	0,27	0,09	0,05	0,18	100	66,92	0,003
Acides Organiques	Acide chloroacétique	100	2,22	5	0,27	0,27	0,27	0,27	100	100	0,0000
HAP	Anthracène	100	13,33	20	0,26	0,04	0,01	0,21	100	81,47	0,10
Organoétains	Tributylétain cation	100	26,67	50	0,14	0,01	0,00	0,04	100	39,44	0,11
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	100	2,22	5	0,13	0,13	0,13	0,13	100	100	0,08
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	2,22	5	0,12	0,12	0,12	0,12	100	100	0,11
HAP	Acénaphthène	100	17,78	30	0,11	0,01	0,02	0,04	100	34,07	0,02
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	2,22	5	0,10	0,10	0,10	0,10	100	100	0,0005
Organoétains	Dibutylétain cation	100	28,89	50	0,08	0,01	0,01	0,01	100	31,63	0,02
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	100	2,22	5	0,05	0,05	0,05	0,05	100	100	0,11
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	6,67	15	0,03	0,01	0,00	0,02	100	76,61	0,003
Organoétains	Triphénylétain cation	100	4,44	10	0,03	0,01	0,02	0,02	100	64,07	0,07
Pesticides	alpha Endosulfan	100	4,44	5	0,02	0,01	0,02	0,02	100	97,23	0,10
Pesticides	béta Endosulfan	100	2,22	5	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,10
Pesticides	Atrazine	100	4,44	10	0,01	0,00	0,01	0,01	100	93,42	0,005
Pesticides	Chlorfenvinphos	100	4,44	10	0,01	0,00	0,01	0,01	100	100	0,03
Pesticides	Trifluraline	100	2,22	5	0,003	0,003	0,003	0,003	100	100	0,32
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	2,22	5	0,002	0,002	0,002	0,002	100	100	0,0004
Pesticides	Diuron	100	2,22	5	0,002	0,002	0,002	0,002	100	100	0,001
PCB	PCB 118	100	2,22	5	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,06
PCB	PCB 138	100	2,22	5	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,03
PCB	PCB 101	100	4,44	10	0,001	0,0005	0,001	0,001	100	62,06	0,06
PCB	PCB 28	100	2,22	5	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,17
PCB	PCB 52	100	2,22	5	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	100	100	0,02

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

17. AUTRES ETABLISSEMENTS

123 sites sur les 2876 ayant participé à l'action RSDE n'ont pas pu être classés dans un des secteurs visés par l'action.

Les activités de ces sites sont très diverses : traitement ou utilisation du bois (9 sites), céramiques et réfractaires (7 sites), imprimeries (7 sites), production d'eau potable (2 sites), etc...

Des traitements spécifiques pourront être réalisés.

Les principales observations concernant les résultats pour ces sites sont que les mêmes substances que sur l'ensemble des sites sont les plus fréquemment quantifiées : zinc, cuivre, nickel, chrome, DEHP...

Les flux sont en majorité métalliques (à 76% composés de zinc). Les flux organiques sont en revanche caractérisés par un rejet important de toluène, dont un site est contributeur à plus de 99%.

% de sites concernés

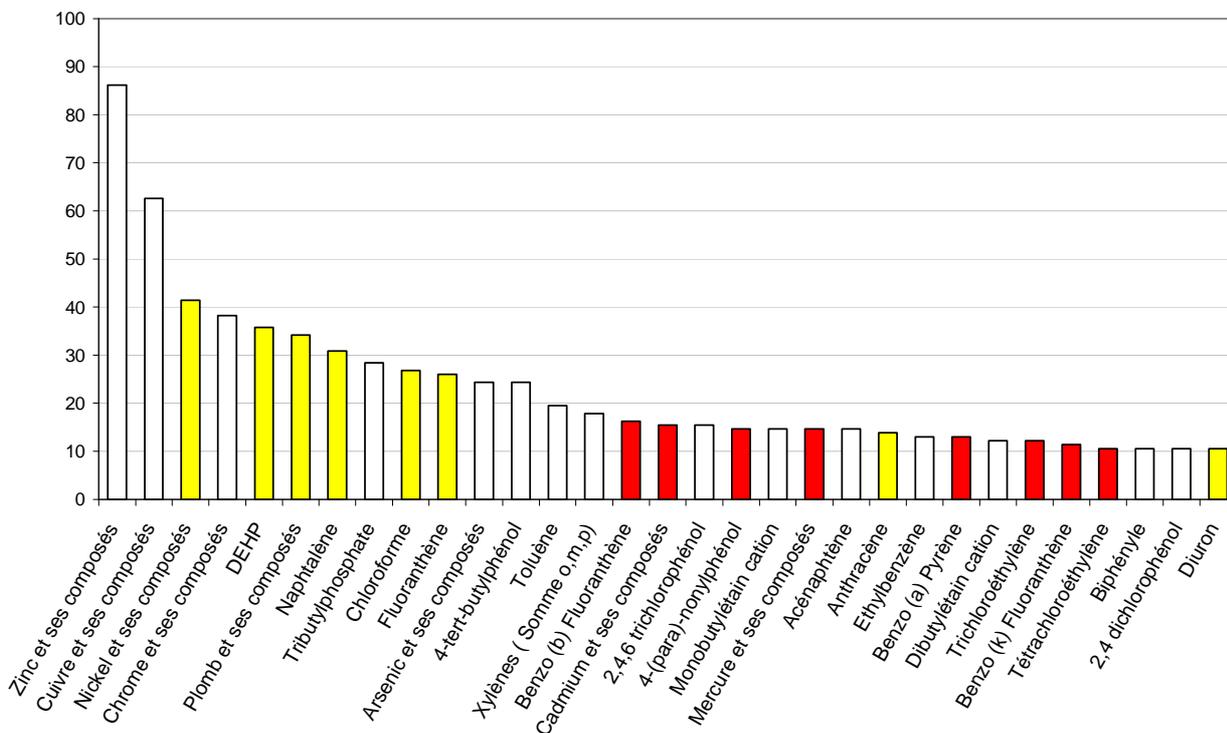


Figure 391 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des sites n'appartenant pas à un des 22 secteurs d'activité identifiés dans l'action RSDE

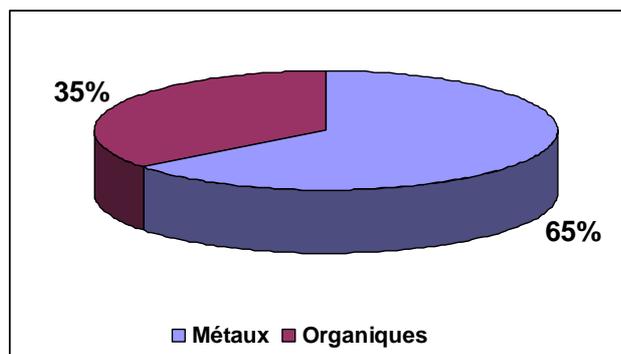


Figure 392 : Répartition des flux de substances organiques et métalliques mesurés en sortie des sites n'appartenant pas à un des 22 secteurs d'activité identifiés dans l'action RSDE

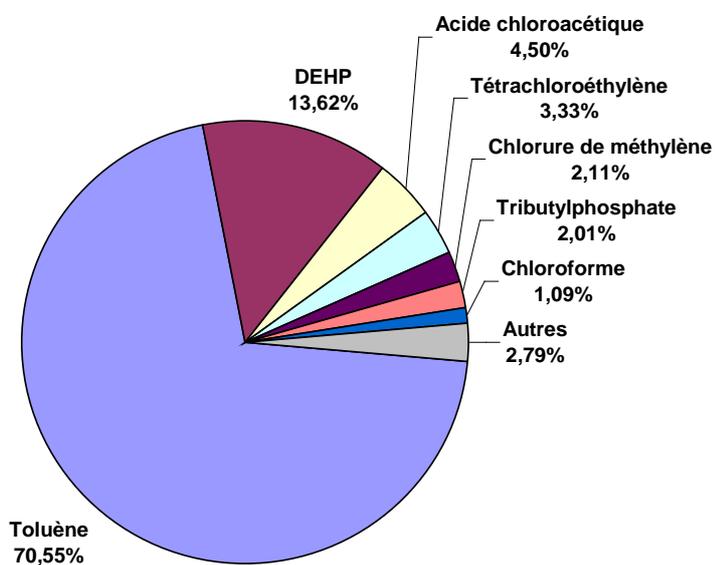


Figure 393 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des sites n'appartenant pas à un des 22 secteurs d'activité identifiés dans l'action RSDE

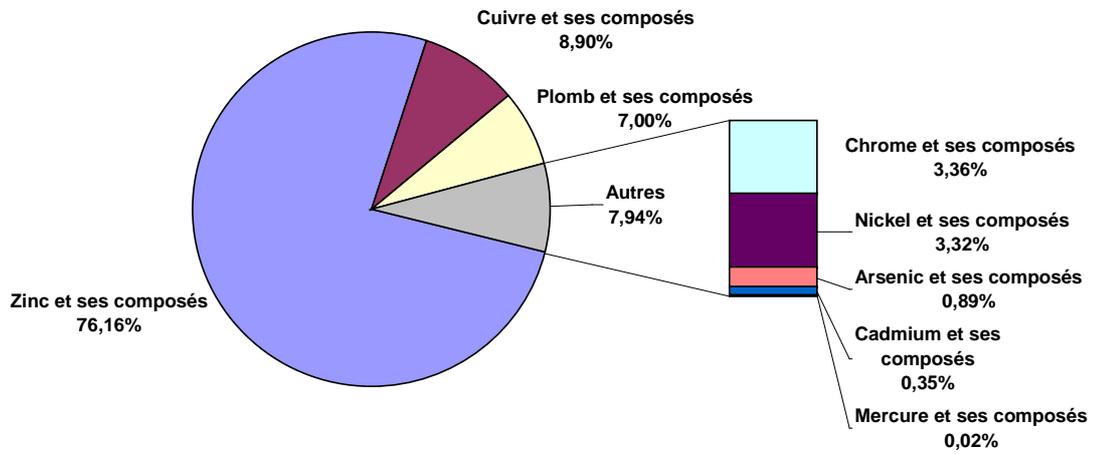


Figure 394 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des sites n'appartenant pas à un des 22 secteurs d'activité identifiés dans l'action RSDE

Tableau 137 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un site n'appartenant pas à un des 22 secteurs d'activité identifiés dans l'action RSDE

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Métaux	Zinc et ses composés	100	85,62	86,18	25 759,48	196,64	11,70	220,90	20,06	47,80	3,07
BTEX	Toluène	100	16,34	19,51	13 096,87	523,87	0,46	8,05	99,84	99,73	8,58
Métaux	Cuivre et ses composés	100	62,09	62,60	3 010,90	31,69	4,63	79,68	65,31	18,25	2,46
Phtalates	DEHP*	100	33,99	35,77	2 528,20	48,62	4,21	56,19	41,01	32,65	3,50
Métaux	Plomb et ses composés	100	31,37	34,15	2 368,64	49,35	0,52	32,89	12,94	78,37	8,19
Métaux	Chrome et ses composés	100	33,99	38,21	1 136,97	21,86	0,53	17,21	21,98	65,59	0,51
Métaux	Nickel et ses composés	100	35,95	41,46	1 122,30	20,41	3,14	32,27	28,73	21,27	0,66
Acides Organiques	Acide chloroacétique	96,08	5,23	5,69	835,22	104,40	0,09	833,70	99,84	99,82	0,04
COHV	Tétrachloroéthylène	100	10,46	10,57	618,44	38,65	1,22	20,79	96,64	91,86	4,67
COHV	Chlorure de méthylène	100	9,80	9,76	392,61	26,17	1,29	136,80	84,44	48,58	0,18
Phosphates	Tributylphosphate	96,08	25,49	28,46	373,36	9,57	0,05	12,01	63,19	51,73	0,76
Métaux	Arsenic et ses composés	100	20,26	24,39	301,78	9,73	0,63	33,94	2,75	52,19	2,38
COHV	Chloroforme	100	24,18	26,83	202,13	5,46	1,14	21,39	40,36	17,50	0,77
HAP	Naphtalène	100	28,10	30,89	158,69	3,69	0,03	2,33	95,79	90,86	1,50
Métaux	Cadmium et ses composés	100	13,73	15,45	117,15	5,58	0,17	7,83	1,81	90,49	2,95
COHV	1,1,2 trichloroéthane	100	1,96	2,44	80,23	26,74	79,68	79,68	100	99,32	2,64
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	15,03	17,89	40,65	1,77	0,38	10,08	27,10	37,99	0,06
Organoétains	Dibutylétain cation	100	10,46	12,20	28,23	1,76	0,01	10,39	2,48	60,09	6,87
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	100	3,92	4,88	22,92	3,82	0,35	19,96	100	87,06	2,92
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	13,07	14,63	22,60	1,13	0,41	2,67	58,22	39,86	1,73
Autres	Biphényle	97,39	8,50	10,57	14,90	1,15	0,05	1,13	98,93	85,87	0,31
Organoétains	Monobutylétain cation	100	13,07	14,63	14,10	0,71	0,00	3,39	55,44	51,39	3,86
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	97,39	20,92	24,39	11,43	0,36	0,11	0,81	45,88	25,67	0,53
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	100	8,50	10,57	10,51	0,81	0,02	2,45	100	73,84	0,60
HAP	Fluoranthène	100	24,18	26,02	9,93	0,27	0,01	0,25	80,82	73,63	2,75
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	100	5,23	4,88	9,68	1,21	0,03	9,58	99,56	98,90	0,33
Métaux	Mercure et ses composés	100	12,42	14,63	7,60	0,40	0,05	0,56	13,31	76,15	1,63
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	16,34	16,26	6,82	0,27	0,01	0,33	29,48	65,47	8,87
COHV	Trichloroéthylène	100	9,80	12,20	6,78	0,45	0,06	1,16	90,78	62,05	0,23
BTEX	Ethylbenzène	100	10,46	13,01	6,03	0,38	0,08	1,08	44,43	46,93	0,06

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	100	2,61	3,25	5,64	1,41	0,69	4,38	10,28	77,58	0,03
Pesticides	Isoproturon	100	1,31	1,63	5,60	2,80	5,59	5,59	100	99,71	3,50
COHV	1,2 dichloroéthylène	100	3,27	4,07	5,59	1,12	0,76	2,86	100	51,13	0,31
COHV	Chlorure de vinyle	100	3,27	4,07	5,21	1,04	1,83	3,10	64,96	59,49	0,05
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	97,39	2,61	2,44	5,17	1,29	1,15	4,02	100	77,71	3,25
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	13,07	13,01	3,90	0,20	0,01	1,28	39,33	56,69	7,36
Pesticides	Diuron	100	9,15	10,57	3,14	0,22	0,03	1,03	26,76	39,62	0,91
Pesticides	Alachlore	100	1,31	1,63	2,89	1,44	2,88	2,88	0,24	99,76	20,24
Aniline	3,4 dichloroaniline	100	2,61	3,25	2,62	0,66	0,04	2,58	1,71	98,29	2,59
Aniline	2 chloroaniline	100	1,96	2,44	2,54	0,85	0,08	2,46	99,83	96,84	1,58
HAP	Acénaphthène	97,39	13,07	14,63	2,32	0,12	0,01	0,30	79,53	69,18	0,44
HAP	Anthracène	100	14,38	13,82	2,26	0,10	0,03	0,29	22,82	64,30	0,89
Pesticides	Atrazine	100	5,88	6,50	2,22	0,25	0,05	0,88	63,08	39,66	1,26
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	10,46	9,76	1,98	0,12	0,06	0,53	69,70	51,71	4,74
Pesticides	Simazine	100	3,92	4,88	1,95	0,32	0,07	1,76	94,11	90,42	14,01
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	7,19	8,94	1,94	0,18	0,07	0,30	95,34	64,84	0,22
BTEX	Benzène	100	5,88	6,50	1,84	0,20	0,01	0,90	99,54	49,17	0,02
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	9,80	9,76	1,75	0,12	0,03	0,71	52,97	41,75	1,58
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	11,11	11,38	1,55	0,09	0,01	0,40	36,74	57,18	4,25
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	13,07	15,45	1,41	0,07	0,01	0,39	80,31	36,07	0,21
Aniline	4 chloroaniline	100	1,96	2,44	1,13	0,38	0,13	1,00	100	88,39	1,08
COHV	1,1,1 trichloroéthane	100	1,31	1,63	1,07	0,53	0,98	0,98	100	92,21	0,06
Chlorophénols	Pentachlorophénol	97,39	7,84	8,94	0,99	0,08	0,00	0,44	54,42	45,08	0,21
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	97,39	2,61	3,25	0,97	0,24	0,14	0,83	100	85,43	2,12
BTEX	Isopropylbenzène	100	4,58	5,69	0,97	0,14	0,03	0,69	98,75	70,95	0,16
Chlorophénols	4 chlorophénol	100	2,61	3,25	0,94	0,24	0,00	0,93	100	99,05	0,14
Chlorophénols	2 chlorophénol	100	1,31	1,63	0,91	0,45	0,91	0,91	99,82	99,82	0,15
COHV	1,1 dichloroéthane	100	2,61	3,25	0,65	0,16	0,25	0,27	79,67	41,37	0,26
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	97,39	2,61	2,44	0,56	0,14	0,04	0,45	100	80,54	0,00
PCB	PCB 153	100	2,61	2,44	0,53	0,13	0,52	0,52	100	99,62	14,55
PCB	PCB 180	100	2,61	2,44	0,42	0,11	0,42	0,42	100	99,54	14,13
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	2,61	3,25	0,35	0,09	0,35	0,35	0,46	99,54	1,56
PCB	PCB 138	100	2,61	2,44	0,33	0,08	0,33	0,33	100	99,48	10,12
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	100	2,61	3,25	0,32	0,08	0,07	0,24	77,99	75,47	0,31

