(ID Modèle = 454913)

Ineris - 203225 - 2710131 - v1.0

11/06/2021

Substances dangereuses pour le milieu aquatique dans les rejets des stations d'épuration urbaines

Action Nationale de recherche et de réduction (RSDE STEU 3) - Exploitation des résultats

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

PRÉAMBULE

Ce rapport a été réalisé dans le cadre de la Convention de coopération -OFB.20.0254- relative au programme de travail 2020-2021 « connaissance, compréhension et gestion des polluants et de leurs effets dans l'eau et les milieux aquatiques en appui la mise en œuvre du plan national micropolluants » entre l'OFB et l'Ineris.

Le présent document a été réalisé au titre de la mission d'appui aux pouvoirs publics confiée à l'Ineris, en vertu des dispositions de l'article R 131-36 du Code de l'environnement.

La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations utilisées.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La mission ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser ce document après cette date.

Au vu de ses missions qui lui incombent, l'Ineris, n'est pas décideur. Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre des missions qui lui sont confiées, ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur dans sa prise de décision. Par conséquent, la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour chaque utilisation du document en dehors de l'objet de la mission.

Nom de la Direction en charge du rapport : Direction Sites et Territoires

Rédaction : PARTAIX Helene - LEPOT BENEDICTE; SALOMON MORGANE; JAMES ALICE

Vérification : GREAUD LAURIANE; GAUCHER RODOLPHE; MARCHAND CAROLINE; CHARMOILLE ARNAUD; MALHERBE LAURE

Approbation : Document approuvé le 11/06/2021 par BAROUDI HAFID

Correspondants OFB : Pierre-François STAUB, Stéphane GARNAUD-CORBEL

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Azziz ASSOUMANI, Alice JAMES, Bénédicte LEPOT, François LESTREMAU, Morgane SALOMON, Hélène PARTAIX

Table des matières

1 Contexte et objectifs 13
1.1 Cadre réglementaire général 13
1.2 Objectifs de l'action RSDE STEU phase 3 – Note du 12 août 2016 14
1.2.1 STEU concernées 15
1.2.2 Substances recherchées 16
1.2.3 Prescriptions techniques aux opérations d'échantillonnage et d'analyses 18
1.2.4 Critères de significativité 18
1.2.5 Transmission des données de suivi 19
1.2.6 Qualification des données 19
1.3 Objectifs de l'étude 20
2 Constitution du jeu de données 21
2.1 Obtention des données 21
2.2 Préparation du jeu de données pour l'exploitation 21
2.3 Analyse descriptive du jeu de données 23
2.3.1 Stations incluses dans l'analyse 23
2.3.2 Nombres et types de mesures dans les résultats filtrés 25
2.3.3 Substances recherchées dans les résultats complets 26
2.3.4 Comparaison avec le jeu de données du RSDE STEU phase 2 27
3 Aspects métrologiques 29
3.1 Qualité de la base de données RSDE collectée 29
3.2 Vérification du jeu de données par l'Ineris au regard des métadonnées exigées 30
3.3 Retour d'expérience des contrôles réalisés sur le plan métrologique 31
3.3.1 Incertitudes liées aux opérations d'échantillonnage 31
3.3.2 Incertitudes liées aux analyses 36
3.3.3 Incertitudes liées à la mesure du débit de rejet 38
3.3.4 Conclusions sur les aspects métrologiques 38
4 Analyse des résultats : quantification et niveaux de rejet par substance 40
4.1 Calcul des concentrations et flux moyens 40
4.2 Analyse préliminaire 40
4.3 Interprétation statistique des résultats 41
4.3.1 Dispersion des flux moyens 41
4.3.2 Analyses en composantes principales et représentativité du jeu de données 42
4.4 Présence des substances dans les rejets 45
4.4.1 Nombre de substances quantifiées par station 45
4.4.2 Substances les plus fréquemment quantifiées 46
4.4.3 Substances les moins fréquemment quantifiées 48
4.5 Niveaux de rejet et comparaison aux critères de significativité : concentrations 50
4.5.1 Répartition des concentrations moyennes pondérées 50
4.5.2 Comparaison aux critères de significativité 52
4.5.3 Constats concernant les CMP les plus élevées et le dépassement des critères de significativité relatifs aux concentrations 53

4.6 Niveaux de rejet et comparaison aux critères de significativité : flux moyens 53
4.6.1 Répartition des débits moyens 53
4.6.2 Répartition des flux moyens 54
4.6.3 Comparaison aux critères de significativité 56
4.6.4 Constats concernant les flux les plus élevés et le dépassement des critères de significativité relatifs aux concentrations 58
4.6.5 Flux journaliers ramenés à l'équivalent habitant.....58
4.7 Significativité : analyse des critères déclencheurs 58
4.7.1 Critères les plus déclencheurs.....58
4.7.2 Critère des substances déclassantes 59
4.7.3 Substances déclenchant le plus les critères.....60
4.8 Evolution par rapport à la dernière campagne RSDE STEU 2 61
4.9 Analyse entrée/sortie et interprétation des résultats 62
4.9.1 Analyse des flux et des quantifications.....62
4.9.2 Analyse des concentrations moyennes pondérées 64
4.9.3 Analyse des significativités 64
4.9.4 Interprétation des résultats 66
5 Substances à enjeux 72
5.1 Substances à caractère « perturbateur endocrinien » 72
5.2 Analyse détaillée des résultats pour certaines substances 74
6 Synthèse et recommandations 76
7 Liste des tableaux.....83
8 Liste des Figures 84
9 Annexes.....85

GLOSSAIRE

AE :	Agence de l'eau
AG :	Adour-Garonne
AP :	Artois-Picardie
LB :	Loire-Bretagne
RM :	Rhin-Meuse
SN :	Seine-Normandie
RMC :	Rhône Méditerranée Corse
AM :	Arrêté Ministériel
AOX :	Halogène Organique Adsorbable
BDE :	BromoDiphényls Ethers – Diphényléthers bromés
BNV-D :	Banque Nationale des ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés
BTEX :	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
C_i :	Concentration mesurée
CE :	Commission Européenne
CITEPA :	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
C_{max} :	Concentration maximale mesurée dans l'année
C_{Ri} :	Concentration Retenue pour les calculs
COHV :	Composés Organiques Halogénés Volatils
CMP :	Concentration Moyenne Pondérée par les volumes journaliers
DCE :	Directive Cadre Eau (2000/60/CE)
DCO :	Demande Chimique en Oxygène
DEHP :	Di(2-éthylhexyl)phtalate
DSD :	Directive Substances Dangereuses (76/464/CEE)
ECHA :	European Chemicals Agency
EH :	Equivalents Habitants
FMA :	Flux Moyen Annuel
FMJ :	Flux Moyen Journalier
FTE :	Fiche Technico-Economique (mises à disposition par l'INERIS à l'adresse http://www.Ineris.fr/substances/fr/)
HAP :	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
IC :	Installation Classée
LQ :	Limite de Quantification (valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier une substance avec une incertitude acceptable.).
MTE :	Ministère de la Transition Ecologique
NQE :	Norme de Qualité Environnementale
NQE CMA :	Norme de Qualité Environnementale exprimée en concentration maximale admissible
NQE MA :	Norme de Qualité Environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle
PI :	Paramètres Indiciaires
PE :	Perturbateur Endocrinien