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% raccordé	% émetteur principal	% secteur sur flux total industriel
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹			
Organoétains	Tributylétain cation	100	7,84	8,94	0,32	0,03	0,01	0,07	14,94	35,73	0,23
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	97,39	1,31	1,63	0,29	0,14	0,28	0,28	100	98,18	0,67
Aniline	3 chloroaniline	100	3,27	4,07	0,22	0,04	0,06	0,09	100	38,88	0,10
Chlorophénols	3 chlorophénol	100	0,65	0,81	0,18	0,18	0,18	0,18	100	100	0,03
PCB	PCB 101	100	3,27	2,44	0,16	0,03	0,00	0,16	100	99,63	10,94
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	100	0,65	0,81	0,16	0,16	0,16	0,16	100	100	0,05
PCB	PCB 118	100	2,61	2,44	0,11	0,03	0,11	0,11	100	99,73	6,61
COHV	Chloroprène	97,39	0,65	0,81	0,11	0,11	0,11	0,11	100	100	0,00
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	100	1,96	2,44	0,07	0,02	0,01	0,05	20,13	79,87	0,03
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	100	0,65	0,81	0,06	0,06	0,06	0,06	nq	100	0,0001
BDE	Décabromodiphényléther	96,73	5,23	5,69	0,05	0,01	0,00	0,03	40,40	57,39	0,03
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	100	0,65	0,81	0,03	0,03	0,03	0,03	100	100	0,00
PCB	PCB 52	100	1,96	2,44	0,02	0,01	0,02	0,02	100	83,80	2,70
BDE	Pentabromodiphényléther	96,73	5,88	7,32	0,02	0,00	0,00	0,01	79,30	68,51	0,05
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	97,39	1,31	1,63	0,01	0,01	0,01	0,01	28,95	71,05	0,02
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	100	0,65	0,81	0,01	0,01	0,01	0,01	100	100	0,02
PCB	PCB 28	100	1,96	2,44	0,005	0,002	0,005	0,005	3,34	96,66	1,00
Pesticides	Chlorpyrifos	100	1,31	1,63	0,003	0,002	0,002	0,002	35,39	64,61	0,05
Pesticides	alpha Endosulfan	100	0,65	0,81	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,01
COHV	Hexachloropentadiène	88,24	0,65	0,81	0,001	0,001	0,001	0,001	100	100	0,02
Organoétains	Triphénylétaïn cation	100	1,96	2,44	0,0004	0,0001	0,0003	0,0003	100	80,71	0,00
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	100	0,65	0,81	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	nq	100	0,0004
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	1,31	1,63	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	100	65,66	0,001
BDE	Octabromodiphényléther	70,59	2,61	2,44	0,0001	0,00002	0,00001	0,0001	100	76,86	0,0002
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	100	0,65	0,81	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	100	100	0,00001

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

18. CENTRES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE

18.1 CENTRALE NUCLEAIRE

10 centrales nucléaires ont participé à l'action 3RSDE. Pour 5 de ces établissements les analyses des eaux prélevées dans le milieu naturel ont été réalisées en parallèle.

Comme il a été expliqué précédemment dans ce rapport, les flux d'eau transitant dans ces installations sont tels qu'il n'est pas concevable de traiter les analyses au point de rejet sans les lier à celles des points de prélèvement. Par ailleurs, lorsqu'une substance est présente au prélèvement et qu'il n'y a pas de variation de quantité au cours du passage dans l'installation, il n'est pas possible de la considérer comme un élément rejeté.

Dans la section suivante, les résultats concernant l'ensemble des flux quantifiés en sortie des 10 CNPE sont présentés.

Dans une deuxième section, les résultats concernant uniquement la **pollution apportée** par le passage des eaux prélevées dans l'unité de production (delta de pollution) sont présentés pour les 5 CNPE pour lesquelles la composition chimique de l'eau d'alimentation est connue.

18.1.1 DONNEES SUR LES REJETS

16 substances sur les 106 recherchées sont quantifiées, dont 2 dangereuses prioritaires ou Liste I et 8 prioritaires.

9 substances sont quantifiées dans au moins 2 des rejets analysés : il s'agit de métaux, de BDE, de pesticides et de tributylphosphate.

Les flux sont majoritairement composés de zinc et, dans une moindre mesure de cuivre et de chrome. Les flux organiques sont composés de DEHP, tributylphosphate et pesticides.

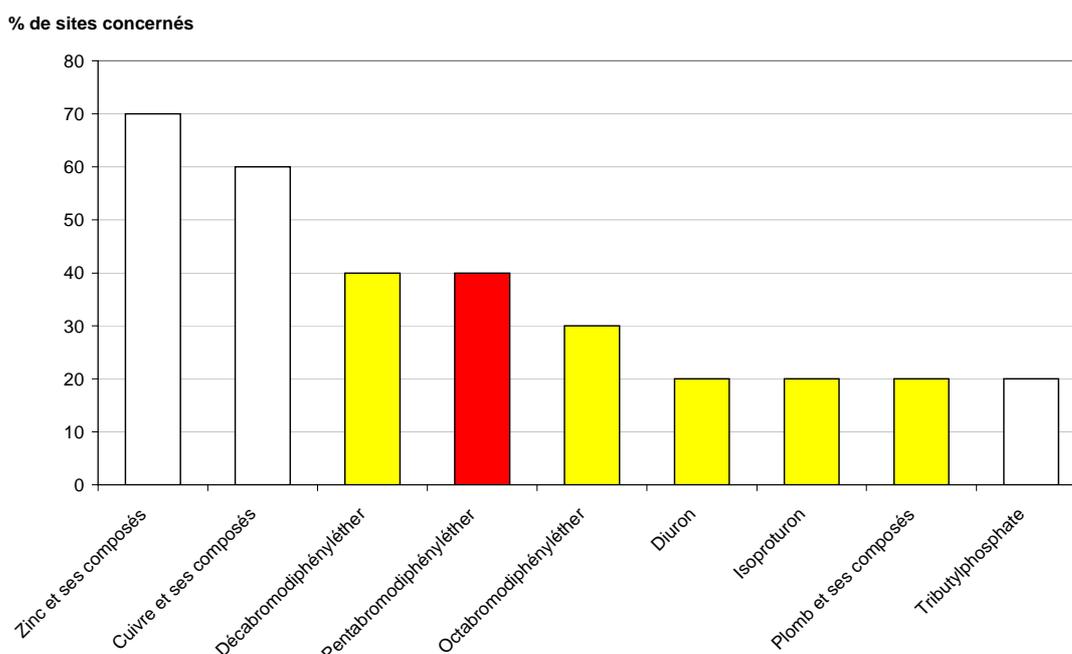


Figure 395 : Substances quantifiées dans les rejets d'au moins 2 CNPE

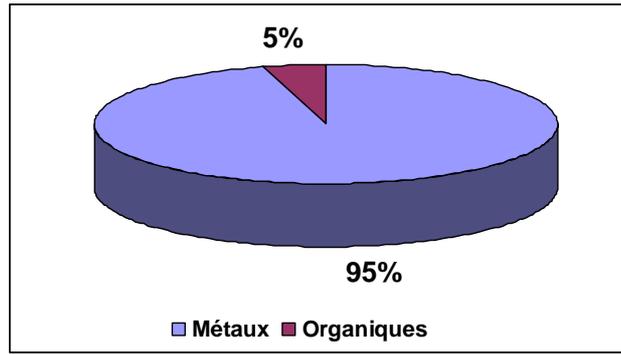


Figure 396 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des CNPE

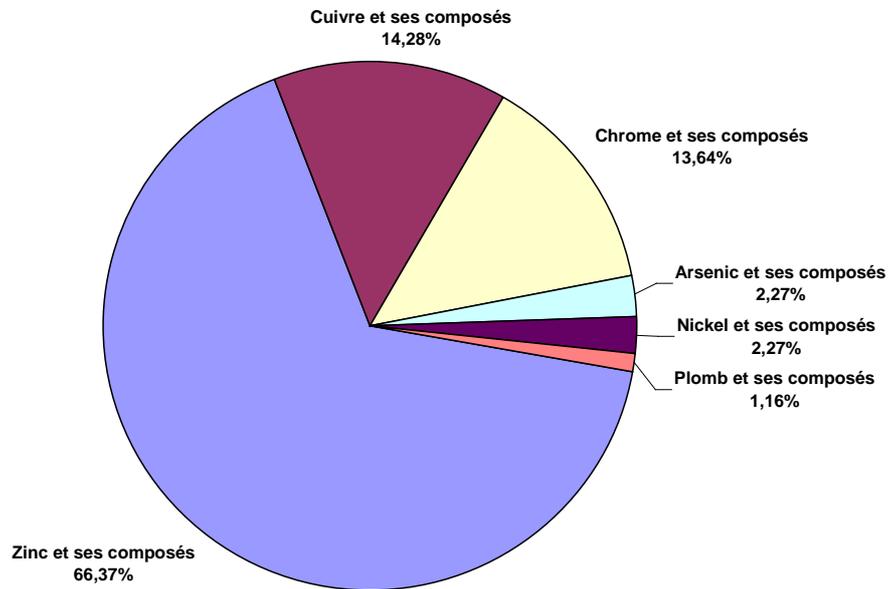


Figure 397 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des CNPE

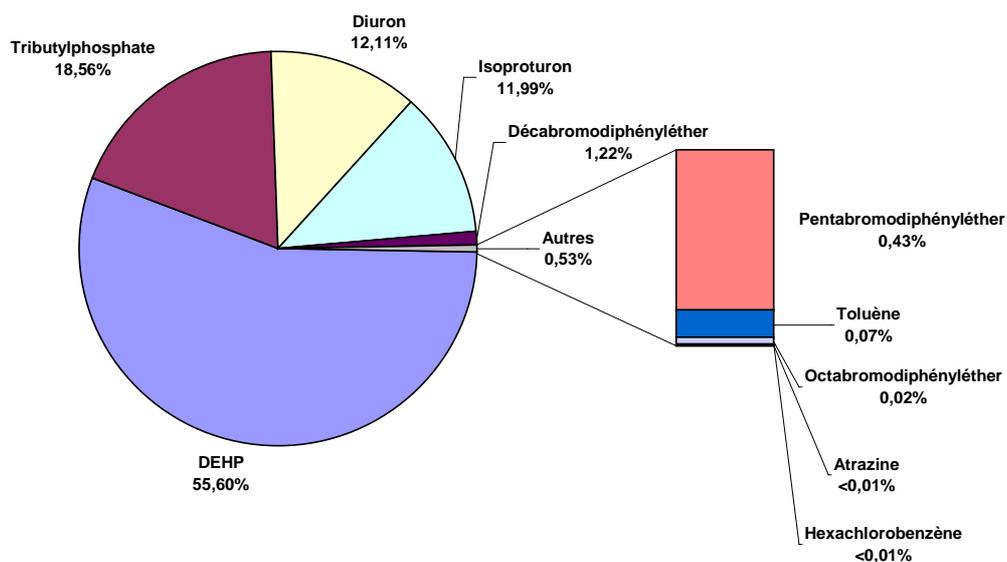


Figure 398 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des CNPE

Tableau 138 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un CNPE

Familie	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% émetteur principal	% secteur sur flux total RSDE
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
Métaux	Zinc et ses composés	100	64	70	1 311 405,50	187 343,64	14 024,76	1 071 360,00	81,70	42,87
Métaux	Cuivre et ses composés	100	55	60	282 108,65	47 018,11	28 235,50	157 248,00	55,74	60,25
Métaux	Chrome et ses composés	100	9	10	269 568,00	269 568,00	269 568,00	269 568,00	100	37,51
Phtalates	DEHP*	100	9	10	52 358,40	52 358,40			100	6,82
Métaux	Arsenic et ses composés	100	9	10	44 928,00	44 928,00	44 928,00	44 928,00	100	34,11
Métaux	Nickel et ses composés	100	9	10	44 928,00	44 928,00	44 928,00	44 928,00	100	12,88
Métaux	Plomb et ses composés	100	18	20	22 824,00	11 412,00	22 464,00	22 464,00	98,42	8,20
Phosphates	Tributylphosphate	100	18	20	17 478,00	8 739,00	17 409,60	17 409,60	99,61	25,53
Pesticides	Diuron	100	18	20	11 403,94	5 701,97	11 383,20	11 383,20	99,82	71,03
Pesticides	Isoproturon	100	18	20	11 290,32	5 645,16	11 249,28	11 249,28	99,64	96,74
BDE	Décabromodiphényléther	100	45	40	1 145,70	229,14	3,86	1 071,36	93,51	35,61
BDE	Pentabromodiphényléther	100	45	40	409,60	81,92	2,94	381,67	93,18	91,56
BTEX	Toluène	100	9	10	70,12	70,12	70,12	70,12	100	0,03
BDE	Octabromodiphényléther	91	27	30	16,79	5,60	2,02	14,73	87,72	24,08
Pesticides	Atrazine	100	9	10	0,77	0,77	0,77	0,77	100	0,41
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	100	9	10	0,32	0,32	0,32	0,32	100	2,54

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

18.1.2 PRISE EN COMPTE DES EAUX D'ALIMENTATION

Les résultats ci-dessous concernent les 5 CNPE pour lesquelles les données sur les eaux d'alimentation sont disponibles.

Le tableau ci-dessous montre que les 5 centrales nucléaires sont à l'origine **d'apports en cuivre au milieu naturel et en zinc.**

Tableau 139 : *Delta des flux des substances quantifiées dans les eaux en amont et en aval de 5 centrales nucléaires*

Famille	Substance	Nb étab. où quantifiée	Flux total aval (g/j)	Nb prélèvement amont où quantifiée	Flux en amont (g/j)	Delta
Métaux	Cuivre et ses composés	4	124 140,65			124 140,65
Métaux	Zinc et ses composés	4	55 653,50	2	7 448,54	48 204,96
Pesticides	Atrazine	1	0,77			0,77
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	1	0,32			0,32
BTEX	Toluène	1	70,12	1	97,46	-27,34

18.2 CENTRALE THERMIQUE

12 centrales thermiques ont participé à l'action 3RSDE. Pour 5 de ces établissements les analyses des eaux prélevées dans le milieu naturel ont été réalisées en parallèle.

Comme pour les CNPE, dans la section suivante, les résultats concernant l'ensemble des flux quantifiés en sortie des 12 CPE thermiques sont présentés.

Dans une deuxième section, les résultats concernant uniquement la **pollution apportée** par le passage des eaux prélevées dans l'unité de production (delta de pollution) sont présentés pour les 5 CPE pour lesquelles la composition chimique de l'eau d'alimentation est connue.

18.2.1 DONNEES SUR LES REJETS

31 substances sont quantifiées dans ces rejets dont **9 dangereuses prioritaires ou liste I et 11 prioritaires.**

6 des 8 métaux recherchés, des HAP, le tributylphosphate, le 4-tert-butylphénol et des pesticides sont les substances les plus fréquemment quantifiées.

Les graphiques suivants montrent que les flux sont composés de métaux à 99%. Les flux de **plomb** sont importants (79% des flux totaux de plomb mesurés dans le cadre de cette action).

Les flux organiques sont composés de BTEX (xylènes rejetés à 99% par un seul site), de DEHP, de tributylphosphate, de pesticides et d'alkylphénols.