PFOS : Sulfonate de perfluoroctane

PNAR : Plan National d'Action contre la pollution des milieux aquatiques

PSEE : Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique

$QMNA_5$: Débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau, ayant la probabilité de ne pas se reproduire plus qu'une fois par 5 ans

RSDE : Recherche et réduction des rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau

SANDRE : Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau

SDP : Substance Dangereuse Prioritaire

SP : Substance Prioritaire

SPE : Service de Police de l'Eau

STEU : Station de Traitement des Eaux Usées

SVHC : Substances of Very High Concern

V_i : Volume journalier d'eau traitée rejeté au milieu le jour du prélèvement

V_A : Volume annuel d'eau traitée rejeté au milieu

Résumé

La 3ème campagne de mesure des micropolluants dans les rejets de stations de traitement des eaux usées urbaines (RSDE STEU 3) est cadrée par la note technique du 12 août 2016 relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction. Les modalités de la surveillance prévoient la réalisation de 6 campagnes de mesures en entrée et en sortie des stations de plus de 10 000 EH situées en métropole, pour 96 substances en entrée de station et 89 substances en sortie de station.

L'exploitation locale des données a permis aux Services de Police de l'Eau (SPE) de prescrire, au regard des résultats en termes de dépassement des critères de significativité fixés par la note technique du 12 août 2016, la réalisation de diagnostics à l'amont selon les modalités prévues par cette même note.

Au-delà de cette exploitation locale, les résultats des prélèvements, effectués entre 2017 et 2020, ont été collectés via le logiciel Autostep, qui a fait l'objet pour l'occasion d'ajouts de fonctionnalités, pour une exploitation nationale destinée d'une part à partager les résultats ainsi obtenus avec l'ensemble des acteurs et parties prenantes, et d'autre part, à fournir des recommandations pour la prochaine campagne de surveillance.

Après diverses corrections par les SPE et la DEB sur le jeu de données initial fourni en févirer 2020, un jeu de données amendé a été transmis à l'Ineris en juillet 2020. Faute de qualification des données telle qu'initialement prévu par la note technique du 12 août 2016, de nouvelles vérifications ont permis d'éliminer les données présentant des incohérences, trop partielles ou potentiellement aberrantes. Les filtres appliqués ont réduit le nombre de données exploitables à 537 261 pour 476 STEU, soit 72 % des données et 75 % des STEU de la base de données initiale complète.

Le jeu de données de travail est donc constitué de :

- 436 901 lignes correspondant aux eaux brutes (i.e. dans le cas où il y a eu séparation de phases, du résultat agrégé des analyses des phases dissoute et particulaire),
- 48 427 lignes correspondant aux analyses de la phase particulaire,
- 51 933 lignes correspondant aux analyses de la phase dissoute.

On dispose de 39 818 séries de mesures[1] en entrée de station et 42 241 séries de mesures en sortie de station.

Concernant la représentativité du panel de STEU, un peu plus d'un tiers de la totalité des STEU théoriquement visées par la note figure dans l'exploitation, représentant un peu plus de la moitié en termes de capacité nominale de traitement. En effet, les STEU de capacité supérieure à 50 000 EH sont mieux représentées (environ la moitié) que les STEU de capacité entre 15 000 et 50 000 EH (moins d'un tiers), et les STEU de capacité entre 10 000 et 15 000 EH (moins d'un quart).

Par ailleurs, le bassin Artois-Picardie est le mieux représenté dans le jeu de données (environ 75 % des STEU) alors que les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne ont des proportions moindres (respectivement 34 et 30 %).

La proportion de stations étudiée peut être considérée comme assez représentative, l'analyse statistique menée afin d'évaluer de potentielles tendances géographiques ou par capacités de STEU ne met pas en évidence de différences notables et systématiques sur les paramètres étudiés. La taille des stations pourrait avoir, dans certains cas, une influence sur les résultats comme par exemple pour les HAP, pour lesquels les stations de capacité supérieure à 50 000 EH ont de plus fortes concentrations en entrée. Dans certains cas, de potentielles corrélations géographiques sont mises en exergue notamment pour certains HAP.

L'ensemble de l'analyse métrologique montre que plusieurs aspects du processus prélèvement et analyse peuvent impacter les concentrations mesurées : compétences des préleveurs, type d'échantillonnage (prélèvement asservi au débit de rejet du site sur 24 heures), absence de blancs de prélèvement pour évaluer les contaminations liées aux organes de prélèvement, homogénéisation du

[1] Une série de mesure représente les résultats associés à une STEU et une substance en entrée ou en sortie de station.

volume collecté, respect des consignes de conditionnement et transport des échantillons, performances analytiques (limite de quantification (LQ)).

A ceci, s'ajoute la maîtrise de la mesure du débit de rejet qui impacte directement le calcul des flux.

La note technique du 12 août 2016, la note[21] « Contrôle / Qualification des données » et la foire aux questions à disposition sur le site https://rsde.ineris.fr/ ont fourni un cadre spécifique pour limiter au maximum ces incertitudes. La réalisation de 6 campagnes de mesures dans le cadre de la surveillance initiale conforte également les conclusions quant à la présence ou non d'une substance dans les rejets d'un site, du fait d'une représentativité améliorée des résultats par rapport à RSDE / STEU 2.

Ces précautions renforcées (accréditation des opérateurs intervenant dans la chaine de mesure, LQ imposée, etc…) ont conduit à garantir la fiabilité des résultats mesurés dans les eaux de sortie et dans les eaux en entrée pour lesquelles la concentration en matières en suspension est inférieure à 250 mg/L. L'étude réalisée sur les limites de quantification montre que les laboratoires respectent les LQ imposées pour l'ensemble des substances recherchées sur ces matrices. Les LQ proposées pour les substances introduites par la campagne RSDE STEU 3 n'ont donc pas posé de difficultés particulières aux laboratoires sur ces matrices. Les résultats concernant les eaux de sortie et les eaux en entrée (< 250 mg/L) peuvent donc être interprétés sans émettre d'avertissement.

Par contre, malgré l'ensemble de ces précautions, pour les eaux en entrée pour lesquelles la concentration en matières en suspension est ≥ 250 mg/L, les résultats pour deux familles de substances peuvent être sous-estimés, Il s'agit en particulier, des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [Indéno (123cd) pyrène, Benzo(k)fluoranthène, Anthracène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène] et des organoétains. Pour ces substances, des dépassements fréquents de la LQ imposée sont observées. Ainsi, les résultats associés en termes de niveaux de rejets (quantifications et concentrations/flux) doivent être **interprétés avec prudence** pour les eaux en entrée présentant des concentrations en MES ≥ 250 mg/L, certains aspects métrologiques devant être encore améliorés ou mieux maîtrisés.

Globalement, toutes les substances ont été recherchées par la large majorité des stations.

Les résultats se caractérisent par une grande dispersion des concentrations, avec des distributions souvent marquées par plusieurs points singuliers se détachant nettement de la majorité des résultats. Ceci est notable sur les représentations graphiques de l'Annexe 11 qui fournit des informations détaillées pour certains substances. Ainsi, la restitution des résultats en concentrations et en flux se fait via les percentiles 50, 75, 90 et 95 qui sont les indicateurs statistiques qui permettent le mieux de représenter ce type de données.

D'une manière générale et en particulier concernant l'interprétation des résultats en entré et en sortie de STEU, il est nécessaire de garder en tête les biais importants que sont :

- l'incertitude sur le résultat de mesure en lien avec le prélèvement, l'analyse et la mesure du débit,
- la caractérisation sur des prélèvements généralement effectués le même jour en entrée et sortie, qui ne porte donc pas sur les mêmes effluents (compte-tenu du temps de séjour dans la station).

Les résultats en flux doivent particulièrement être considérés avec prudence, au regard des incertitudes de mesures combinées aux valeurs de débits élevées, telles que rencontrées sur les STEU.

La mise en perspective des résultats entrée et sortie de station permet de confirmer que la polarité des substances peut être mise en lien avec le comportement des substances au sein de la station. Ainsi, pour les substances polaires incluant les pesticides glyphosate et son produit de dégradation AMPA, imidaclopride, diuron, 2,4-MCPA, 2,4-D et aminotriazole (perturbateur endocrinien avéré), mais également pour le PFOS, les niveaux de présence (quantifications, concentrations et/ou flux) sont relativement importants en entrée, mais aussi en sortie.

Par contre, parmi les substances avec des niveaux de présence importants en entrée, les métaux, les HAP (dont le BaP, perturbateur endocrinien avéré), les pesticides cyperméthrine, heptachlores, chlorprophame, terbutryne (perturbateur endocrinien avéré), diflufénicanil et oxadiazon, les alkylphénols (perturbateurs endocriniens avérés), le DEHP (perturbateur endocrinien avéré), les organoétains, les PCB (pour la plupart perturbateurs endocriniens avérés), les PBDE, certains autres composés d'origines industrielles à caractère volatil (toluène, xylènes, chloroforme, tétrachloroéthène) ou non

(biphényle), présentent des niveaux en sortie de station nettement inférieurs à ceux en entrée, en lien avec le comportement en station (dégradation, transfert dans les boues ou stripping selon les cas).

Concernant les critères de significativité - les micropolluants identifiés comme présents en quantité significative en entrée ou en sortie de la STEU doivent être pris en compte dans le cadre du diagnostic à l'amont de la STEU - on peut constater que tous les critères déclenchent des significativités à des niveaux assez comparables, à l'exception du critère flux journalier admissible qui concerne davantage de substances ou familles. Les critères en entrée de station, bien que moins nombreux, déclenchent plus de significativités qu'en sortie de station.

Parmi les substances déclenchant le plus de significativités (pour plus de 20 % des STEU) et dont les niveaux sont donc les plus préoccupants, on retrouve :

- en entrée de station : le DEHP (95 %) (perturbateur endocrinien avéré), la cyperméthrine (83 %), le zinc (74 %), le cuivre (69 %) les nonylphénols (57 %) (perturbateurs endocriniens avérés), divers HAP (plus de 39 % dont le BaP (perturbateur endocrinien avéré)), le mercure (28 %), le plomb et les octylphénols (25 %) (perturbateurs endocriniens avérés) et le fluoranthène (22 %),
- en sortie de station : le zinc (66 %), le cuivre (34 %), l'imidaclopride (28 %), le DEHP (26 %) (perturbateur endocrinien avéré), le diuron (24 %) le PFOS et le chrome (22 %).

On peut noter que les pesticides terbutryne, chlorprophame et diflufénicanil assez fortement quantifiés déclenchent très peu de significativités. Il en est de même pour le biphényle et les retardateurs de flamme : tributyl phosphate, BDE 209 et HBCDD.

L'oxadiazon qui était quantifié à 41 % en sortie de station lors de la campagne RSDE STEU 2, présente ici des taux de 13 % en entrée et 7 % en sortie, et déclenche très peu de significativités.

Par ailleurs, la comparaison aux résultats du RSDE STEU 2 permet de constater, qu'en sortie de station, les ordres de grandeurs sont similaires pour les valeurs des percentiles 95 des CMP et des percentiles 90 des FMJ pour les substances les plus retrouvées parmi lesquelles le zinc, le cuivre, le chrome, le nickel, le plomb, le DEHP, le chloroforme, le toluène et le diuron.

Parmi les substances introduites par le RSDE STEU 3, le glyphosate et l'AMPA, l'imidaclopride, l'aminotriazole (perturbateur endocrinien avéré), la cyperméthrine, les heptachlores, les PBDE sont celles qui présentent des niveaux de présence et de significativité les plus importants.

Par ailleurs, diverses recommandations concernant les évolutions à prévoir pour la prochaine campagne ont été formulées. Elles concernent la collecte et la qualification des données, la liste des substances, le point de prélèvement : entrée station / sortie station / boues, les modalités d'échantillonnage et d'analyses, les calculs et les actions de réduction.

Abstract

Progressive reduction of emissions of hazardous substances to water for urban wastewater treatment plants is one of the Water Framework Directive objectives.

The study is carried out on the basis of the data gathered from monitoring, between 2018 and 2020, by 476 urban wastewater treatment plants. 96 substances were measured at the inlet and 89 at the outlet of stations with a capacity higher than 10 000 people equivalent.

The study presents:

- for each substance: quantification frequency, average concentrations, daily and yearly average flows;
- comparison to evaluate if the average concentrations and flows meet the criteria that imply regular monitoring;
- detailed results for some specific substances.

Pour citer ce document, utilisez le lien ci-après :

Institut national de l'environnement industriel et des risques, Substances dangereuses pour le milieu aquatique dans les rejets des stations d'épuration urbaines, Verneuil-en-Halatte : Ineris - 203225 - v1.0, 11/06/2021.

Mots-clés :

RSDE, STEU, Station de traitement des eaux usées urbaines, micropolluants

AVANT-PROPOS

Le présent rapport a été établi sur la base des données fournies à l'Ineris par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité dans le cadre de l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans les eaux par les stations de traitement des eaux usées urbaines, action encadrée notamment par la note technique du 12 août 2016 relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction.

1 Contexte et objectifs

1.1 Cadre réglementaire général

L'adoption de la Directive Cadre sur l'Eau[2] (DCE) établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe des objectifs de résultats en termes de bon état des eaux et de réduction des pollutions. En particulier, l'article 16 de cette directive vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique par des mesures spécifiques conçues pour :

- la réduction progressive des rejets, émissions et pertes de **substances prioritaires**,
- l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de **substances dangereuses prioritaires** dans l'eau.

Pour contribuer à l'atteinte des objectifs de la DCE sur le territoire français, une **action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses** dans l'eau (RSDE) a été lancée par le ministère en charge de l'écologie.

Cette action est inscrite au plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité qui vient lui-même compléter la 2ème stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022. Elle est déclinée au travers de l'action 17 du Plan Micropolluants : « Poursuivre la recherche de substances dangereuses dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et la recherche d'actions de réduction ».