% de sites concernés

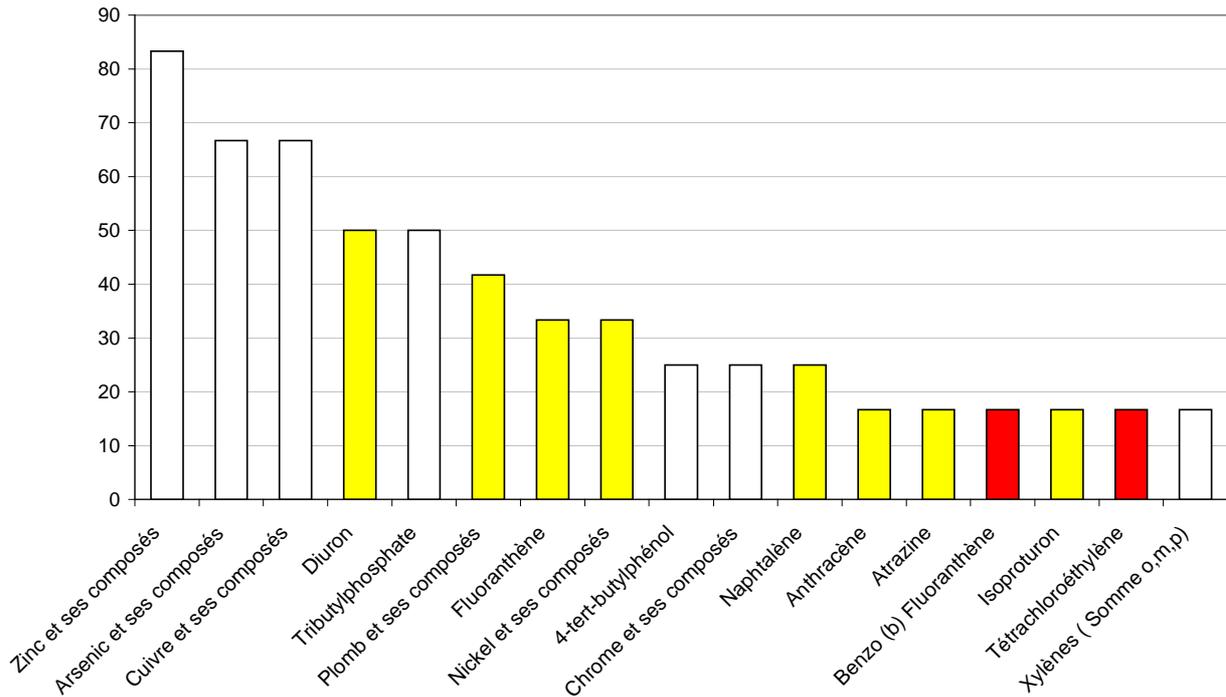


Figure 399 : Substances quantifiées dans les rejets de 10% ou plus des CPE thermiques

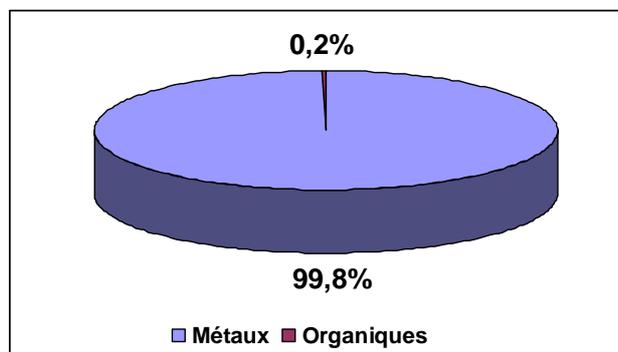


Figure 400 : Répartition des flux organiques et métalliques mesurés en sortie des CPE thermiques

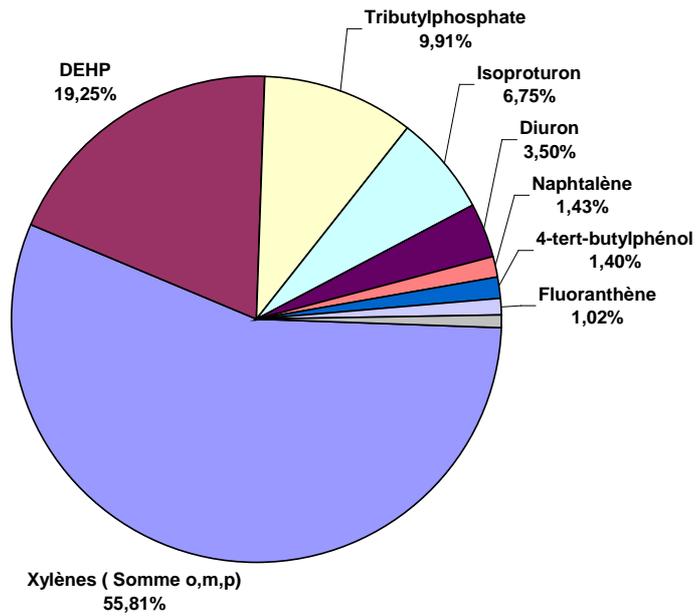


Figure 401 : Répartition par substance des flux organiques mesurés en sortie des CPE thermiques

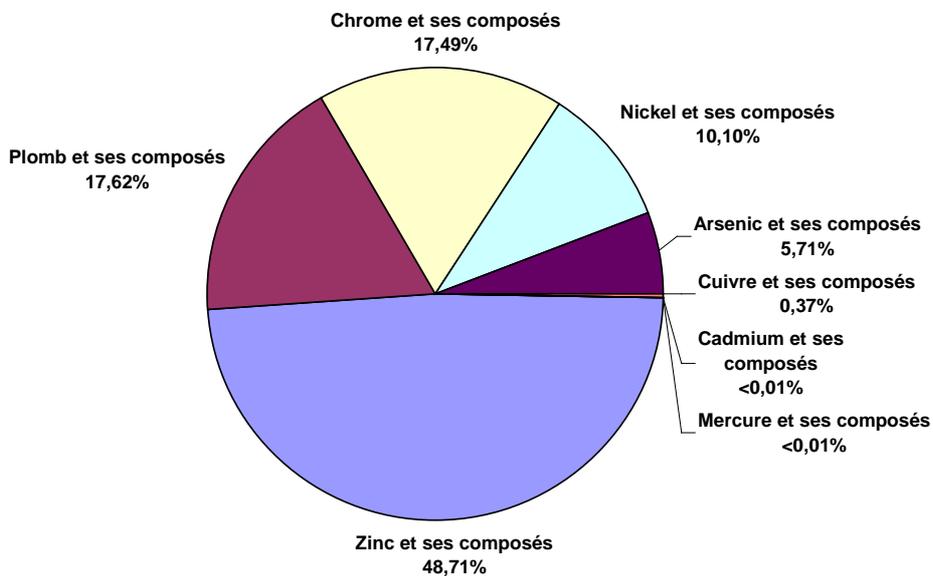


Figure 402 : Répartition par substance des flux de métaux mesurés en sortie des CPE thermiques

Tableau 140 : Flux des substances quantifiées dans les rejets d'au moins un CPE thermique

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% émetteur principal	% secteur sur flux total RSDE
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
Métaux	Zinc et ses composés	100	63,64	83,33	603 205,19	43 086,09	35,89	11 761,20	97,65	19,72
Métaux	Plomb et ses composés	100	27,27	41,67	218 143,11	36 357,19	30,08	212 800,00	97,55	78,41
Métaux	Chrome et ses composés	100	13,64	25,00	216 631,33	72 210,44	17,45	216 600,00	99,99	30,14
Métaux	Nickel et ses composés	100	18,18	33,33	125 003,80	31 250,95	5 160,00	119 700,00	95,76	35,83
Métaux	Arsenic et ses composés	100	63,64	66,67	70 739,29	5 052,81	22,25	3 792,00	91,32	53,71
Métaux	Cuivre et ses composés	100	36,36	66,67	4 534,68	566,83	62,30	3 207,60	70,73	0,97
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	100	13,64	16,67	1 442,26	480,75	1,03	1 440,96	99,91	1,99
Phtalates	DEHP*	100	4,55	8,33	497,52	497,52			100	0,34
Phosphates	Tributylphosphate	100	27,27	50,00	256,08	42,68	8,66	209,00	81,61	0,37
Pesticides	Isoproturon	100	13,64	16,67	174,53	58,18	9,36	165,12	94,61	1,50
Pesticides	Diuron	100	31,82	50,00	90,54	12,93	0,33	75,84	83,76	0,56
HAP	Naphtalène	100	22,73	25,00	37,01	7,40	0,27	20,64	55,76	0,34
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	100	18,18	25,00	36,24	9,06	9,51	22,62	62,41	1,51
HAP	Fluoranthène	100	18,18	33,33	26,44	6,61	5,35	20,64	78,05	6,77
HAP	Anthracène	100	9,09	16,67	5,37	2,68	5,16	5,16	96,16	2,06
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	100	9,09	16,67	5,23	2,61	5,16	5,16	98,72	6,29
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	100	4,55	8,33	4,99	4,99	4,99	4,99	100	0,50
Organoétains	Monobutylétain cation	100	4,55	8,33	2,68	2,68	2,68	2,68	100	0,35
COHV	Tétrachloroéthylène	100	9,09	16,67	2,52	1,26	2,50	2,50	99,14	0,01
Métaux	Cadmium et ses composés	100	4,55	8,33	2,18	2,18	2,18	2,18	100	0,05
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	100	4,55	8,33	1,04	1,04	1,04	1,04	100	0,05
Pesticides	Atrazine	100	9,09	16,67	0,58	0,29	0,31	0,31	53,62	0,31
Organoétains	Dibutylétain cation	100	4,55	8,33	0,53	0,53	0,53	0,53	100	0,13
Pesticides	gamma isomère - Lindane	100	4,55	8,33	0,21	0,21	0,21	0,21	100	0,22
Pesticides	Simazine	100	4,55	8,33	0,15	0,15	0,15	0,15	100	0,65
HAP	Acénaphène	100	4,55	8,33	0,08	0,08	0,08	0,08	100	0,01
HAP	Benzo (a) Pyrène	100	4,55	8,33	0,07	0,07	0,07	0,07	100	0,13
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	100	4,55	8,33	0,07	0,07	0,07	0,07	100	0,06

Famille	Substance	% recherche	% >LQ	% sites correspondants	Flux (g/j)				% émetteur principal	% secteur sur flux total RSDE
					cumulé	moyen	médian	P90 ¹		
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	100	4,55	8,33	0,06	0,06	0,06	0,06	100	0,15
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	100	4,55	8,33	0,03	0,03	0,03	0,03	100	0,07
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	100	4,55	8,33	0,002	0,00	0,00	0,00	100	0,0002

¹ P90 : centile 90%

(*) seuls les résultats d'analyse supérieurs à 10µg/L ont été pris en compte pour le DEHP

18.2.2 PRISE EN COMPTE DES EAUX D'ALIMENTATION

Les résultats ci-dessous concernent les 5 CPE thermiques pour lesquelles les données sur les eaux d'alimentation sont disponibles.

Le tableau ci-dessous montre que les 5 centrales sont à l'origine **d'apports en zinc, chrome et plomb au milieu naturel**.

Tableau 141 : *Delta des flux des substances quantifiées dans les eaux en amont et en aval de 5 centrales thermiques*

Famille	Substance	Nb étab. où quantifiée	Flux total aval (g/j)	Nb prélèvement amont où quantifiée	Flux en amont (g/j)	Delta
Métaux	Zinc et ses composés	5	600 874,83	3	445 222,73	155 652,10
Métaux	Chrome et ses composés	1	216 600,00	1	152 000,00	64 600,00
Métaux	Plomb et ses composés	4	218 113,03	3	157 640,00	60 473,03
Métaux	Arsenic et ses composés	4	70 019,18	3	57 275,20	12 743,98
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	2	1 442,26			1 442,26
Phosphates	Tributylphosphate	4	247,42	1	nq	247,42
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	1	5,16			5,16
HAP	Anthracène	1	5,16	1	nq	5,16
COHV	Tétrachloroéthylène	2	2,52			2,52
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	1	1,04	1	nq	1,04
Pesticides	Diuron	3	76,27	2	106,18	-29,91
HAP	Fluoranthène	3	25,99	3	160,71	-134,72
HAP	Naphtalène	2	36,75	2	404,35	-367,60
Pesticides	Isoproturon	1	165,17	2	2 907,32	-2 742,15
Métaux	Nickel et ses composés	2	124 860,00	2	176 657,60	-51 797,60
Métaux	Cuivre et ses composés	4	3 247,62	2	95 000,00	-91 752,38

GLOSSAIRE

REFERENCES

« 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 MATE (NOR : ATE C0210066C) du 4 février 2002, relative à l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées. » ; INERIS-DRC-CHEN-25580-P06-MCo/02.0603, Version 1.4 – 25 juillet 2002.

ADDENDUM AU CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES, « Opérations de prélèvements et d'analyses des rejets de substances dangereuses dans l'eau » version 1.4- 25 juillet 2002, applicable pour toute commande passée après le 1er septembre 2003

Décision N°2455/2001/CE du 20 nov. 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE (Directive cadre eau)

Circulaire du MATE du 4 février 2002 (NOR : ATE C0210066C)

« Les substances dangereuses prioritaires de la directive cadre sur l'eau : fiches de données technico-économiques » (N° INERIS-DCR-ME CO-2004-480088-Rapportsubstancesprojet-JBg).

« Les substances dangereuses prioritaires de la directive cadre sur l'eau : fiches de données technico-économiques » (N° INERIS-DRC-ME CO-2004-59520/rapport-substances-dce-2004).

« Substances du Programme National d'Action contre la Pollution des Milieux Aquatiques par certaines substances dangereuses » : Fiches technico-économiques (N° INERIS-DRC-06-63523-MECO-JBg-n°021)

« Analyse des chloroalcanes », Convention DE n° CV04000107 - Thème n°1 (N° INERIS DRC-04-59501-CHEN-RNg-05.0111)

« Dosage des chloroalcanes à chaînes courtes. Etat de l'art dans les laboratoires français - influence sur la comparabilité des données », Convention DE n° CV05000061 – Thème n°1 (N° INERIS – DRC – CHEN – 66011 – RNg/CLE – 06.008 1)

« DEHP : Etude des services de contamination et impact sur le dosage du Di(ethylhexyl) phtalate », Convention DE n° CV05000061 – Thème n° 1 (N° INERIS - DRC - CHEN - 66011 - HA/CLE - 06.0084)

LIENS UTILES

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

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

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

Lien vers les différents sites des DRIRE

<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.

<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)

<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>

Registre français des émissions polluantes

LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation	Numéro de page
Annexe 1	Liste des 106 substances à rechercher dans le cadre de l'action 3RSDE et leur fréquence de recherche	502
Annexe 2	Substances de la liste nationale non recherchées lors de la 1ère phase de l'action 3RSDE dans la région Champagne-Ardenne	505
Annexe 3	Nombre de flux corrigés à partir des résultats de la campagne d'analyses complémentaires de 2007	506
Annexe 4	Répartition des prélèvements réalisés par activité	507
Annexe 5	Répartition des rejets industriels analysé par nature d'exutoire et selon l'activité des sites concernés	508
Annexe 6	Répartition des 813 sites participant à l'action RSDE n'ayant pas déclaré leurs émissions dans l'eau en 2005	509
Annexe 7	Répartition des établissements de l'échantillon au sein des activités RSDE en fonction des activités GIDIC	510
Annexe 8	Répartition des établissements de l'échantillon au sein des activités GIDIC en fonction des activités RSDE	511
Annexe 9	Evolution des limites de quantification au cours de l'action RSDE	512
Annexe 10	Fréquences de quantification des 106 substances recherchées dans les rejets des sites industriels, des stations d'épuration et des centrales de production d'électricité	515
Annexe 11	Répartition par famille chimique et par activité des flux rejetés par les 2648 sites industriels de l'échantillon RSDE	519
Annexe 12	Répartition par famille chimique et par activité des flux rejetés par les 2876 sites de l'échantillon RSDE	520
Annexe 13	Occurrence par activité des familles chimiques de composés mesurés (en %)	521
Annexe 14	Occurrence par activité des substances mesurées (en %)	523
Annexe 15	Les normes de qualité ou normes de qualité environnementales provisoires	527

*Annexe 1 : Liste des 106 substances à rechercher dans le cadre de l'action
3RSDE et leur fréquence de recherche*