L'action RSDE, initialement lancée sur les **Installations Classées** autorisées visait les rejets directs vers le milieu et ceux raccordés au réseau. Elle a été mise en œuvre par les circulaires du 4 février 2002[3] et du 5 janvier 2009[4]. L'arrêté dit RSDE du 24 août 2017[5] est venu modifier de façon pérenne les dispositions relatives aux rejets des installations classées. Il a été complété par un guide de mise en œuvre[6]. Les STEU mixtes, classées au titre de la rubrique 2752[7] de la nomenclature des IC sont concernées par ces dispositions.

L'action RSDE a été étendue, à partir de 2010, aux **stations de traitement des eaux usées urbaines (STEU)** de capacité nominale supérieure à 10 000 équivalents habitants. Les textes encadrant cette action sont les suivants :

- <u>RSDE STEU phase 1</u> :
  - circulaire du 29 septembre 2010 relative à la surveillance de la présence de micropolluants dans les eaux rejetées au milieu naturel par les stations de traitement des eaux usées - BO du MEEDDM n° 2010/21 du 25 novembre 2010,
  - note du 14 décembre 2011 apportant des compléments à la circulaire du 29/09/2010 relative à la surveillance de la présence de micropolluants dans les eaux rejetées au milieu naturel par les stations de traitement des eaux usées, non publiée,

---

[2] Directive n°2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau - JOCE n° L 327 du 22 décembre 2000

[3] Circulaire 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

[4] Circulaire du 5 janvier 2009 relative à la mise en œuvre de la 2ème phase de l'action RSDE pour les ICPE soumises à autorisation

[5] Arrêté du 24/08/17 modifiant dans une série d'arrêtés ministériels les dispositions relatives aux rejets de substances dangereuses dans l'eau en provenance des installations classées pour la protection de l'environnement

[6] Guide de mise en œuvre de la réglementation applicable aux ICPE en matière de rejets de substances dangereuses dans l'eau – Avril 2018

[7] Station d'épuration mixte (recevant des eaux résiduaires domestiques et des eaux résiduaires industrielles) ayant une capacité nominale de traitement d'au moins 10 000 équivalents-habitants, lorsque la charge des eaux résiduaires industrielles en provenance d'installations classées autorisées est supérieure à 70 % de la capacité de la station en demande chimique en oxygène.

- RSDE STEU phase 2 : note technique du 19 janvier 2015 relative à la surveillance des micropolluants dans les eaux rejetées au milieu naturel par les stations de traitement des eaux usées, non publiée. Les résultats de la surveillance initiale ont été exploités par l'Ineris au sein du rapport INERIS-DRC-15-136871-11867E de mars 2016[8],
- RSDE STEU phase 3 : note technique du 12 août 2016 relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction et note technique du 29 janvier 2018 relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction concernant les départements et régions d'outre-mer.

1.2 Objectifs de l'action RSDE STEU phase 3 – Note du 12 août 2016

La phase 3 de l'action RSDE pour les STEU a pour but :

- de participer à une meilleure maîtrise et à la réduction de l'émission d'un certain nombre de micropolluants dangereux vers les réseaux de collecte des eaux usées, conformément aux principes de l'arrêté du 21 juillet 2015[9] et de l'article L.1331-10 du code de la santé publique,
- de contribuer collectivement à l'atteinte des objectifs nationaux de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses dans les eaux de surface et à leurs déclinaisons dans les SDAGE 2016-2021 (Note technique du 11 juin 2015[10]),
- de constituer l'une des actions du plan micropolluants 2016-2021 permettant de contribuer au retour au bon état pour les masses d'eau dégradées au sens de la DCE ou de maintenir le bon état des masses d'eau,
- de permettre de quantifier l'évolution des pressions sur les milieux aquatiques, notamment pour ce qui concerne les émissions de substances prioritaires et dangereuses prioritaires au sens de la DCE pour lesquelles des objectifs globaux de réduction ont été définis au niveau national,
- en outre, certaines STEU sont soumises aux obligations de déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets conformément à l'arrêté du 31 janvier 2008 modifié[11]. La surveillance réalisée dans le cadre de la présente note technique conduira ainsi à générer des données permettant de renseigner cette déclaration.

Il est essentiel de rappeler que les STEU ne sont pas conçues pour éliminer ou réduire les concentrations des micropolluants dans les eaux traitées et que le transfert de micropolluants dans les boues (voire dans le compartiment atmosphérique) ne peut constituer une solution environnementalement acceptable. Ainsi, la réduction à l'amont de la STEU est la solution à privilégier vis-à-vis de toute action de traitement à l'aval de la STEU.

La stratégie du RSDE STEU 3 tient compte de l'évolution des connaissances (nouveaux polluants spécifiques de l'état écologique, nouvelles substances prioritaires et dangereuses prioritaires de la directive 2013/39/UE modifiant la DCE et nouvelles normes de qualité environnementales (NQE), amélioration des méthodes analytiques, capitalisation de la campagne précédente, etc.). Cette stratégie est articulée en deux phases :

---

[8] INERIS-DRC-15-136871-11867E - Les substances dangereuses pour le milieu aquatique dans les rejets des stations de traitement des eaux usées urbaines - Action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les stations de traitement des eaux usées urbaines (RSDE) – Synthèse des résultats de surveillance initiale

[9] Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO_5

[10] Note technique du 11 juin 2015 relative aux objectifs nationaux de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses dans les eaux de surface et à leurs déclinaisons dans les SDAGE 2016-2021

[11] Arrêté du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets

- une phase de recherche (eaux brutes et eaux traitées) qui permet d'identifier les micropolluants à enjeu pour la STEU concernée. Elle servira aussi de référence pour quantifier les réductions réalisées,
- une phase de diagnostic à l'amont de la STEU qui permet une meilleure compréhension des sources d'émissions et une identification des actions de réduction pertinentes.

Les diagnostics doivent être réalisés dès lors que des micropolluants sont identifiés comme significativement présents (tels que défini dans la Note) dans les eaux brutes ou les eaux traitées de la STEU. Les 1ers diagnostics devaient être lancés dès 2017 sur la base des résultats du RSDE STEU 2, les résultats du RSDE STEU 3 devant être pris en compte pour compléter le cas échéant le diagnostic existant ou bien l'initier dans l'année suivant la campagne de recherche. Cadrage de l'action

Les principales évolutions par rapport à l'action RSDE STEU 2 sont :

- une mise à jour de la liste des substances à rechercher : ajout des nouveaux polluants spécifiques de l'état écologique, des nouvelles substances prioritaires et dangereuses prioritaires de la directive 2013/39/UE modifiant la DCE, suppression des polluants peu ou pas quantifiés lors du présent exercice,
- le remplacement d'une campagne de surveillance initiale puis de la réalisation de trois campagnes de surveillance pérenne par une seule campagne de recherche par cycle de gestion, à mener sur une année,
- la recherche dans les eaux brutes en entrée de STEU et complément des eaux traitées en sortie de STEU,
- une phase supplémentaire de diagnostic à l'amont de la STEU qui permet une meilleure compréhension des sources d'émissions et une identification des actions de réduction pertinentes.

Les campagnes devaient démarrer au plus tard le 30 juin 2018, et comporter une série de 6 mesures dans les eaux brutes et dans les eaux traitées, espacées les unes des autres d'au moins un mois, permettant de déterminer les concentrations moyennes 24 heures des micropolluants. Les mesures dans les eaux brutes et dans les eaux traitées étaient à réaliser le même jour.

1.2.1 STEU concernées

La stratégie retenue pour la recherche de substances dangereuses pour l'environnement concerne les STEU de capacité nominale supérieure ou égale à 600 kg/j de DBO_5 (10 000 EH), sans distinction, concernant les modalités, entre les stations de plus et moins de 100 000 EH comme fait dans le cadre du RSDE STEU 2.

Sont exemptées :

- les STEU relevant de la rubrique 2752 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (celles-ci sont visées par l'arrêté dit RSDE du 24 août 2017),
- les STEU dont les eaux usées traitées sont évacuées par infiltration dans le sol,
- sur décision du Préfet, les STEU ayant une charge brute de pollution organique observée sur les 3 dernières années inférieure à 600 kg/j de DBO_5,
- sur décision du Préfet, les STEU recevant une charge moyenne annuelle de pollution inférieure à 400kg/j de DBO_5 – i.e. les cas particuliers de stations dimensionnées pour traiter des pics de charge annuels associés à des activités touristiques.

Concernant les cas d'entrées et de sorties multiples au niveau de la STEU, la note technique prévoyait que les modalités d'autosurveillance définies au sein du manuel d'autosurveillance soient utilisées pour la reconstruction d'un résultat global pour le point réglementaire A3 (entrée de STEU) d'une part et pour le point réglementaire A4 (sortie de STEU) d'autre part. Cependant, ce manuel d'autosurveillance ne permet pas toujours de prendre en compte les spécificités du RSDE. La Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) a donc fourni une note de cadrage pour définir une règle commune : les résultats agrégés au point A3 ou A4 doivent être reconstitués en pondérant les concentrations mesurées par les flux transitant dans chaque branche.

A noter que les départements et régions d'outre-mer, à l'exception de Mayotte, doivent appliquer les dispositions de la note technique qui leur est spécifique[12], avec notamment un calendrier décalé dans le temps. Leurs résultats ne sont donc pas pris en compte dans la présente étude.

1.2.2 Substances recherchées

Un micropolluant peut être défini comme une substance indésirable détectable dans l'environnement à très faible concentration (microgramme par litre voire nanogramme par litre). Sa présence est, au moins en partie, due à l'activité humaine (procédés industriels, pratiques agricoles ou activités quotidiennes) et peut à ces très faibles concentrations engendrer des effets négatifs sur les organismes vivants en raison de sa toxicité, de sa persistance et de sa bioaccumulation. De nombreuses molécules présentant des propriétés chimiques différentes sont concernées (plus de 110 000 molécules sont recensées par la réglementation européenne), qu'elles soient organiques ou minérales, biodégradables ou non tels les plastifiants, détergents, métaux, hydrocarbures, pesticides, cosmétiques ou encore les médicaments[13].

Les substances visées par l'action RSDE STEU sont issues de différents cadres réglementaires européens ou nationaux, listés au sein du Tableau 1.

Tableau 1 – Diverses catégories de substances visées par l'action RSDE STEU

Enjeu	Catégorie de substances		Objectif de qualité du milieu
Substances d'intérêt européen	SDP	Substances dangereuses prioritaires Persistantes, Bioaccumulables et Toxiques (PBT)	Bon état chimique
	Liste 1	Polluants issus de la liste 1 de la directive 2006/11[14]	
	SP	Substances prioritaires	Bon état chimique
Substances d'intérêt national	PSEE	Polluants spécifiques de l'état écologique (DCE)	Bon état écologique

Les substances SDP, SP, « Liste 1 » et PSEE sont listées au sein de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié[15]. Le code couleur du Tableau 1 sera utilisé tout au long du présent rapport.

---

[12] Note technique du 29 janvier 2018 relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction concernant les départements et régions d'outre-mer

[13] Source : Plan Micropolluants 2016 - 2021

[14] Directive n°2006/11/CE du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté (version codifiée) - JOUE n° L 64 du 4 mars 2006

[15] Arrêté du 25 janvier 2010 modifié établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R.212-22 du code de l'environnement

La note technique du 11 juin 2015 relative aux objectifs nationaux de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses dans les eaux de surface et à leur déclinaison dans les SDAGE 2016-2021 définit le détail des objectifs chiffrés pour chacune de ces substances. Ceux-ci sont repris en annexe V de la note technique du 12 août 2016.

Une Norme de Qualité Environnementale, ou NQE définit 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. Les NQE sont définies au niveau communautaire pour les substances SP, SDP et Liste 1 et au niveau national pour les autres substances. Les NQE peuvent être définies en moyenne annuelle (NQE MA) ou en concentration maximale autorisées (NQE CMA), elles sont parfois différentes pour les eaux intérieures et les eaux côtières ou marines.

La liste de micropolluants à mesurer, leur codes SANDRE et classement au titre de la DCE se trouve en Annexe 1 du présent rapport. L'annexe III de la note technique du 12 août 2016 fournit la liste détaillée des substances avec toutes les informations associées utiles : NQE, LQ, etc. La note prévoyait de rechercher :

- 96 substances en entrée station,
- 89 substances en sortie station.

Les PCB étaient à rechercher en entrée station uniquement.

✓ **Familles**

Il faut noter que certains polluants disposent de valeurs de gestion par famille.

Les familles suivantes disposent d'une NQE portant sur la somme des concentrations des micropolluants :

Appellation dans le présent rapport	Substances
PBDE1	Diphényléthers bromés : somme de BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153, BDE 154
Heptachlores	Heptachlore et heptachlore époxyde

Les familles suivantes disposent d'un flux GEREP est défini pour une famille :

Appellation dans le présent rapport	Substances
PBDE	PBDE1 + BDE 209
HAP (Famille)	Benzo (k) fluoranthène, IndénoIndéno(1,2,3-cd)pyrène, Benzo(a)pyrène, Benzo (b) fluoranthène
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et de xylènes
Organoétains	Composés organostanniques (en tant que Sn total) : somme de Dibutylétain cation, Monobutylétain cation, Triphénylétain cation, Tributylétain cation
Nonylphénols (Famille)	Nonylphénols et éthoxylates de nonylphénol (NP/ NPE)
Octylphénols (Famille)	Octylphénols et éthoxylates d'octylphénol

✓ **Substances à caractère de perturbateur endocrinien**

En lien avec l'action 29 de la 2ème stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens, dont l'objectif principal est de « renforcer le suivi du rejet des PE dans l'eau en amont et en aval des STEU en s'appuyant sur les structures existantes de suivi de l'environnement », il a été demandé d'évaluer le caractère perturbateur endocrinien des substances recherchées. Les résultats de ce travail sont présentés au §5.1.

1.2.3 Prescriptions techniques aux opérations d'échantillonnage et d'analyses

Les prescriptions techniques applicables aux opérations de prélèvements et de mesures sont explicitées au sein de l'annexe VII de la note technique du 12 août 2016 : durée et température de prélèvement, représentativité de l'échantillon, blanc de prélèvement, durée entre le prélèvement et l'analyse, méthodes analytiques pour les paramètres indiciaires, etc.