Famille chimique	Substance ou groupe de substances	N° CAS	N° DCE ¹	N° 76/464 ²	Fréquence de recherche ³
Substances dangereuses prioritaires et Liste I					
BDE	Pentabromodiphényléther	32534-81-9	5		94%
Métaux	Cadmium et ses composés	7440-43-9	6	12	99%
Autres	Chloroalcanes C ₁₀ -C ₁₃	85535-84-8	7		96%
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	118-74-1	16	83	99%
COHV	Hexachlorobutadiène	87-68-3	17	84	100%
Pesticides	Hexachlorocyclohexane (total)	608-73-1	18	85	
Pesticides	gamma isomère - Lindane	58-89-9	18	85	99%
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	319-86-4	18	85	98%
Métaux	Mercure et ses composés	7439-97-8	21	92	99%
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	84852-15-3	24		95%
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	608-93-5	26		99%
HAP	Benzo (a) Pyrène	50-32-8	28		99%
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	205-99-2	28		99%
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	191-24-2	28		99%
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	207-08-9	28		99%
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	193-39-5	28		99%
Organoétains	Tributylétain cation	36643-28-4	30	115	99%
COHV	Tétrachlorure de carbone	56-23-5		13	100%
COHV	Tétrachloroéthylène	127-18-4		111	97%
COHV	Trichloroéthylène	79-01-6		121	100%
Substances prioritaires					
Pesticides	Alachlore	15972-60-8	1		99%
HAP	Anthracène	120-12-7	2	3	99%
Pesticides	Atrazine	1912-24-9	3	131	99%
BTEX	Benzène	71-43-2	4	7	100%
BDE	Octabromodiphényléther	32536-52-0	5		70%
BDE	Décabromodiphényléther	1163-19-5	5		89%
Pesticides	Chlorfenvinphos	470-90-6	8		99%
Pesticides	Chlorpyrifos	2921-88-2	9		99%
COHV	1,2 dichloroéthane	107-06-2	10	59	100%
COHV	Chlorure de méthylène	75-09-2	11	62	100%
Phtalates	Di (2-éthylhexyl)phtalate	117-81-7	12		100%
Pesticides	Diuron	330-54-1	13		99%
Pesticides	Endosulfan (total)	115-29-7	14	76	
Pesticides	alpha Endosulfan	959-98-8	14		99%
Pesticides	béta Endosulfan	33213-65-9	14		98%
HAP	Fluoranthène	206-44-0	15		99%
Pesticides	Isoproturon	34123-59-6	19		99%
Métaux	Plomb et ses composés	7439-92-1	20	x	99%
HAP	Naphtalène	91-20-3	22	96	99%

Famille chimique	Substance ou groupe de substances	N° CAS	N° DCE ¹	N° 76/464 ²	Fréquence de recherche ³
Métaux	Nickel et ses composés	7440-02-0	23	x	99%
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	140-66-9	25		99%
Substances prioritaires (suite)					
Chlorophénols	Pentachlorophénol	87-86-5	27	102	99%
Pesticides	Simazine	122-34-9	29		99%
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	87-61-6	31	117	99%
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	108-70-3	31	117	99%
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	120-82-1	31	118	99%
COHV	Chloroforme	67-66-3	32	23	100%
Pesticides	Trifluraline	1582-09-8	33	124	99%
Substances dangereuses Liste II non prioritaires					
Métaux	Arsenic et ses composés	7440-38-2		4	99%
Autres	Biphényle	92-52-4		11	95%
Acides Organiques	Acide chloroacétique	79-11-8		16	96%
Aniline	2 chloroaniline	95-51-2		17	99%
Aniline	3 chloroaniline	108-42-9		18	99%
Aniline	4 chloroaniline	106-47-8		19	99%
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	108-90-7		20	99%
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	59-50-7		24	99%
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	89-63-4		27	95%
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	88-73-3		28	95%
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	121-73-3		29	95%
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	100-00-05		30	95%
Chlorophénols	2 chlorophénol	95-57-8		33	99%
Chlorophénols	3 chlorophénol	108-43-0		34	99%
Chlorophénols	4 chlorophénol	106-48-9		35	99%
COHV	Chloroprène	126-99-8		36	95%
COHV	3-chloropropène (chlorure d'allyle)	107-05-1		37	95%
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	95-49-8		38	95%
Chlorotoluène	3-chlorotoluène	108-41-8		39	95%
Chlorotoluène	4-chlorotoluène	106-43-4		40	95%
Aniline	3,4 dichloroaniline	95-76-1		52	99%
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	95-50-1		53	99%
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	541-73-1		54	99%
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	106-46-7		55	99%
COHV	1,1 dichloroéthane	75-34-3		58	100%
COHV	1,1 dichloroéthylène	75-35-4		60	100%
COHV	1,2 dichloroéthylène	540-59-0		61	100%
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	120-83-2		64	99%
Autres	Epichlorhydrine	106-89-8		78	95%
BTEX	Ethylbenzène	100-41-4		79	100%
COHV	Hexachloroéthane	67-72-1		86	95%
BTEX	Isopropylbenzène	98-82-8		87	100%
PCB	Somme des congénères	1336-36-3		101	99%
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	95-94-3		109	99%

Famille chimique	Substance ou groupe de substances	N° CAS	N° DCE ¹	N° 76/464 ²	Fréquence de recherche ³
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	79-34-5		110	95%
BTEX	Toluène	108-88-3		112	100%
Phosphates	Tributylphosphate	126-73-8		114	95%
Substances dangereuses Liste II non prioritaires					
COHV	1,1,1 trichloroéthane	71-55-6		119	100%
COHV	1,1,2 trichloroéthane	79-00-5		120	100%
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	95-95-4		122	99%
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	88-06-2		122	99%
COHV	Chlorure de vinyle	75-01-4		128	100%
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	1330-20-7		129	100%
Métaux	Zinc et ses composés	7440-66-6		133	100%
Métaux	Cuivre et ses composés	7440-50-8		134	100%
Métaux	Chrome et ses composés	7440-47-3		136	99%
Organoétains	Triphénylétain cation	668-34-8		125,126,127	98%
Organoétains	Dibutylétain cation	1002-53-5		49,50,51	98%
Organoétains	Monobutylétain cation	78763-54-9		x	98%
Autres substances					
HAP	Acénaphène	83-32-9			95%
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	98-95-3			95%
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	88-72-2			95%
COHV	Hexachloropentadiène	77-47-4			83%
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	98-54-4			94%

¹ Liste des 33 substances prioritaires de la DCE (Directive 2000/60/CE)

² Liste des substances dangereuses pour le milieu aquatique selon la Directive 76/464/CEE.

³ Pourcentage d'échantillons où la substance a été recherchée sur les 3600 échantillons prélevés et analysés.

Annexe 2 : Substances de la liste nationale non recherchées lors de la 1ère phase de l'action 3RSDE dans la région Champagne-Ardenne

Famille	Paramètre	N° CAS
HAP	Acénaphène	83-32-9
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	89-21-4
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	88-73-3
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	121-73-3
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	95-49-8
Chlorotoluène	3-chlorotoluène	108-41-8
Chlorotoluène	4-chlorotoluène	106-43-4
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	98-95-3
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	88-72-2
COHV	Hexachloropentadiène	77-47-4
COHV	Chloropropène	126-99-8
COHV	3-chloroprène	107-05-1
COHV	Hexachloroéthane	67-72-1
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	79-34-5
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	88-06-2
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	98-54-4
Aniline	4-chloro-2-nitroaniline	89-63-4
Autres	Biphényle	92-52-4
Autres	Epichlorhydrine	106-89-8

Annexe 3 : Nombre de flux corrigés à partir des résultats de la campagne d'analyses complémentaires de 2007

Famille	Nombre de flux moyens calculés	Nombre de cas où flux de la campagne 2 pris en compte		Nombre de cas où flux uniquement en campagne 2	Nombre de flux de la campagne 1 supprimés
		Flux 2> flux 1	Flux 2< flux1		
Métaux	79	60		178	
Acides Organiques	1			12	
Alkylphénols	5	3		30	
Aniline	1			3	
Autres		1		7	
Benzène Toluène Ethylbenzène Xylène (BTEX)	12	8	1	48	
Chlorobenzènes	2	3		16	3
Chlorophénols	10	7	1	85	
Chlorotoluène	1			1	
Composés organiques Halogénés Volatils (COHV)	37	22	1	35	
Diphényléthers bromés					
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	9	12		66	
Nitro aromatiques	1			3	
Organoétains		1		5	
Pesticides	2	1		13	
Phosphates		1		4	
Phtalates	4		38		13
PolyChloro Biphényles (PCB)	2				
Total	166	119	41	506	16

Annexe 4 : Répartition des prélèvements réalisés par type de matrice et selon l'activité des sites concernés

Activité	Rejets	Eaux « amont » ¹	Nombre total de prélèvements réalisés
Abattoir	37	1	38
Autre	153	4	157
Centrale nucléaire	11	5	16
Centrale thermique	22	6	28
Chimie et parachimie	384	35	419
Cimenterie	7		7
Etablissement Hospitalier	45		45
Fabrication de peintures, de pigments, de colorants, de plastiques	58	2	60
Industrie agroalimentaire (produits d'origine animale)	143	10	153
Industrie agroalimentaire (produits d'origine végétale)	333	11	344
Industrie pétrolière	47	3	50
Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	89	7	96
Installations nucléaires	10		10
Métallurgie	246	16	262
Papeterie et pâte à papier	135	43	178
Station d'épuration mixte ou industrielle ICPE	40	11	51
Station d'épuration urbaine	173	92	265
Traitement de surface, revêtement de surface	734	11	745
Traitement des cuirs et peaux	43	2	45
Traitement des textiles	161	2	163
Traitement et stockage des déchets	271	7	278
Travail mécanique des métaux	120	1	121
Verrerie, cristallerie	66	2	68
Total	3328	271	3599

¹ Il s'agit de prélèvements réalisés dans le milieu naturel (eaux de rivières ou de forage), sur le réseau d'eau potable, ou, pour les stations d'épuration en particulier, sur l'effluent entrant avant traitement.

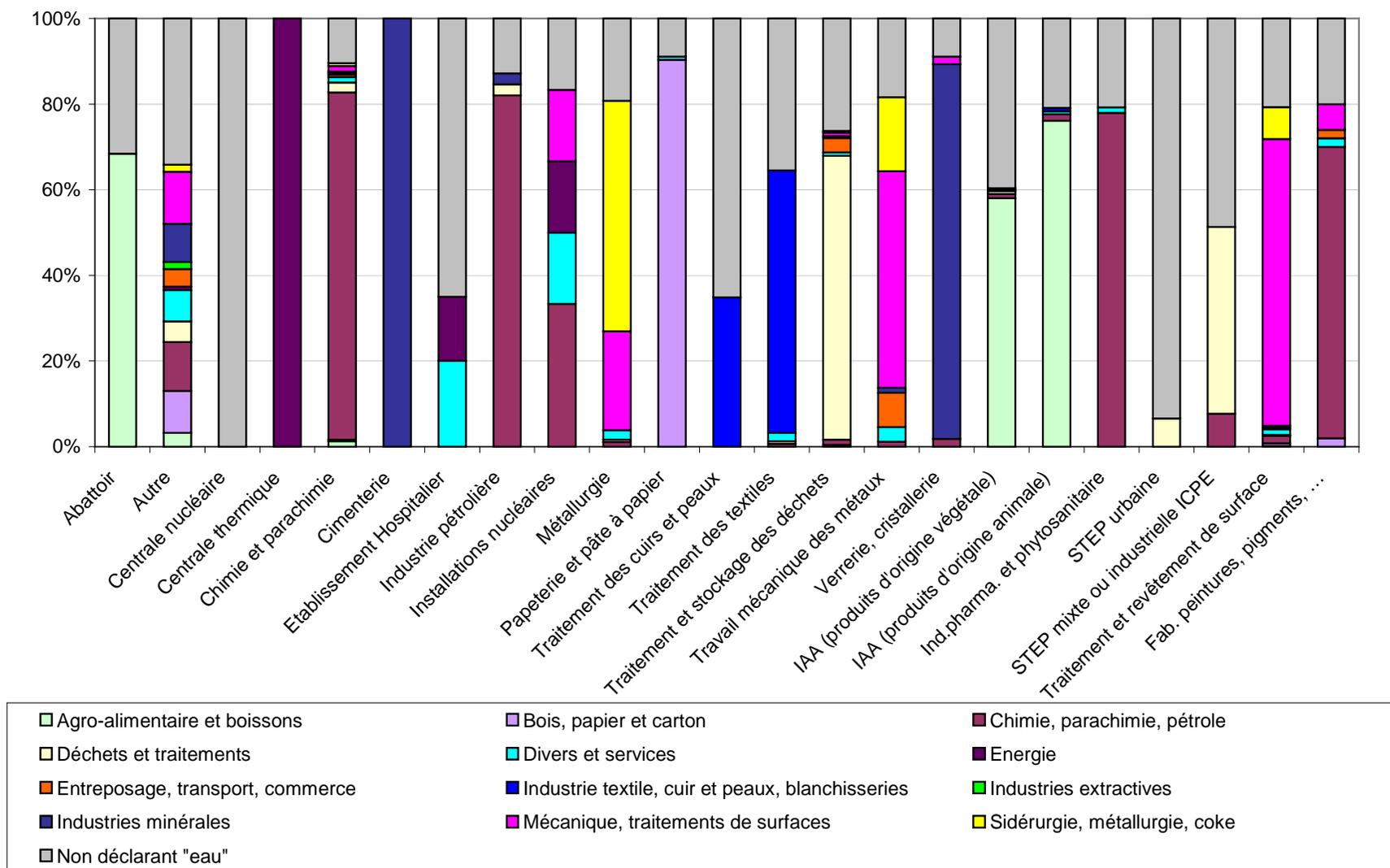
Annexe 5 : Répartition des rejets industriels analysé par nature d'exutoire et selon l'activité des sites concernés

Activité	Rejets non raccordés	Nb sites correspondant	Rejets raccordés	Nb sites correspondant	Total
Abattoir	18		19		37
Autre	77		76		153
Chimie et parachimie	236		148		384
Cimenterie	7				7
Etablissement Hospitalier			45		45
Fabrication de peintures, de pigments, de colorants, de plastiques	33		25		58
Industrie agroalimentaire (produits d'origine animale)	87		56		143
Industrie agroalimentaire (produits d'origine végétale)	173		160		333
Industrie pétrolière	44		3		47
Industrie pharmaceutique et phytosanitaire	30		59		89
Installations nucléaires	9		1		10
Métallurgie	195		51		246
Papeterie et pâte à papier	126		9		135
Traitement de surface, revêtement de surface	411		323		734
Traitement des cuirs et peaux	10		33		43
Traitement des textiles	46		115		161
Traitement et stockage des déchets	135		136		271
Travail mécanique des métaux	53		67		120
Verrerie, cristallerie	43		23		66
Total	1733		1349		3082

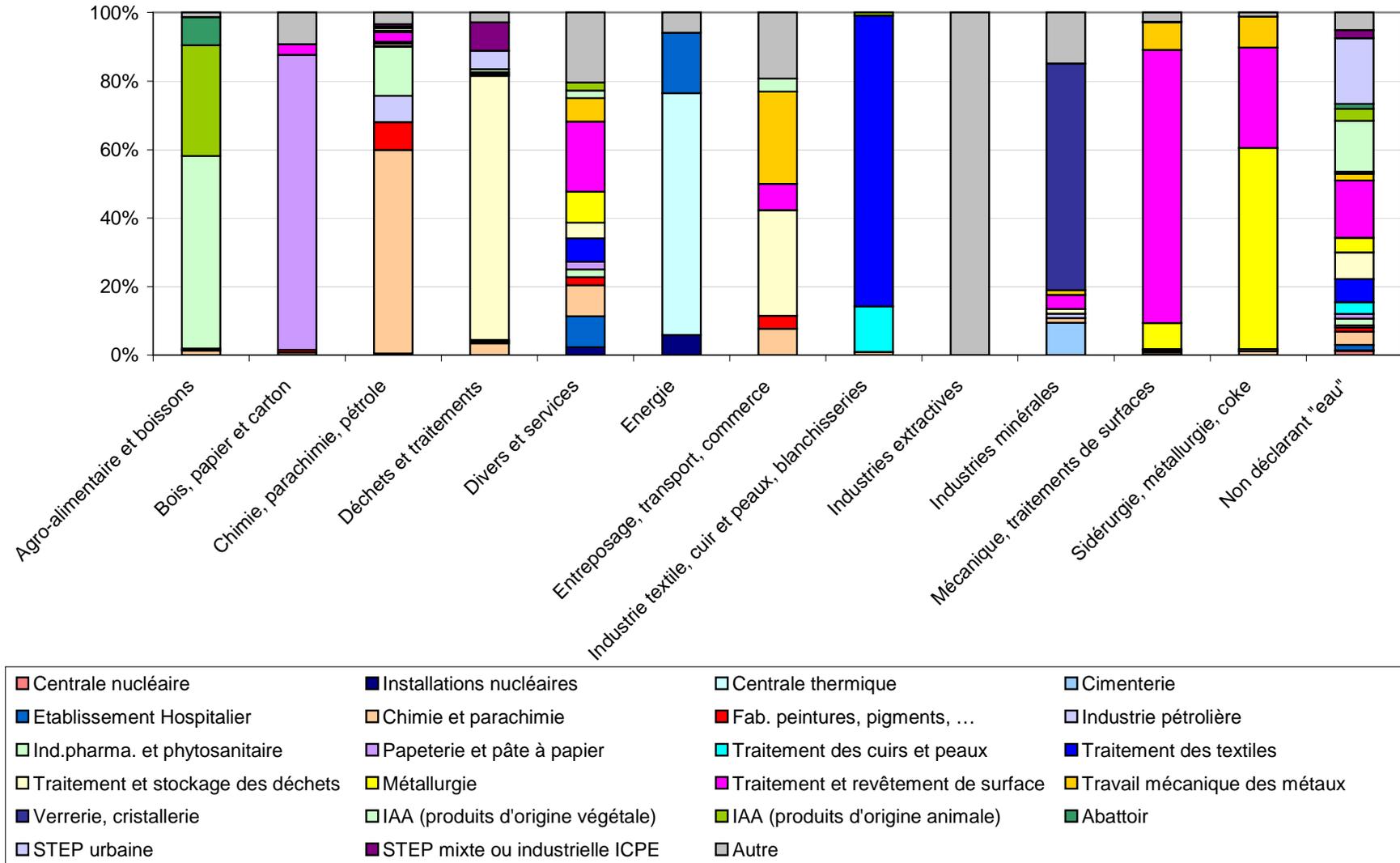
Annexe 6 : Répartition des 813 sites participant à l'action RSDE n'ayant pas déclaré leurs émissions dans l'eau en 2005

Secteur d'activité RSDE	Nombre de sites
STEP urbaine	156
Traitement et revêtement de surface	136
IAA (produits d'origine végétale)	121
Traitement et stockage des déchets	63
Traitement des textiles	55
Autre	42
Métallurgie	35
Chimie et parachimie	32
IAA (produits d'origine animale)	28
Traitement des cuirs et peaux	28
STEP mixte ou industrielle ICPE	19
Travail mécanique des métaux	16
Ind.pharma. et phytosanitaire	16
Etablissement Hospitalier	13
Abattoir	11
Fab. peintures, pigments, ...	10
Centrale nucléaire	10
Papeterie et pâte à papier	11
Industrie pétrolière	5
Verrerie, cristallerie	5
Installations nucléaires	1
Total	813

Annexe 7 : Répartition des établissements de l'échantillon au sein des activités RSDE en fonction des activités GIDIC



Annexe 8 : Répartition des établissements de l'échantillon au sein des activités GIDIC en fonction des activités RSDE



Annexe 9 : Evolution des limites de quantification au cours de l'action RSDE

Substances	Numéro CAS	LQ provisoire proposée par INERIS en 2004 (µg/l)¹	Bilan LQ 2005 (µg/l)²	Bilan LQ 2007 (µg/l)³
Tributylétain cation	36643-28-4	0,02	0.02 à 0.05	0.02 à 0.05
Dibutylétain cation	1002-53-5	0,02	0.02 à 0.05	0.02 à 0.05
Monobutylétain cation	78763-54-9	0,02	0.02 à 0.05	0.02 à 0.05
Triphénylétain cation	668-34-8	0,01 à 0,02	0.02 à 0.05	0.02 à 0.05
Cadmium et ses composés	7440-43-9	2	1 à 2	2
Plomb et ses composés	7439-92-1	5 à 10	5	5 à 10
Mercure et ses composés	7439-97-8	0,1 à 1	0.05	0.5 à 1
Nickel et ses composés	7440-02-0	10	10	10
Arsenic et ses composés	7440-38-2	1 à 5	1 à 5	5
Chrome et ses composés	7440-47-3	5 à 10	5 à 10	5 à 10
Cuivre et ses composés	7440-50-8	5 à 20	5 à 20	10
Zinc et ses composés	7440-66-6	10 à 20	10 à 20	10
Benzo (a) Pyrène	50-32-8	0,01	0.01 à 0.02	0.01
Benzo (b) Fluoranthène	205-99-2	0,01	0.01 à 0.02	0.01
Benzo (g,h,i) Pérylène	191-24-2	0,01	0.01 à 0.03	0.01 à 0.02
Benzo (k) Fluoranthène	207-08-9	0,01	0.01 à 0.02	0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	193-39-5	0,01	0.01 à 0.03	0.01 à 0.025
Anthracène	120-12-7	0,01 à 0,05	0.01 à 0.05	0.01 à 0.02
Naphtalène	91-20-3	0,05	0.05	0.05
Fluoranthène	206-44-0	0,01	0.01 à 0.02	0.01 à 0.02
Acénaphène	83-32-9	0,01 à 0,05	0.01 à 0.05	0.01 à 0.02
PCB	1336-36-3	0,02	0.02 à 0.03	0.01 à 0.02
Hexachlorobenzène	118-74-1	0,02	0.01 à 0.03	0.01 à 0.02
Pentachlorobenzène	608-93-5	0,02 à 0,05	0.03 à 1	0.02 à 0.05
1,2,4 trichlorobenzène	120-82-1	0,1 à 1	0.25 à 1	1
1,2,3 trichlorobenzène	87-61-6	0,1 à 1	0.25 à 1	1
1,3,5 trichlorobenzène	108-70-3	0,01 à 1	0.25 à 1	1
Chlorobenzène	108-90-7	1	0.5 à 2	1
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	1	0.5 à 1	1
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	1	0.5 à 1	1
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	1	1	1
1,2,4,5 tétrachlorobenzène	95-94-3	0,01 à 0,5	0.05 à 0.5	0.05 à 0.1

¹ [valeur LQ obtenue par 50% des labos à valeur obtenue par 70% des labos] issue de 157 fichiers

² [valeur LQ obtenue par 50% des labos à valeur obtenue par 70% des labos] issu de 927 fichiers

³ [valeur LQ obtenue par 50% des labos à valeur obtenue par 70% des labos] issu de 2797 fichiers

Substances	Numéro CAS	LQ provisoire proposée par INERIS en 2004 (µg/l)¹	Bilan LQ 2005 (µg/l)²	Bilan LQ 2007 (µg/l)³
1-chloro-2-nitrobenzène	88-73-3	0,05 à 1	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
1-chloro-3-nitrobenzène	121-73-3	0,03 à 1	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
1-chloro-4-nitrobenzène	100-00-05	0,03 à 1	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
2-chlorotoluène	95-49-8	0,5 à 2	1 à 2	1
3-chlorotoluène	108-41-8	0,5 à 2	0.5 à 2	1
4-chlorotoluène	106-43-4	0,5 à 2	0.5 à 1	1
Nitrobenzène	98-95-3	1 à 10	1 à 5	0.2 à 1
2-nitrotoluène	88-72-2	2,5 à 10	1 à 2.5	0.2 à 1
Benzène	71-43-2	1	1 à 2	2
Ethylbenzène	100-41-4	1	1	1 à 2
Isopropylbenzène	98-82-8	1 à 2,5	1 à 2.5	1 à 2
Toluène	108-88-3	1	1	1 à 2
Xylènes (Somme o,m,p)	1330-20-7	1 à 3	1 à 2	2 à 3
Hexachloropentadiène	77-47-4	0,2 à 5	0.1 à 0.5	0.1 à 1
1,2 dichloroéthane	107-06-2	2 à 10	1 à 5	2 à 10
Chlorure de méthylène	75-09-2	10	5 à 10	5 à 10
Hexachlorobutadiène	87-68-3	0,5	0.5 à 1	0.5 à 1
Chloroforme	67-66-3	1	0.5 à 1	1
Tétrachlorure de carbone	56-23-5	0,1 à 0,5	0.5	0.5 à 1
Chloroprène	126-99-8	1 à 10	1 à 5	1 à 5
3-chloroprène (chlorure d'allyle)	107-05-1	1 à 5	1 à 5	1 à 5
1,1 dichloroéthane	75-34-3	2 à 10	2.5 à 10	2 à 10
1,1 dichloroéthylène	75-35-4	1 à 5	1 à 5	2 à 5
1,2 dichloroéthylène	540-59-0	10	2 à 10	2 à 10
Hexachloroéthane	67-72-1	1	1	1
1,1,2 tétrachloroéthane	79-34-5	0,5 à 5	0.5 à 5	1 à 5
Tétrachloroéthylène	127-18-4	0,5 à 1	0.5 à 1	0.5 à 1
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	0,5 à 1	0.5 à 1	0.5 à 1
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	1 à 5	1 à 5	1 à 5
Trichloroéthylène	79-01-6	0,5	0.5	0.5 à 1
Chlorure de vinyle	75-01-4	0,5 à 5	2.5 à 5	1 à 5
Pentachlorophénol	87-86-5	1	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
4-chloro-3-méthylphénol	59-50-7	0,1 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
2 chlorophénol	95-57-8	0,05 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
3 chlorophénol	108-43-0	0,1 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
4 chlorophénol	106-48-9	0,1 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
2,4 dichlorophénol	120-83-2	0,05 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
2,4,5 trichlorophénol	95-95-4	0,05 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5

Substances	Numéro CAS	LQ provisoire proposée par INERIS en 2004 (µg/l)¹	Bilan LQ 2005 (µg/l)²	Bilan LQ 2007 (µg/l)³
2,4,6 trichlorophénol	88-06-2	0,05 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.5
4-(para)-nonylphénol	84852-15-3	0,1 à 0,5	0.1 à 0.5	0.1 à 0.2
Para-tert-octylphénol	140-66-9	0,2 à 0,5	0.1 à 0.2	0.1 à 0.2
4-tert-butylphénol	98-54-4	0,2	0.1 à 0.2	0.1 à 0.2
2 chloroaniline	95-51-2	0,1 à 1	0.1 à 0.3	0.1 à 0.3
3 chloroaniline	108-42-9	0,2 à 1	0.2 à 0.5	0.1 à 0.3
4 chloroaniline	106-47-8	0,1 à 1	0.2 à 0.5	0.1 à 0.3
4-chloro-2 nitroaniline	89-63-4	0,1 à 2	0.1 à 0.3	0.1 à 0.3
3,4 dichloroaniline	95-76-1	0,1 à 1	0.2 à 0.5	0.1 à 0.3
Pentabromodiphényléther	32534-81-9	0,1 à 2	0.05 à 0.5	0.05 à 0.5
Octabromodiphényléther	32536-52-0	0,1	0.5 à 1	0.1 à 0.5
Décabromodiphényléther	1163-19-5	0,1	0.1 à 1	0.1 à 0.5
Alachlore	15972-60-8	0,05	0.02 à 0.05	0.05
Atrazine	1912-24-9	0,02 à 0,05	0.03 à 0.05	0.03 à 0.05
Chlorfenvinphos	470-90-6	0,1	0.05 à 0.1	0.05 à 0.1
Chlorpyrifos	2921-88-2	0,1	0.02 à 0.1	0.05 à 0.1
Diuron	330-54-1	0,02 à 0,05	0.05	0.05
alpha Endosulfan	959-98-8	0,02	0.02 à 0.04	0.02
béta Endosulfan		0,02	0.02 à 0.04	0.02
gamma isomère - Lindane	58-89-9	0,02	0.02	0.02
alpha Hexachlorocyclohexane		0,02	0.02 à 0.03	0.02
Isoproturon	34123-59-6	0,05	0.05	0.05
Simazine	122-34-9	0,02 à 0,05	0.03 à 0.05	0.03 à 0.05
Trifluraline	1582-09-8	0,05 à 0,1	0.05	0.05 à 0.1
Chloroalcanes C ₁₀ -C ₁₃	85535-84-8	1 à 10	10 à 20	10 à 20
Biphényle	92-52-4	0,2	0.05 à 0.02	0.05 à 0.2
Acide chloroacétique	79-11-8	10 à 500	10 à 50	25 à 500
Epichlorhydrine	106-89-8	0,5 à 10	0.5 à 2	0.5 à 5
Tributylphosphate	126-73-8	0,2	0.1 à 0.2	0.1 à 0.2
Di (2-éthylhexyl)phtalate	117-81-7	1 à 10	1 à 2	0.5 à 2

Annexe 10 : Fréquences de quantification des 106 substances recherchées dans les rejets des sites industriels, des stations d'épuration et des centres de production d'électricité¹

Famille	Substance	Pourcentage de sites concernés par la présence de la substance à des teneurs quantifiables ²				
		Industries non raccordées (1488)	Industries raccordées (1224)	STEP ICPE (39)	STEP urbaines (167)	CPE (32)
Acides Organiques	Acide chloroacétique	4,64	7,11	2,56	1,20	nq
Alkylphénols	4-(para)-nonylphénol	13,04	15,85	12,82	9,58	4,55
Alkylphénols	4-tert-butylphénol	18,68	19,53	12,82	13,17	13,64
Alkylphénols	Para-tert-octylphénol	8,27	10,54	10,26	14,37	4,55
Aniline	2 chloroaniline	1,01	3,02	2,56	1,80	nq
Aniline	3 chloroaniline	1,01	1,63	5,13	1,20	nq
Aniline	3,4 dichloroaniline	2,42	2,37	nq	4,19	nq
Aniline	4 chloroaniline	0,87	1,72	nq	1,20	nq
Aniline	4-chloro-2 nitroaniline	0,40	0,98	2,56	1,20	nq
Autres	Biphényle	8,60	13,07	2,56	2,40	nq
Autres	Chloroalcanes C₁₀-C₁₃	0,27	0,74	nq	nq	nq
Autres	Epichlorhydrine	1,28	1,14	nq	nq	nq
BTEX	Benzène	4,70	9,40	10,26	0,60	nq
BTEX	Ethylbenzène	5,51	15,85	5,13	1,20	nq
BTEX	Isopropylbenzène	2,15	7,35	2,56	nq	nq
BTEX	Toluène	15,66	34,56	7,69	7,19	4,55
BTEX	Xylènes (Somme o,m,p)	10,82	23,45	5,13	3,59	9,09
Chlorobenzènes	1,2 dichlorobenzène	1,81	3,59	5,13	1,20	nq
Chlorobenzènes	1,2,3 trichlorobenzène	1,14	1,23	2,56	0,60	nq
Chlorobenzènes	1,2,4 trichlorobenzène	1,28	2,21	2,56	1,20	nq
Chlorobenzènes	1,2,4,5 tétrachlorobenzène	1,08	0,41	nq	nq	nq
Chlorobenzènes	1,3 dichlorobenzène	1,08	2,61	2,56	nq	nq
Chlorobenzènes	1,3,5 trichlorobenzène	0,40	0,33	2,56	nq	nq
Chlorobenzènes	1,4 dichlorobenzène	1,34	4,82	10,26	0,60	nq
Chlorobenzènes	1-chloro-2-nitrobenzène	0,60	1,14	2,56	1,20	nq
Chlorobenzènes	1-chloro-3-nitrobenzène	0,34	0,98	nq	0,60	nq
Chlorobenzènes	1-chloro-4-nitrobenzène	0,60	1,80	nq	1,80	nq
Chlorobenzènes	Chlorobenzène	2,22	5,15	5,13	0,60	nq
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	1,14	1,31	nq	1,20	4,55
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	1,01	0,90	nq	nq	nq

Famille	Substance	Pourcentage de sites concernés par la présence de la substance à des teneurs quantifiables ²				
		Industries non raccordées (1488)	Industries raccordées (1224)	STEP ICPE (39)	STEP urbaines (167)	CPE (32)
Chlorophénols	2 chlorophénol	3,02	4,25	2,56	1,20	nq
Chlorophénols	2,4 dichlorophénol	6,12	9,56	10,26	7,19	nq
Chlorophénols	2,4,5 trichlorophénol	3,90	2,86	2,56	1,20	nq
Chlorophénols	2,4,6 trichlorophénol	12,57	13,97	17,95	8,38	4,55
Chlorophénols	3 chlorophénol	1,34	1,14	nq	nq	nq
Chlorophénols	4 chlorophénol	2,15	4,17	5,13	7,19	nq
Chlorophénols	4-chloro-3-méthylphénol	2,55	7,27	5,13	2,40	nq
Chlorophénols	Pentachlorophénol	9,27	7,68	10,26	6,59	nq
Chlorotoluène	2-chlorotoluène	0,67	0,90	nq	nq	nq
Chlorotoluène	3-chlorotoluène	nq	0,16	nq	nq	nq
Chlorotoluène	4-chlorotoluène	0,13	0,41	nq	nq	nq
COHV	1,1 dichloroéthane	1,28	1,14	nq	nq	nq
COHV	1,1 dichloroéthylène	1,14	1,55	nq	nq	nq
COHV	1,1,1 trichloroéthane	2,42	3,27	2,56	0,60	nq
COHV	1,1,2 trichloroéthane	0,67	1,55	nq	1,20	nq
COHV	1,1,2,2 tétrachloroéthane	0,20	0,33	nq	nq	nq
COHV	1,2 dichloroéthane	2,08	2,29	5,13	nq	nq
COHV	1,2 dichloroéthylène	3,36	5,39	2,56	0,60	nq
COHV	3-chloropropène (chlorure d'allyle)	0,20	0,25	nq	nq	nq
COHV	Chloroforme	23,66	36,52	38,46	13,17	nq
COHV	Chloroprène	0,40	0,33	2,56	nq	nq
COHV	Chlorure de méthylène	8,40	13,64	12,82	7,78	nq
COHV	Chlorure de vinyle	2,15	1,47	nq	nq	nq
COHV	Hexachlorobutadiène	0,27	0,25	nq	nq	nq
COHV	Hexachloroéthane	0,07	0,08	nq	nq	nq
COHV	Hexachloropentadiène	0,60	0,90	nq	nq	nq
COHV	Tétrachloroéthylène	8,47	12,42	10,26	11,38	9,09
COHV	Tétrachlorure de carbone	1,75	3,27	7,69	0,60	nq
COHV	Trichloroéthylène	11,09	13,56	10,26	0,60	nq
BDE	Décabromodiphényléther	7,12	7,19	7,69	4,19	18,18
BDE	Octabromodiphényléther	3,97	5,56	2,56	2,40	13,64
BDE	Pentabromodiphényléther	8,40	8,82	17,95	4,19	18,18
HAP	Acénaphène	12,77	14,95	7,69	7,78	4,55