La Limite de Quantification (LQ) minimale à garantir par le laboratoire procédant aux mesures est précisée pour chaque substance en annexe III de la note technique du 12 août 2016 pour les eaux brutes et les eaux de sortie.

Les laboratoires réalisant les analyses doivent être agréés au titre de l'arrêté du 27 octobre 2011[16] dès lors que cet agrément existe, avec toutefois la possibilité de déroger temporairement et sous condition à cette obligation.

L'annexe VIII de la note technique du 12 août 2016 détaille l'ensemble des métadonnées qui sont à transmettre par les exploitants.

Pour les eaux ayant une concentration en matières en suspension supérieure ou égale à 250 mg/l, une analyse séparée de la phase aqueuse et de la phase particulaire devait être mise en œuvre sauf exceptions stipulées dans l'annexe III (composés volatils, métaux, paramètres indiciaires, etc.).

1.2.4 Critères de significativité

Les concentrations moyennes journalières mesurées permettent, à l'aide des mesures de débit réalisées en entrée et sortie de station, de calculer, pour les eaux usées brutes et traitées et pour chaque micropolluant, la **moyenne pondérée des concentrations (CMP)**, le **flux moyen journalier (FMJ)** et le **flux moyen annuel (FMA)**.

Les modalités de calcul de chacun de ces paramètres sont précisées en annexe VI de la note technique du 12 août 2016 et ces calculs sont réalisés dans AutoStep. Il s'agit de l'application mise à disposition au niveau national pour la saisie et l'exploitation des données de l'autosurveillance des stations.

Pour les substances pour lesquelles au moins une concentration mesurée est supérieure à la limite de quantification, sont considérés comme significatifs les micropolluants (ou familles de micropolluants) présentant, à l'issue de la campagne de recherche, l'une des caractéristiques suivantes :

- Eaux brutes en entrée de STEU :
  - la moyenne pondérée des concentrations mesurées pour le micropolluant est supérieure à 50xNQE-MA ;
  - la concentration maximale mesurée est supérieure à 5xNQE-CMA ; les flux annuels estimés sont supérieurs aux seuils de déclaration dans l'eau prévus par l'arrêté du 31 janvier 2008[11] modifié (seuil GEREP) ;
- Eaux traitées en sortie de STEU :
  - la moyenne pondérée des concentrations mesurées pour le micropolluant est supérieure à 10xNQE-MA ;
  - la concentration maximale mesurée est supérieure à NQE-CMA ;
  - le flux moyen journalier[17] pour le micropolluant est supérieur à 10 % du flux journalier théorique admissible par le milieu récepteur. Cette condition ne s'applique pas dans le cas particulier de rejets en eaux côtières ou en milieu marin ;
  - les flux annuels estimés sont supérieurs aux seuils de déclaration dans l'eau prévus par l'arrêté du 31 janvier 2008 modifié11 (seuil GEREP) ;
  - le déclassement de la masse d'eau dans laquelle rejette la STEU, sur la base des états chimiques et écologiques de l'eau les plus récents, sauf dans le cas des HAP. Le service de police de l'eau indique au maître d'ouvrage de la STEU quels sont les micropolluants qui déclassent la masse d'eau.

---

[16] Arrêté du 27 octobre 2011 portant modalités d'agrément des laboratoires dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques au titre du code de l'environnement

[17] Flux journalier théorique admissible par le milieu = Débit mensuel d'étiage de fréquence quinquennale ($QMNA_5$) x NQE MA

L'annexe VI de la note technique du 12 août 2016 détaille les règles de calcul permettant de déterminer si un micropolluant (ou une famille de micropolluants) est considéré(e) comme significatif(ve) dans les eaux usées brutes ou traitées.

Les micropolluants identifiés comme présents en quantité significative en entrée ou en sortie de la STEU doivent être pris en compte dans le cadre du diagnostic à l'amont de la STEU tel qu'il est défini en §3 de la note technique du 12 août 2016.

1.2.5 Transmission des données de suivi

La surveillance des micropolluants issue du RSDE STEU 3 s'inscrit dans le cadre de l'autosurveillance des STEUSTEU. Les données correspondantes étaient ainsi à transmettre selon les modalités prévues aux articles 18 et 19 de l'arrêté du 21 juillet 2015[9] (format SANDRE), en respectant les règles indiquées en annexe VIII de la note technique du 12 août 2016.

Pour ce faire, l'application AutoStep a fait l'objet d'une évolution destinée à permettre :

- la saisi des résultats de mesures,
- le réalisation des calculs et le rendu de la significativité associée à chaque substance pour chaque STEU.

Cette adaptation a nécessité l'élaboration d'un cahier des charges, puis la mise en œuvre de plusieurs séries de tests. Elle a été réalisée en collaboration entre la DEB, IGA (le prestataire en charge de l'application) et l'Ineris entre 2017 et 2019.

1.2.6 Qualification des données

Il était prévu qu'une fois l'ensemble des données de recherche de micropolluants recueillies par le maître d'ouvrage de chaque STEU (fin du cycle d'une année de mesures), celles-ci seraient alors qualifiées en une seule fois par les agences de l'eau.

Les agences devaient procéder, dans les 3 mois suivants la transmission de la dernière des 6 analyses annuelles réalisées par une STEU, à l'expertise technique de toutes les données de recherche collectées sur l'année par la STEU. Les agences devaient statuer sur la validité des données collectées selon les mêmes modalités que celles relatives à la qualification des données d'autosurveillance prévues au point II de l'article 21 de l'arrêté du 21 juillet 2015[9]. Afin d'alléger les contrôles pour les agences, les actions pouvant être effectuées de manière automatique ont été déterminées et prises en charge par le logiciel. L'Ineris a rédigé une note[18] pour faciliter le contrôle et la qualification des données par les agences.

Or, les agences de l'eau ont indiqué que la qualification des données RSDE ne peut se faire que via leur outil interne et non sur l'application AutoStep, à l'image de ce qui est fait pour les données d'autosurveillance classiques. Ces outils n'ont pas évolué pour réaliser une qualification, en particulier sur des mesures avec une séparation de phases (MES>250mg/l). Or ce sont principalement sur ces mesures que le contrôle des Agences de l'eau est attendu. En effet, dans le cadre de l'état des lieux, seules les mesures agrégées sont utilisées.

Il a donc été convenu de ne pas effectuer la qualification prévue.

[18] DRC-18-158730-06596B - Contrôle / Qualification des données des eaux brutes et des eaux usées traitées de l'action RSDE / STEU métropole – 11/10/2019

1.3 Objectifs de l'étude

L'objet de la présente étude est de réaliser un bilan des campagnes menées dans le cadre de l'action RSDE STEU 3 par les STEUSTEU, afin d'en tirer les enseignements en termes notamment de :

- niveaux de rejet vers le milieu aquatique,
- substances présentant les quantifications et/ou niveaux d'émissions prépondérants,
- substances présentant les quantifications et/ou niveaux d'émissions minimaux,
- réponses aux critères de significativité en termes de substances et de nombre de stations concernés.