Famille	Substance	Pourcentage de sites concernés par la présence de la substance à des teneurs quantifiables ²				
		Industries non raccordées (1488)	Industries raccordées (1224)	STEP ICPE (39)	STEP urbaines (167)	CPE (32)
HAP	Anthracène	11,69	14,87	nq	2,40	9,09
HAP	Benzo (a) Pyrène	8,00	9,89	nq	7,78	4,55
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	11,09	13,15	nq	8,38	9,09
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	7,86	8,50	nq	4,19	4,55
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	6,18	7,35	nq	0,60	4,55
HAP	Fluoranthène	24,66	31,37	2,56	18,56	18,18
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	6,18	6,78	2,56	5,39	4,55
HAP	Naphtalène	22,85	32,03	15,38	23,35	13,64
Métaux	Arsenic et ses composés	29,77	24,84	33,33	16,77	40,91
Métaux	Cadmium et ses composés	11,96	13,56	5,13	3,59	4,55
Métaux	Chrome et ses composés	39,99	54,74	38,46	14,37	18,18
Métaux	Cuivre et ses composés	61,22	76,88	56,41	48,50	63,64
Métaux	Mercure et ses composés	11,42	13,81	2,56	5,39	nq
Métaux	Nickel et ses composés	48,12	54,25	28,21	15,57	22,73
Métaux	Plomb et ses composés	28,63	40,60	28,21	29,94	31,82
Métaux	Zinc et ses composés	81,18	90,93	84,62	89,22	77,27
Nitro aromatiques	2-nitrotoluène	1,21	2,29	2,56	nq	nq
Nitro aromatiques	Nitrobenzène	1,55	2,78	2,56	0,60	nq
Organoétains	Dibutylétain cation	13,98	19,61	2,56	5,99	4,55
Organoétains	Monobutylétain cation	16,47	21,24	10,26	19,76	4,55
Organoétains	Tributylétain cation	3,83	7,35	nq	0,60	nq
Organoétains	Triphénylétain cation	2,08	3,51	nq	nq	nq
Pesticides	Alachlore	1,95	0,90	nq	1,80	nq
Pesticides	alpha Endosulfan	0,40	0,25	nq	0,60	nq
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane	1,81	0,98	2,56	1,20	nq
Pesticides	Atrazine	8,47	4,25	12,82	10,78	13,64
Pesticides	béta Endosulfan	1,08	0,41	nq	1,20	nq
Pesticides	Chlorfenvinphos	0,74	0,90	nq	0,60	nq
Pesticides	Chlorpyrifos	1,14	1,55	nq	2,99	nq
Pesticides	Diuron	10,89	6,86	30,77	44,31	36,36
Pesticides	gamma isomère - Lindane	2,42	2,29	5,13	9,58	4,55
Pesticides	Isoproturon	2,62	1,96	nq	6,59	18,18

Famille	Substance	Pourcentage de sites concernés par la présence de la substance à des teneurs quantifiables ²				
		Industries non raccordées (1488)	Industries raccordées (1224)	STEP ICPE (39)	STEP urbaines (167)	CPE (32)
Pesticides	Simazine	4,44	3,43	5,13	4,19	4,55
Pesticides	Trifluraline	0,34	0,33	nq	0,60	nq
Phosphates	Tributylphosphate	21,24	22,06	30,77	34,13	36,36
Phtalates	Di (2-éthylhexyl)phtalate ³	29,44	47,63	12,82	22,16	9,09
PCB	PCB 101	1,81	3,19	nq	0,60	nq
PCB	PCB 118	1,95	2,53	nq	0,60	nq
PCB	PCB 138	2,15	2,94	nq	1,20	nq
PCB	PCB 153	2,22	3,10	nq	0,60	nq
PCB	PCB 180	1,61	2,29	nq	nq	nq
PCB	PCB 28	1,55	2,04	nq	0,60	nq
PCB	PCB 52	1,48	1,80	nq	nq	nq

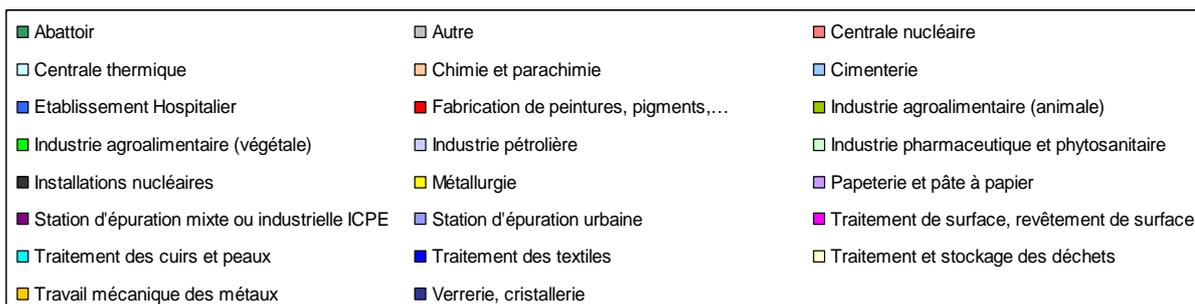
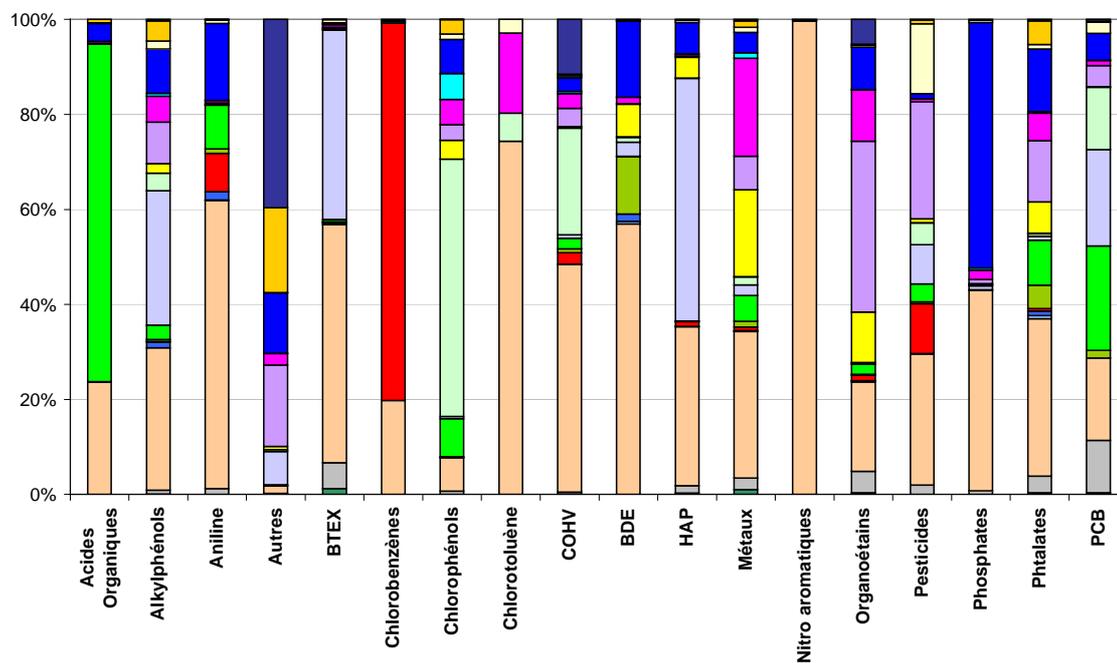
⁽¹⁾ en nombre d'établissements

⁽²⁾ nq : non quantifiée

⁽³⁾ seules les teneurs supérieures à 10µg/L sont prises en compte

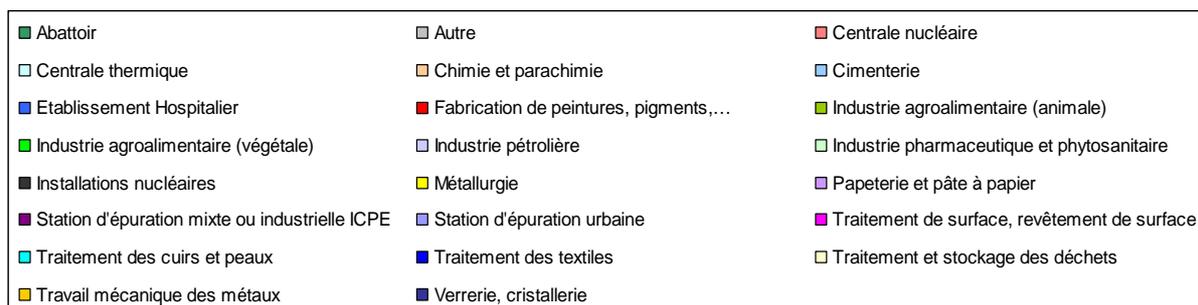
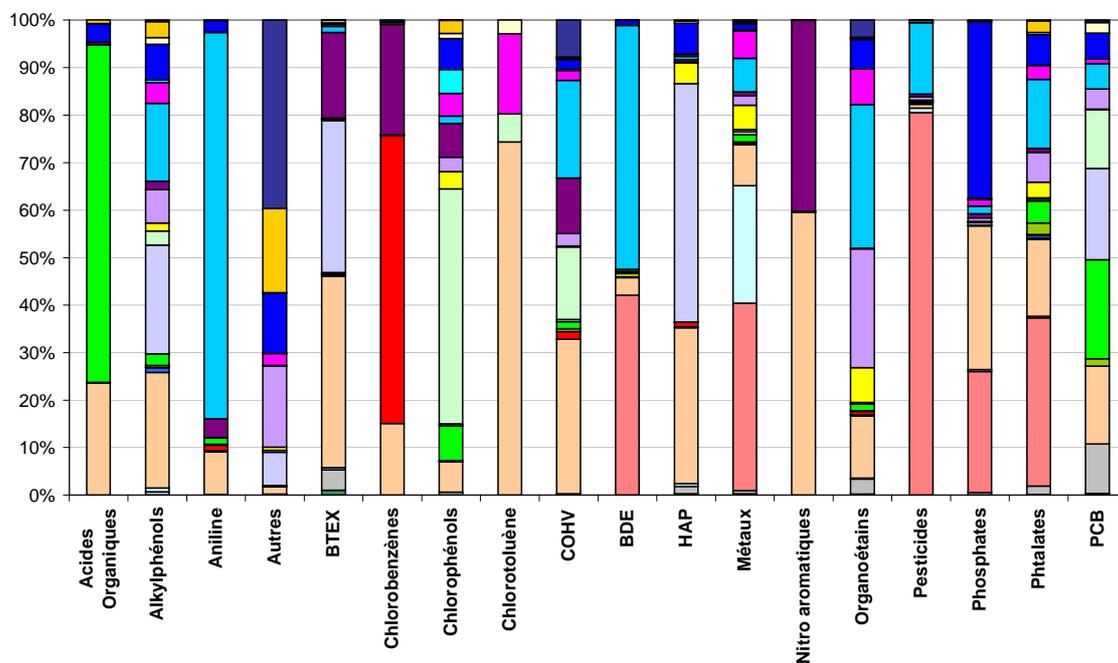
Annexe 11 : Répartition par famille chimique et par activité des flux rejetés par les 2648 sites industriels de l'échantillon RSDE

% de sites



Annexe 12 : Répartition par famille chimique et par activité des flux rejetés par les 2876 sites de l'échantillon RSDE

% de sites



Annexe 13 : Occurrence par activité des familles chimiques de composés mesurés (en %)

Famille/secteur	Abattoir	Autre	Chimie et parachimie	Cimenterie	Etablissement Hospitalier	Fabrication de peintures, de revêtements,	Industrie agro-alimentaire	Industrie agro-alimentaire	Industrie pétrolière	Industrie pharmaceutique et	Installations nucléaires	Métallurgie	Papeterie et pâte à papier	Traitement de surface, revêtement	Traitement des cuirs et peaux	Traitement des textiles	Traitement et stockage des déchets	Travail mécanique des métaux	Verrerie, cristallerie
Acides Organiques		5,7%	6,5%		5,0%	6,0%	5,2%	6,9%		2,6%		2,8%	5,6%	7,8%	2,3%	9,0%	5,0%	4,6%	1,8%
Alkylphénols	13,5%	38,2%	29,3%	14,3%	35,0%	28,0%	18,7%	26,6%	56,4%	37,7%		30,9%	29,8%	31,5%	30,2%	29,7%	45,0%	48,3%	33,9%
Aniline		8,9%	7,8%	14,3%	20,0%	6,0%	2,2%	3,3%	7,7%	3,9%		2,8%	6,5%	4,1%	4,7%	15,5%	10,4%	3,4%	3,6%
Autres	5,4%	10,6%	12,7%	14,3%	15,0%	12,0%	9,0%	5,6%	25,6%	10,4%	33,3%	7,7%	11,3%	9,6%	34,9%	28,4%	19,2%	16,1%	8,9%
BTEX	51,4%	29,3%	44,6%		55,0%	50,0%	26,9%	23,6%	33,3%	36,4%	16,7%	21,5%	13,7%	30,3%	79,1%	38,7%	41,7%	26,4%	12,5%
Chlorobenzènes		13,0%	19,9%		10,0%	16,0%	3,7%	6,9%	17,9%	14,3%		7,2%	5,6%	12,5%	39,5%	16,1%	22,1%	16,1%	12,5%
Chlorophénols	29,7%	30,1%	24,8%	28,6%	45,0%	16,0%	23,9%	31,1%	20,5%	35,1%	16,7%	18,8%	35,5%	23,6%	79,1%	28,4%	33,3%	26,4%	21,4%
Chlorotoluène			1,3%							2,6%				2,0%			1,7%		
COHV	48,6%	43,9%	49,8%	14,3%	85,0%	52,0%	48,5%	40,3%	38,5%	64,9%	66,7%	32,6%	27,4%	57,2%	55,8%	61,3%	35,8%	46,0%	25,0%
BDE	21,6%	8,9%	19,5%	28,6%	20,0%	6,0%	6,0%	3,0%	2,6%	7,8%	66,7%	8,8%	2,4%	9,3%	2,3%	27,7%	5,8%	6,9%	1,8%
HAP	29,7%	44,7%	49,8%	42,9%	65,0%	54,0%	33,6%	36,4%	74,4%	42,9%	66,7%	51,9%	33,1%	44,4%	67,4%	64,5%	58,8%	52,9%	46,4%
Métaux	91,9%	92,7%	94,8%	100,0%	95,0%	92,0%	88,1%	94,1%	89,7%	96,1%	100,0%	94,5%	82,3%	97,4%	100,0%	96,1%	92,5%	96,6%	100,0%
Nitro aromatiques	2,7%	4,1%	5,5%		5,0%	6,0%	1,5%	2,0%	5,1%	5,2%		1,7%	4,0%	3,5%		3,9%	5,0%	1,1%	
Organoétains	10,8%	19,5%	25,1%	14,3%	80,0%	36,0%	21,6%	25,6%	12,8%	32,5%	16,7%	19,3%	27,4%	28,2%	18,6%	45,8%	27,5%	31,0%	42,9%
Pesticides	10,8%	23,6%	22,8%	42,9%	30,0%	22,0%	12,7%	14,4%	46,2%	28,6%	16,7%	19,3%	25,0%	12,9%	2,3%	19,4%	40,0%	25,3%	21,4%
Phosphates	13,5%	28,5%	26,7%	42,9%	25,0%	28,0%	9,7%	9,2%	25,6%	16,9%	66,7%	21,5%	22,6%	19,2%	25,6%	36,8%	37,1%	18,4%	8,9%
Phtalates	64,9%	75,6%	72,6%	85,7%	95,0%	52,0%	64,9%	71,1%	71,8%	71,4%	83,3%	65,7%	59,7%	70,6%	93,0%	85,2%	64,2%	71,3%	69,6%
PCB	2,7%	4,1%	6,5%		10,0%	2,0%	3,0%	3,6%	15,4%	11,7%		3,9%	4,8%	3,7%	2,3%	11,0%	7,5%	9,2%	5,4%

Annexe 14 : Occurrence par activité des substances mesurées (en %)

Substance	Abattoir	Autre	Chimie et parachimie	Cimenterie	Etablissement Hospitalier	Fabrication de peintures.	Industrie agro-alimentaire	Industrie agro-alimentaire	Industrie pétrolière	Industrie pharmaceutique et	Installations nucléaires	Métallurgie	Papeterie et pâte à papier	Traitement de surface.	Traitement des cuirs et peaux	Traitement des textiles	Traitement et stockage	Travail mécanique des	Verrerie, cristallerie
Acide chloroacétique		5,7%	6,5%		5,0%	6,0%	5,2%	6,9%		2,6%		2,8%	5,6%	7,8%	2,3%	9,0%	5,0%	4,6%	1,8%
4-(para)-nonylphénol	2,7%	14,6%	11,1%		30,0%	16,0%	6,0%	12,8%	12,8%	22,1%		14,4%	12,9%	15,1%	11,6%	18,7%	13,3%	27,6%	16,1%
4-tert-butylphénol		10,8%	24,4%	14,3%	5,0%	14,0%	13,4%	15,4%	41,0%	22,1%		17,1%	24,2%	17,0%	14,0%	8,4%	33,8%	26,4%	17,9%
Para-tert-octylphénol		8,9%	7,8%		15,0%	4,0%	5,2%	4,6%	15,4%	10,4%		6,1%	4,8%	12,6%	16,3%	9,7%	15,0%	16,1%	7,1%
2 chloroaniline		2,4%	2,6%	14,3%		4,0%	1,5%	1,3%				1,7%	1,6%	1,1%	4,7%	4,5%	4,2%	1,1%	
3 chloroaniline		4,1%	1,6%			2,0%	0,7%	0,7%				1,1%	1,6%	1,1%		0,6%	3,3%		1,8%
3,4 dichloroaniline		3,3%	2,6%		5,0%	2,0%		1,3%	7,7%	2,6%		1,7%	2,4%	1,5%		7,1%	5,4%	1,1%	1,8%
4 chloroaniline		2,4%	2,6%		15,0%	2,0%		1,0%		1,3%		0,6%		0,8%	2,3%	2,6%	1,3%	1,1%	
4-chloro-2 nitroaniline		3,3%	1,3%		5,0%								2,4%	0,5%		1,3%		1,1%	
Biphényle	5,4%	10,6%	10,7%	14,3%	15,0%	12,0%	8,2%	4,3%	25,6%	10,4%	33,3%	7,2%	8,1%	7,6%	34,9%	24,5%	18,3%	13,8%	5,4%
Chloroalcanes C10-C13			1,0%					0,3%				0,6%	0,8%	0,6%		0,6%		1,1%	1,8%
Epichlorhydrine			1,0%				0,7%	1,0%					3,2%	1,5%		3,9%	0,8%	3,4%	1,8%
Benzène	2,7%	6,5%	10,7%		10,0%	12,0%	0,7%	0,3%	12,8%	6,5%		5,5%	2,4%	6,8%	16,3%	14,2%	14,2%	1,1%	
Ethylbenzène	16,2%	13,0%	14,3%		30,0%	16,0%	3,0%	3,3%	10,3%	9,1%	16,7%	7,7%	2,4%	9,0%	37,2%	11,0%	21,3%	10,3%	1,8%
Isopropylbenzène		5,7%	8,1%		5,0%	6,0%	0,7%	0,7%	7,7%	2,6%		1,7%	1,6%	3,3%	23,3%	6,5%	10,4%	5,7%	1,8%
Toluène	48,6%	19,5%	35,8%		50,0%	32,0%	26,1%	20,0%	20,5%	28,6%		13,8%	11,3%	21,3%	67,4%	22,6%	35,0%	19,5%	7,1%
Xylènes (Somme o,m,p)	8,1%	17,9%	23,1%		35,0%	42,0%	6,7%	5,6%	28,2%	11,7%	16,7%	13,3%	5,6%	14,8%	58,1%	22,6%	27,9%	17,2%	7,1%
1,2 dichlorobenzène		0,8%	5,5%			2,0%	0,7%	1,3%	5,1%	5,2%		0,6%	0,8%	1,4%	14,0%	4,5%	5,8%	1,1%	3,6%
1,2,3 trichlorobenzène		0,8%	3,9%			2,0%		0,3%	2,6%	1,3%		0,6%		0,9%	2,3%	1,3%	2,1%		
1,2,4 trichlorobenzène		0,8%	3,9%			2,0%		1,6%		1,3%		2,2%	1,6%	1,2%	4,7%	1,3%	2,5%	1,1%	1,8%
1,2,4,5 tétrachlorobenzène		0,8%	1,3%			2,0%		1,0%				0,6%		0,8%		2,6%			3,6%
1,3 dichlorobenzène		2,4%	1,6%			2,0%		0,3%	5,1%			0,6%		2,9%	7,0%	3,9%	2,5%	1,1%	
1,3,5 trichlorobenzène			1,6%				0,7%	0,3%						0,3%					1,8%
1,4 dichlorobenzène		4,9%	4,6%		5,0%	4,0%		0,3%	2,6%	1,3%		1,7%	0,8%	2,6%	9,3%	1,3%	6,3%	11,5%	
1-chloro-2-nitrobenzène		1,6%	2,0%				0,7%	1,0%	2,6%			1,1%	1,6%	0,2%	4,7%	1,3%	0,4%		
1-chloro-3-nitrobenzène			0,7%			2,0%	0,7%	0,3%					1,6%	0,5%	7,0%	1,3%	0,8%		
1-chloro-4-nitrobenzène		1,6%	1,6%			2,0%	0,7%	0,7%				0,6%	1,6%	0,9%	14,0%	1,9%	0,8%		

Substance	Abattoir	Autre	Chimie et parachimie	Cimenterie	Etablissement Hospitalier	Fabrication de peintures	Industrie agro-alimentaire	Industrie agro-alimentaire	Industrie pétrolière	Industrie pharmaceutique et	Installations nucléaires	Métallurgie	Papeterie et pâte à papier	Traitement de surface	Traitement des cuirs et peaux	Traitement des textiles	Traitement et stockage	Travail mécanique des métaux	Verrerie, cristallerie
Chlorobenzène		3,3%	7,2%		5,0%	10,0%	1,5%	0,3%	2,6%	3,9%		2,8%	1,6%	2,3%	4,7%	0,6%	12,1%	2,3%	1,8%
Hexachlorobenzène		1,6%	2,6%					0,7%	7,7%	1,3%		0,6%	0,8%	0,9%		1,3%	2,1%	2,3%	
Pentachlorobenzène		0,8%	3,3%				0,7%	1,3%	2,6%	2,6%				0,3%		0,6%	1,3%		1,8%
2 chlorophénol	5,4%	1,6%	5,2%		5,0%		3,0%	4,3%	5,1%	5,2%		1,1%	5,6%	3,7%		7,1%	2,9%	2,3%	
2,4 dichlorophénol	2,7%	10,6%	7,8%		25,0%	6,0%	5,2%	7,5%	2,6%	14,3%	16,7%	5,0%	4,0%	8,4%	4,7%	9,7%	5,0%	14,9%	5,4%
2,4,5 trichlorophénol	2,7%	3,3%	2,3%	28,6%	5,0%	2,0%	3,0%	3,6%	2,6%	1,3%		1,7%	3,2%	4,6%		0,6%	7,1%	3,4%	3,6%
2,4,6 trichlorophénol	21,6%	15,4%	13,4%		30,0%	4,0%	15,7%	18,0%	5,1%	26,0%	16,7%	10,5%	17,7%	9,6%	14,0%	16,1%	13,8%	8,0%	10,7%
3 chlorophénol		0,8%	2,6%				1,5%	1,0%		3,9%			2,4%	1,1%		0,6%	2,1%		1,8%
4 chlorophénol	2,7%	3,3%	5,5%		15,0%	2,0%	3,0%	3,0%	2,6%	11,7%		1,1%	4,0%	1,8%	9,3%	3,9%	2,1%		
4-chloro-3-méthylphénol	5,4%	4,9%	1,3%		25,0%	6,0%	0,7%	4,3%	5,1%	7,8%	16,7%	1,1%	7,3%	2,7%	79,1%	7,1%	3,8%	1,1%	
Pentachlorophénol		8,9%	7,2%	14,3%		8,0%	3,0%	9,2%	10,3%	3,9%		5,5%	21,8%	6,1%		10,3%	18,8%	9,2%	12,5%
2-chlorotoluène			1,3%							2,6%				1,8%			1,3%		
3-chlorotoluène			0,7%																
4-chlorotoluène			1,0%											0,2%			1,3%		
1,1 dichloroéthane		3,3%	1,6%					0,3%		1,3%		2,2%	0,8%	1,8%		0,6%	1,3%	1,1%	
1,1 dichloroéthylène			3,3%		5,0%	4,0%	0,7%	0,3%	2,6%			0,6%		2,1%		1,3%	1,3%		
1,1,1 trichloroéthane		1,6%	4,2%			6,0%	0,7%	0,3%		3,9%		4,4%		4,0%	7,0%	2,6%	2,5%	5,7%	
1,1,2 trichloroéthane		2,4%	2,9%									0,6%		1,4%	4,7%	1,3%	1,3%		
1,1,2,2 tétrachloroéthane		0,8%	0,7%					0,3%				0,6%			2,3%		0,4%		
1,2 dichloroéthane			7,2%			4,0%	3,0%		2,6%	3,9%		1,1%		1,7%			5,0%	2,3%	
1,2 dichloroéthylène	2,7%	4,1%	3,6%			2,0%	2,2%	1,3%	5,1%	2,6%		4,4%	0,8%	7,2%	4,7%	11,6%	2,9%	4,6%	
3-chloroprène (chlorure d'allyle)			0,3%				0,7%					1,1%		0,2%			0,4%		
Chloroforme	37,8%	26,8%	35,5%	14,3%	75,0%	26,0%	40,3%	34,8%	20,5%	44,2%	33,3%	14,9%	16,9%	32,1%	30,2%	46,5%	13,8%	23,0%	14,3%
Chloroprène		0,8%	0,3%											0,8%			0,4%	1,1%	1,8%
Chlorure de méthylène	10,8%	9,8%	16,0%		5,0%	18,0%	6,7%	4,3%	7,7%	24,7%		2,8%	5,6%	14,3%	7,0%	3,9%	16,7%	12,6%	8,9%
Chlorure de vinyle	2,7%	4,1%	3,9%			4,0%		1,0%	2,6%	1,3%		2,2%	0,8%	1,7%	4,7%	1,3%	1,3%	2,3%	
Hexachlorobutadiène			1,0%		5,0%								0,8%				0,8%		
Hexachloroéthane			0,7%																

Substance	Abattoir	Autre	Chimie et parachimie	Cimenterie	Etablissement Hospitalier	Fabrication de peintures	Industrie agro-alimentaire	Industrie agro-alimentaire	Industrie pétrolière	Industrie pharmaceutique et	Installations nucléaires	Métallurgie	Papeterie et pâte à papier	Traitement de surface	Traitement des cuirs et peaux	Traitement des textiles	Traitement et stockage	Travail mécanique des	Verrerie, cristallerie
Hexachloropentadiène	5,4%	0,8%	0,3%			2,0%		0,3%	2,6%	3,9%		0,6%	1,6%	0,5%		0,6%	0,4%	2,3%	
Tétrachloroéthylène		10,6%	7,8%		20,0%	4,0%	1,5%	1,3%	12,8%	9,1%	50,0%	5,0%	0,8%	15,2%	27,9%	30,3%	12,1%	12,6%	3,6%
Tétrachlorure de carbone		0,8%	5,5%			6,0%	5,2%	1,3%		2,6%		1,1%		2,4%	11,6%	3,2%	0,8%	1,1%	
Trichloroéthylène		12,2%	9,1%			14,0%	2,2%	2,0%	10,3%	5,2%		11,0%	3,2%	24,4%	16,3%	18,1%	11,7%	13,8%	1,8%
Décabromodiphényléther	5,4%	5,7%	15,0%	28,6%		4,0%	3,0%	2,3%	2,6%	7,8%	66,7%	5,5%	1,6%	7,6%	2,3%	20,0%	3,8%	5,7%	1,8%
Octabromodiphényléther	10,8%	2,4%	9,1%		15,0%	2,0%	2,2%	1,6%	2,6%	5,2%	50,0%	3,3%	0,8%	4,7%		16,1%	2,5%		1,8%
Pentabromodiphényléther	16,2%	7,3%	18,6%	14,3%	15,0%	4,0%	6,0%	2,6%	2,6%	6,5%	66,7%	7,7%	2,4%	8,4%		24,5%	3,8%	5,7%	1,8%
Acénaphène	5,4%	14,6%	14,3%	14,3%	30,0%	16,0%	3,0%	6,9%	38,5%	6,5%	50,0%	18,2%	7,3%	12,5%	7,0%	13,5%	27,9%	25,3%	10,7%
Anthracène	10,8%	13,8%	15,6%	14,3%	20,0%	18,0%	7,5%	7,2%	28,2%	10,4%	16,7%	20,4%	8,9%	10,8%	2,3%	18,1%	19,6%	17,2%	16,1%
Benzo (a) Pyrène	2,7%	13,0%	11,7%		15,0%	14,0%	2,2%	3,9%	30,8%	5,2%	16,7%	14,4%	2,4%	5,8%	4,7%	11,6%	15,0%	14,9%	10,7%
Benzo (b) Fluoranthène	5,4%	16,3%	17,6%		20,0%	16,0%	6,7%	8,9%	30,8%	10,4%	16,7%	18,2%	1,6%	7,5%	4,7%	19,4%	17,9%	14,9%	8,9%
Benzo (g,h,i) Pérylène		9,8%	9,1%		15,0%	8,0%	5,2%	5,2%	17,9%	7,8%	16,7%	13,8%	4,8%	5,0%	2,3%	12,3%	13,8%	14,9%	8,9%
Benzo (k) Fluoranthène		11,4%	8,5%		10,0%	8,0%	1,5%	4,3%	17,9%	3,9%	16,7%	12,7%	1,6%	4,1%	2,3%	9,0%	11,7%	11,5%	5,4%
Fluoranthène	16,2%	26,0%	29,6%		45,0%	34,0%	18,7%	29,2%	38,5%	28,6%	50,0%	39,8%	14,5%	24,5%	7,0%	38,7%	30,8%	31,0%	32,1%
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		9,8%	7,5%		10,0%	6,0%	3,7%	4,6%	12,8%	5,2%	16,7%	12,2%	2,4%	3,7%	2,3%	8,4%	10,8%	11,5%	8,9%
Naphtalène	13,5%	30,9%	26,7%	28,6%	35,0%	34,0%	17,9%	12,5%	53,8%	20,8%	50,0%	23,8%	16,1%	27,2%	67,4%	38,7%	39,6%	35,6%	23,2%
Arsenic et ses composés	10,8%	24,4%	36,5%	57,1%	15,0%	26,0%	9,7%	29,5%	43,6%	22,1%	100,0%	30,9%	19,4%	20,5%	23,3%	27,7%	44,2%	24,1%	46,4%
Cadmium et ses composés	8,1%	15,4%	10,7%		10,0%	6,0%	1,5%	9,8%	10,3%	5,2%	50,0%	12,7%	8,9%	17,5%	16,3%	12,9%	17,5%	16,1%	12,5%
Chrome et ses composés	21,6%	38,2%	47,6%	42,9%	20,0%	36,0%	23,1%	46,6%	30,8%	32,5%	100,0%	38,7%	22,6%	60,6%	93,0%	63,9%	43,8%	48,3%	33,9%
Cuivre et ses composés	64,9%	62,6%	71,0%	57,1%	90,0%	70,0%	42,5%	73,1%	48,7%	67,5%	100,0%	63,5%	56,5%	73,4%	76,7%	81,3%	61,7%	75,9%	69,6%
Mercure et ses composés	10,8%	14,6%	16,6%	14,3%	40,0%	10,0%	9,7%	7,9%	15,4%	22,1%	16,7%	10,5%	12,9%	10,4%	16,3%	12,9%	17,9%	13,8%	3,6%
Nickel et ses composés	40,5%	41,5%	54,7%		25,0%	40,0%	28,4%	41,0%	46,2%	28,6%	83,3%	54,1%	29,0%	71,2%	34,9%	42,6%	57,9%	56,3%	42,9%
Plomb et ses composés	10,8%	34,1%	38,4%	28,6%	40,0%	44,0%	11,9%	32,5%	33,3%	29,9%	100,0%	35,4%	21,8%	33,0%	32,6%	40,0%	43,8%	42,5%	46,4%
Zinc et ses composés	89,2%	86,2%	87,6%	57,1%	95,0%	90,0%	82,8%	86,6%	69,2%	89,6%	83,3%	83,4%	71,8%	85,7%	97,7%	94,8%	80,4%	94,3%	92,9%
2-nitrotoluène	2,7%	2,4%	2,9%			4,0%		1,0%	5,1%	2,6%		1,1%	1,6%	1,7%		1,3%	2,5%	1,1%	