Les résultats ainsi obtenus permettront :

- d'alimenter, au niveau national, les prises de décisions relatives aux différents outils de gestion (SAGE, SDAGE, états des lieux, programmes de mesures…) et, d'une manière globale, la réflexion relative à la présence des micropolluants dans les eaux de rejets des stations de traitement des eaux usées urbaines,
- d'orienter la suite de l'action RSDE STEU : substances à ajouter ou à supprimer, modalités de surveillance, critère de significativité, mais également en termes d'organisation pour la collecte des données (évolutions à prévoir sur l'application AutoStep) et leur traitement (notamment du point de vue métrologique).

Ainsi, le rapport s'attache à présenter de manière détaillée et précise les résultats des campagnes.

Cette étude a fait l'objet d'échanges réguliers avec l'OFB et la DEB afin de valider les modalités de préparation et de traitement des données. En particulier, les types d'interprétations qui ont été faits ont été décidés collégialement.

De plus, le suivi de l'avancement et les résultats ont été régulièrement présentés en Groupe de Travail RSDE STEU. Ce GT, animé par la DEB, regroupe des représentants des agences de l'eau, des Services de Police de l'Eau, de l'OFB, de l'Ineris et des laboratoires.

2 Constitution du jeu de données

2.1 Obtention des données

Conformément aux dispositions de la note technique du 12 août 2016, les données des campagnes de mesure ont été transmises par les exploitants aux Services de Police de l'Eau (SPE) via l'application AutoStep. Ces derniers ont exporté les résultats via la fonctionnalité dédiée et les ont transmis à la DEB.

Un premier jeu de données non consolidé a été transmis à l'Ineris le 25 février 2020. Des tests de cohérences ont permis d'identifier un certain nombre de données manquantes ou à corriger afin d'optimiser l'exploitation, en particulier absence ou erreurs sur les $QMNA_5$ (l'unité demandée dans AutoStep (m^3/j) n'étant pas l'unité usuelle), la dureté de l'eau, des erreurs de noms ou de codes SANDRE station, des erreurs d'unité sur les concentrations, des types de rejets manquants…. La DEB a relayé auprès de chaque SPE les anomalies nécessitant une correction.

Un second jeu de données mises à jour et consolidées a été communiqué à l'Ineris le 8 juillet 2020. De nouveaux tests de cohérence ont permis d'identifier un problème résiduel de non-conversion pour les résultats restitués en une unité autre que les µg/l. IGA a alors effectué les corrections nécessaires dans la base de données, les SPE ont été informés et un patch correctif AutoStep a permis de rectifier les résultats.

Une base de données comportant 743 750 lignes (une analyse pour une STEU et une substance) et 634 STEU a donc constitué le jeu de données initial pour l'exploitation.

2.2 Préparation du jeu de données pour l'exploitation

Un premier travail de correction des données a été fait lorsqu'il était possible :

- conversion et correction d'unité pour 1 850 données et 61 STEU,
- correction des codes SANDRE de STEU erronés par comparaison avec l'extraction ROSEAU[19] / la base du SANDRE – 5 STEU,
- remplacement des capacités nominales par celles de ROSEAU.

Trois filtres initiaux ont ensuite permis d'obtenir ce qui peut être considéré comme la base de données initiale complète du RSDE STEU 3. Il s'agit des suppressions :

- des données antérieures à 2016,
- des STEU de capacité nominale < 10 000 EH,
- des données erronées : erreur de code SANDRE STEU ou données trop partielles.

A ce stade, la base de données comportait 735 581 lignes (une analyse pour une STEU et une substance) et 613 STEU.

Afin d'éliminer les données présentant des incohérences, trop partielles ou potentiellement aberrantes, les filtres suivants ont été appliqués :

- données qualifiées incorrectes dans l'application,
- données présentant des incohérences entre le code remarque et les valeurs en concentrations (concentrations égales à 0, concentration retenues > 0 et code remarque « analyse non faite », champ code remarque contient l'information « Domaine de validité » et le résultat saisi est < LQ laboratoire…),
- concentrations potentiellement aberrantes : supérieures à 50 fois le percentile 95 des concentrations pour une substance donnée,
- LQ potentiellement aberrantes : supérieures à 50 fois le percentile 95 des LQ pour une substance donnée,
- résultats réceptionnés au laboratoire avec un délai après la fin de prélèvement > 48 h (eau d'entrée) et 72 h (eau de sortie),
- date de prélèvement postérieure à la date d'analyse,
- résultats en cadmium pour lesquels la dureté était non renseignée,
- STEU rejetant en eaux intérieures et QMNA5 non renseigné,

[19] Logiciel ROSEAU : réseau organisé de la surveillance des eaux de l'assainissement urbain

- débits nuls,
- débits potentiellement aberrants : résultats avec des débits (m^3/j) < ¼ du débit journalier théorique, ce dernier étant calculé avec capacité nominale de la station X 150 (consommation moyenne estimée par habitant en l/j) / 1 000,
- doublons de prélèvements i.e. prélèvements identiques en sortie mais dates,débits ou dureté différents,
- nombre de mesures strictement inférieur à 3.

Ces filtres ont été discutés et validés en concertation avec la DEB et l'OFB.