Substance	Abattoir	Autre	Chimie et parachimie	Cimenterie	Etablissement Hospitalier	Fabrication de peintures	Industrie agro-alimentaire	Industrie agro-alimentaire	Industrie pétrolière	Industrie pharmaceutique et	Installations nucléaires	Métallurgie	Papeterie et pâte à papier	Traitement de surface	Traitement des cuirs et peaux	Traitement des textiles	Traitement et stockage	Travail mécanique des	Verrerie, cristallerie
Nitrobenzène		2,4%	4,6%		5,0%	2,0%	1,5%	1,0%	2,6%	2,6%		0,6%	2,4%	2,0%		2,6%	3,3%	1,1%	
Dibutylétain cation	2,7%	12,2%	11,7%	14,3%	50,0%	26,0%	9,7%	11,1%	7,7%	16,9%	16,7%	8,3%	10,5%	22,1%	14,0%	29,0%	19,2%	24,1%	23,2%
Monobutylétain cation	8,1%	14,6%	15,6%	14,3%	80,0%	28,0%	16,4%	20,0%	10,3%	24,7%	16,7%	15,5%	23,4%	13,4%	4,7%	36,8%	20,8%	20,7%	37,5%
Tributylétain cation		8,9%	3,9%		50,0%	8,0%	4,5%	3,0%	2,6%	6,5%		2,2%	4,8%	4,1%	7,0%	18,7%	4,2%	5,7%	8,9%
Triphénylétain cation	2,7%	2,4%	3,3%		10,0%		1,5%	2,0%		6,5%		0,6%	2,4%	3,3%		5,8%	2,5%	4,6%	
Alachlore		1,6%	2,6%	14,3%		2,0%		1,0%	10,3%	3,9%		0,6%	1,6%	0,5%			4,2%	2,3%	
alpha Endosulfan		0,8%	1,0%		5,0%			0,3%		1,3%				0,2%			0,4%		
alpha Hexachlorocyclohexane		0,8%	2,9%					1,0%	2,6%	1,3%		0,6%	0,8%	1,1%			5,4%	2,3%	
Atrazine	5,4%	6,5%	7,5%	14,3%	10,0%	6,0%	4,5%	2,6%	10,3%	11,7%		8,3%	8,1%	4,7%		3,9%	13,8%	12,6%	8,9%
béta Endosulfan			1,0%		5,0%		0,7%	0,3%	5,1%	2,6%		1,1%	1,6%	0,3%			1,7%	1,1%	
Chlorfenvinphos			0,3%		10,0%			1,3%				1,7%		0,3%		3,2%	1,7%	1,1%	
Chlorpyrifos		1,6%	0,7%				2,2%	1,0%	2,6%	3,9%		1,1%	0,8%	0,2%		7,1%	2,1%	1,1%	1,8%
Diuron	10,8%	10,6%	11,1%	42,9%	5,0%	14,0%	3,0%	5,6%	25,6%	13,0%	16,7%	10,5%	12,1%	5,2%	2,3%	4,5%	21,7%	8,0%	10,7%
gamma isomère - Lindane		3,3%	2,6%			2,0%	0,7%	2,0%	2,6%	3,9%		1,7%	1,6%	1,7%		0,6%	8,8%	2,3%	
Isoproturon	8,1%	1,6%	1,6%				2,2%	0,3%		3,9%		2,8%	4,8%	0,6%		1,9%	10,8%	1,1%	1,8%
Simazine	2,7%	4,9%	4,2%			6,0%	3,0%	1,6%	7,7%	5,2%		2,2%	7,3%	2,0%		2,6%	12,9%	6,9%	3,6%
Trifluraline			0,3%		5,0%			0,3%		2,6%		1,1%		0,2%				0,4%	
Tributylphosphate	13,5%	28,5%	26,7%	42,9%	25,0%	28,0%	9,7%	9,2%	25,6%	16,9%	66,7%	21,5%	22,6%	19,2%	25,6%	36,8%	37,1%	18,4%	8,9%
Di (2-éthylhexyl)phthalate	64,9%	75,6%	72,6%	85,7%	95,0%	52,0%	64,9%	71,1%	71,8%	71,4%	83,3%	65,7%	59,7%	70,6%	93,0%	85,2%	64,2%	71,3%	69,6%
PCB 101		2,4%	3,3%		10,0%	2,0%	1,5%	1,3%	7,7%			2,8%	0,8%	1,1%		7,1%	4,6%	6,9%	
PCB 118		2,4%	2,9%		5,0%		0,7%	2,0%	5,1%	3,9%		2,2%	1,6%	1,5%		5,2%	2,9%	4,6%	
PCB 138		2,4%	2,0%		5,0%		1,5%	1,6%	10,3%	6,5%		3,3%	1,6%	1,5%	2,3%	3,2%	4,6%	6,9%	1,8%
PCB 153		2,4%	2,0%				1,5%	1,6%	7,7%	5,2%		2,2%	0,8%	2,0%		5,2%	5,0%	6,9%	5,4%
PCB 180		2,4%	2,6%				0,7%	0,7%	7,7%	3,9%		1,7%	1,6%	1,1%		3,2%	3,8%	4,6%	3,6%
PCB 28	2,7%	2,4%	2,3%		5,0%		1,5%	0,7%		2,6%		0,6%	1,6%	1,7%		2,6%	3,3%	3,4%	1,8%
PCB 52		2,4%	2,6%		5,0%		0,7%	0,7%	7,7%	1,3%		1,1%	0,8%	0,9%		3,9%	2,9%	3,4%	

Annexe 15 : Les normes de qualité ou normes de qualité environnementales provisoires

Les substances sont classées par famille et par ordre alphabétique.

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence¹	Valeur choisie² µg/L	Origine³
<i>Alkylphénols</i>	4-(para)-nonylphénols	104-40-5	24	0,3	Circulaire DCE 2007/23
	Octylphénols	1806-26-4	25	0,1	Circulaire DCE 2007/23
	4-tert-butylphénol	98-54-4	[4eliste]	7,3	Fiche INERIS 2004?
<i>Aniline</i>	2 chloroaniline	95-51-2	(17)	0.64	Circulaire DCE 2007/23
	3 chloroaniline	108-42-9	(18)	1.3	Circulaire DCE 2007/23
	4 chloroaniline	106-47-8	(19)	1	Circulaire DCE 2007/23
	2,3 dichloroaniline	608-27-5		0,2	E.C. 2003 (draft)
	2,6 dichloroaniline	608-31-1		0,2	E.C. 2003 (draft)
	3,4 dichloroaniline	95-76-1	(52)	0,2	E.C. 2003 (draft)
	3,5 dichloroaniline	626-43-7		0,2	E.C. 2003 (draft)
	4-chloro-2 nitroaniline	89-63-4	(27)	3	Arrêté du 30/06/2005 (Programme national de réduction)
	Aniline	62-53-3		1,5	Fiche INERIS 2004
<i>Autres</i>	Acide chloroacétique	79-11-8	(16) [3e liste]	0,58	Circulaire DCE 2007/23
	Biphényle	92-52-4	(11)	1,7	Circulaire DCE 2007/23
	Chloroalcanes C10-C13	85535-84-8	7	0,4	Circulaire DCE 2007/23
	Epichlorhydrine	106-89-8	(78)	1,3	Circulaire DCE 2007/23
	Tributylphosphate	126-73-8	(115)	82	Circulaire DCE 2007/23
<i>BTEX</i>	Benzène	71-43-2	4 - (7)	1,7	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Ethylbenzène	100-41-4	(79)	20	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Isopropylbenzène (cumène)	98-82-8	(87)	22	Circulaire DCE 2007/23
	Toluène	108-88-3	(112)	74	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Xylènes (Somme o,m,p)	1330-20-7	(129)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
<i>Chlorobenzènes</i>	1,2 dichlorobenzène	95-50-1	(53)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,3 dichlorobenzène	541-73-1	(54)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,4 dichlorobenzène	106-46-7	(55)	20	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,2,3 Trichlorobenzène	87-61-6	(117)	0,4	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,2,4 Trichlorobenzène	120-82-1	31 (118)	0,4	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,3,5 Trichlorobenzène	108-70-3	(117)	0,4	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence ¹	Valeur choisie ² µg/L	Origine ³
	1,2,4,5 Tetrachlorobenzène	95-94-3	(109)	0,32	Circulaire DCE 2007/23
	1-chloro-2-nitrobenzène	88-73-3	(28)	26	Circulaire DCE 2007/23
	1-chloro-3-nitrobenzène	121-73-3	(29)	3.2	Circulaire DCE 2007/23
	1-chloro-4-nitrobenzène	100-00-05	(30)	2	Circulaire DCE 2007/23
	Chlorobenzène	108-90-7	(20)	32	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Hexachlorobenzène	118-74-1	16 - (83)	0,03	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Pentachlorobenzène	608-93-5	26	0,007	Circulaire DCE 2007/23
	Trichlorobenzènes (mélanges techniques)	12002-48-1	31-(117)	0,4	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
<i>Chlorophénols</i>	2 chlorophénol	95-57-8	(33)	6	Circulaire DCE 2007/23
	3 chlorophénol	108-43-0	(34)	4	Circulaire DCE 2007/23
	4 chlorophénol	106-48-9	(35)	4	Circulaire DCE 2007/23
	2,4 dichlorophénol	120-83-2	(64)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	2,3,4 trichlorophénol	15950-66-0		1,02	Fiche INERIS 2003
	2,3,6 trichlorophénol	933-75-5		0,94	Fiche INERIS 2003
	2,4,5 trichlorophénol	95-95-4	(122)	10	Circulaire DCE 2007/23
	2,4,6 trichlorophénol	88-06-2	(122)	4.1	Circulaire DCE 2007/23
	2-amino-4-chlorophénol	95-85-2	(2)	1	INERIS 2000
	3,4,5 trichlorophénol	609-19-8		0,88	Fiche INERIS 2003
	4-chloro-3-méthylphénol (chlorocrésol)	59-50-7	(24)	9.2	Circulaire DCE 2007/23
	Pentachlorophénol	87-86-5	27 - (102)	2	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
<i>Chloro-toluènes</i>	2-chlorotoluène	95-49-8	(38)	14	Circulaire DCE 2007/23
	3-chlorotoluène	108-41-8	(39)	14	Circulaire DCE 2007/23
	4-chlorotoluène	106-43-4	(40)	32	Circulaire DCE 2007/23
<i>COHV</i>	1,1 dichloroéthane	75-34-3	(58)	92	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,2 dichloroéthane	107-06-2	10 - (59)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,1 dichloroéthylène	75-35-4	(60)	11.6	Circulaire DCE 2007/23
	1,2 dichloroéthylène	540-59-0	(61)	1100	Circulaire DCE 2007/23
	1,1,1 Trichloroéthane	71-55-6	(119)	26	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,1,2 Trichloroéthane	79-00-5	(120)	300	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	1,1,2 trichlorotrifluoroéthane	76-13-1	(123)	ND	Fiche INERIS 2004 (négligeable)

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence ¹	Valeur choisie ² µg/L	Origine ³
	1,1,2,2-tétrachloroéthane	79-34-5	(110)	140	Fiche INERIS 2004
	3-chloroprène (chlorure d'allyle)	107-05-1	(37)	0,34	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Chloroforme (trichlorométhane)	67-66-3	32 - (23)	12	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Chloroprène	126-99-8	(36)	32	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Chlorure de méthylène (dichlorométhane)	75-09-2	11 - (62)	20	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Chlorure de vinyle	75-01-4	(128)	0,5	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Hexachlorobutadiène	87-68-3	17 - (84)	0,1	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Hexachloroéthane	67-72-1	(86)	1	Fiche INERIS 2004
	Hexachloropentadiène	77-47-4	[4eliste]	0,03	Fiche INERIS 2004
	Tétrachloroéthylène	127-18-4	(111)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Tétrachlorure de carbone	56-23-5	(13)	12	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Trichloroéthylène	79-01-6	(121)	10	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
<i>Diphényl-éthers bromés</i>	décabromodiphényléther	1163-19-5	5		
	octabromodiphényléther	32536-52-0	5		
	pentabromodiphényléther	32534-81-9	5	0,0005	Circulaire DCE 2007/23
<i>HAP</i>	Acénaphène	83-32-9		0,7	Circulaire DCE 2007/23
	Anthracène	120-12-7	2 - (3)	0,1	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Fluoranthène	206-44-0	15	0,1	Circulaire DCE 2007/23
	Naphtalène	91-20-3	22 - (96)	2,4	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Benzo (a) Pyrène	50-32-8	28	0,05	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Benzo (b) Fluoranthène	205-99-2	28	0,03	Circulaire DCE 2007/07
	Benzo (k) Fluoranthène	207-08-9	28		
	Benzo (g,h,i) perylène	191-24-2	28	0,002	Circulaire DCE 2007/23
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	193-39-5	28		
<i>Métaux</i>	Arsenic et ses composés	7440-38-2	(4)	4,2 + bruit de fond	Circulaire DCE 2007/23
	Cadmium et ses composés	7440-43-9	6 - (12)	5	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Chrome	7440-47-3		3,4 + bruit de fond	Circulaire DCE 2007/23
	Cuivre	7440-50-8		1,4 + bruit de fond	Circulaire DCE 2007/23
	Mercure et ses composés	7439-97-6	21 - (92)	1	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Nickel et ses composés	7440-02-0	23	20	Circulaire DCE 2007/23

Famille	Substance	Numéro CAS	Référence ¹	Valeur choisie ² µg/L	Origine ³
	Plomb et ses composés	7439-92-1	20	7.2	Circulaire DCE 2007/23
	Zinc	7440-66-6		7,8 + bruit de fond	Circulaire DCE 2007/23
Nitro-aromatiques	2-nitrotoluène	88-72-2	[4eliste]	5,2	Fiche INERIS 2004
	Nitrobenzène	98-95-3	[3eliste]	38	Fiche INERIS 2004
Organo-Etains	Dibutylétain	1002-53-5		0,17	Circulaire DCE 2007/23
	Monobutylétain	78763-54-9		ND	INERIS 2003
	Tributylétain cation	36643-28-4	30	0,0002	Circulaire DCE 2007/23
	Triphénylétain	s.o		0,01	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
PCB	PCB (somme des 200 congénères)	1336-36-3	(101)	0,001	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
Pesticides	alpha Hexachlorocyclohexane		18 - (85)	0,1	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	gamma isomère - Lindane	58-89-9	18 - (85)	0,1	Arrêté 20/04/2005 (NQ), version consolidée 2007
	Alachlore	15972-60-8	1	0,3	Circulaire DCE 2007/23
	alpha Endosulfan	115-29-7	14 - (76)	0,005	Circulaire DCE 2007/23
	béta Endosulfan	959-98-8	14		
	Atrazine	1912-24-9	3 - (131)	0,6	Circulaire DCE 2007/23
	Chlorfenvinphos	470-90-6	8	0,1	Circulaire DCE 2007/23
	Chlorpyrifos	2921-88-2	9	0,03	Circulaire DCE 2007/23
	Diuron	330-54-1	13	0,2	Circulaire DCE 2007/23
	Isoproturon	34123-59-6	19	0,3	Circulaire DCE 2007/23
	Simazine	122-34-9	29	1	Circulaire DCE 2007/23
	Trifluraline	1582-09-8	33 - (124)	0,03	Circulaire DCE 2007/23
Phtalates	Di (2-éthylhexyl)phtalate	117-81-7	12	1,3	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 (NQEp) 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 ministériel du 20 avril 2005 modifié 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 modifié 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 n° 2007/23 du 7 mai 2007 définissant les « normes de qualité environnementale provisoires (NQEp) » 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 n° 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 humaine¹, et les normes 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 Radioécologie Nord-Cotentin, Décembre 2002.

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

¹ 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).