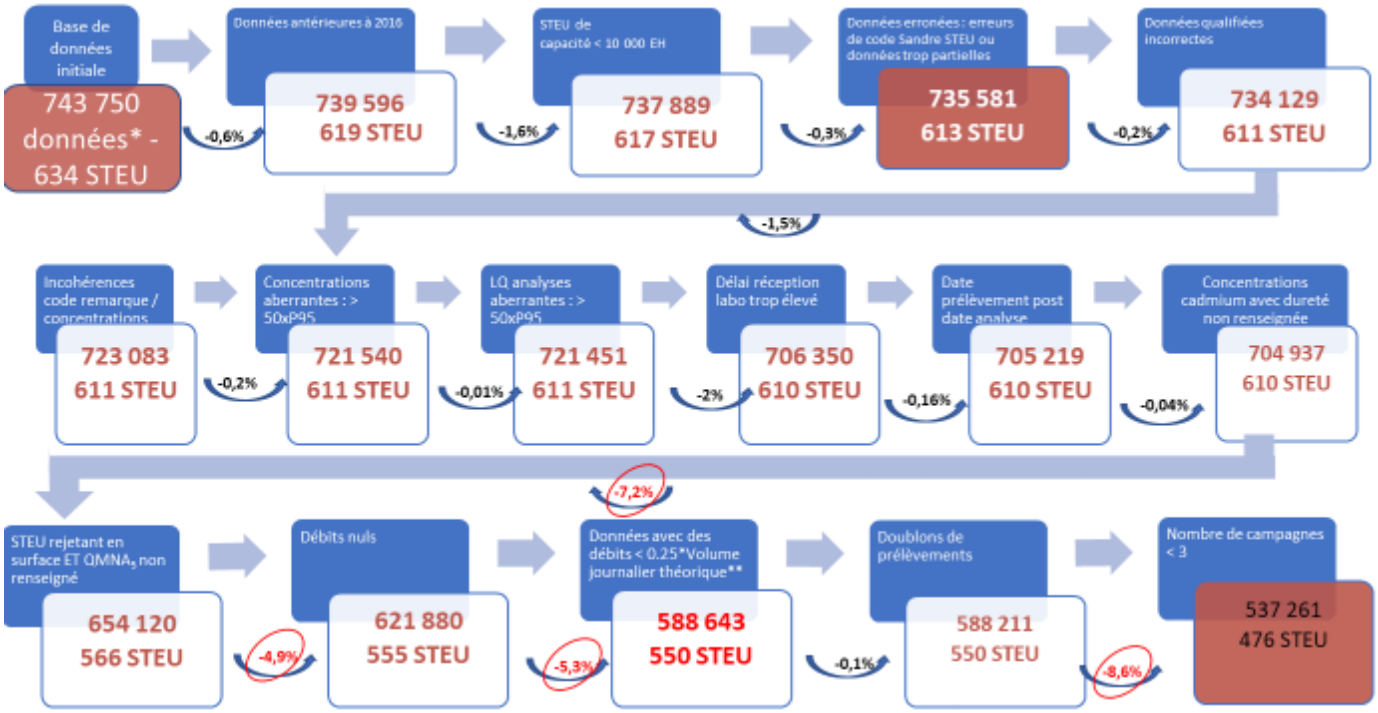


Figure 1 – Filtres appliqués sur le jeu de données

Après application de ces différents filtres (Figure 1), on obtient **537 261 données** correspondant à **476 STEU**, soit **72 %** des données et **75 %** des STEU de la base de données initiale complète du RSDE STEU 3.

Les différents filtrages sur les données réduisent à **476** le nombre de STEU (à comparer au **613** de la base complète). D'une part, le fort niveau de détail attendu dans la présente exploitation avec beaucoup de champs à renseigner) a généré de nombreux écarts dans la saisie des données (débits) ou le non-renseignement de certains champs (dureté, $QMNA_5$…). Par ailleurs, l'absence de validation des données en local dans la plupart des cas n'a pas permis un retour vers l'exploitant ou le laboratoire pour correction, la proportion de données supprimées est donc importante.

On constate que les filtres qui ont induit le plus d'élimination de données sont ceux liés à l'absence de $QMNA_5$ en cas de rejets dans les eaux intérieures, les débits nuls, les débits potentiellement aberrants et les campagnes en nombres trop limités (1 ou 2). Environ 24 % des données ont dû être supprimées en lien avec ces filtres.

Les $QMNA_5$ ne sont pas disponibles dans une base nationale au niveau des STEU et les éléments manquants n'ont pu être complétés. Concernant les débits, en l'absence de renseignement, l'application aurait dû récupérer les résultats de l'autosurveillance, mais visiblement la requête n'a pas systématiquement été effectuée. Pour les débits aberrants, pour l'autosurveillance, des alertes sont remontées au SPE par croisement avec la pluviométrie. Le débit de référence pourrait également être utilisé.

La prochaine campagne devra tenter de remédier à ce type d'aléas.

2.3 Analyse descriptive du jeu de données

Le jeu de données de travail est donc constitué de 537 261 lignes (correspondant à une analyse pour une STEU et une substance), correspondant à 476 STEU, et parmi lesquelles :

- 436 901 lignes correspondent aux eaux brutes (i.e. dans le cas où il y a eu séparation de phases, du résultat agrégé des phases dissoutes et particulaires,
- 48 427 lignes correspondent aux phases particulaires,
- 51 933 lignes correspondent aux phases dissoutes.

2.3.1 Stations incluses dans l'analyse

613 STEU présentes en métropole ont transmis des résultats pour le RSDE STEU 3. Après application des filtres détaillés précédemment, les résultats issus de 476 STEU font l'objet de la présente exploitation.

Le Tableau 2 présente la répartition par bassin ainsi que le pourcentage de STEU dans les résultats filtrés au regard du nombre total.

Tableau 2 – Nombre de STEU visées / prises en compte par bassin

Bassin	Nombre total de stations de capacité > 10 000 EH*	Nombre de stations de capacité > 10 000 EH *a priori* concernées par RSDE**	Nombre de stations dans les résultats complets	Nombre de stations dans les résultats filtrés	% de stations dans les résultats filtrés
Adour-Garonne	193	155	97	85	54,8 %
Artois-Picardie	97	91	80	68	74,7 %
Loire-Bretagne	278	219	87	65	29,7 %
Rhin-Meuse	105	99	51	44	44,4 %
Rhône Méditerranée Corse	390	338	197	154	45,6 %
Seine-Normandie	209	174	101	60	34,5 %
Somme	**1 272**	**1 076**	**613**	**476**	**44,2 %**

* Source : base de données ROSEAU - Année 2017

** : STEU a priori concernées i.e. en soustrayant :

- les exemptions identifiées au regard des dispositions de la note technique du 12 août 2016 telles qu'énoncées au § 1.2.1,
- les STEU étrangères (suisse ou espagnole, mais dont une partie du réseau est en France),
- les STEU ICPE.

Le nombre de stations de capacité > 10 000 EH *a priori* concernées par RSDE a été estimé par la DEB, mais pourrait être légèrement supérieur à la réalité dans la mesure où il est possible que certains cas aient été ignorés.

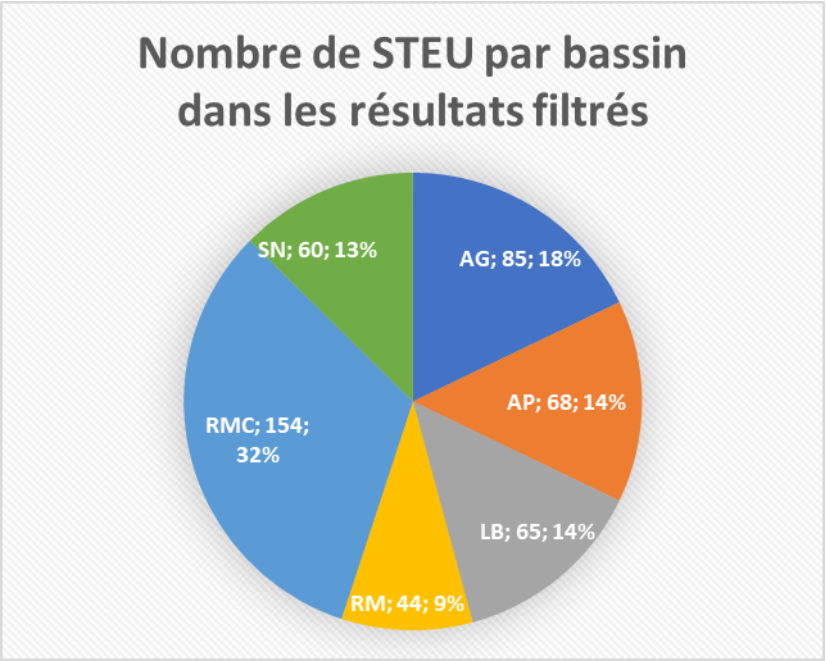


Figure 2 – Répartition par bassin dans les résultats filtrés

AG : Adour-Garonne

AP : Artois-Picardie

LB : Loire-Bretagne

RM : Rhin-Meuse

RMC : Rhône-Méditerranée Corse

SN : Seine-Normandie

La Figure 2 présente les nombre et proportions de stations dans les résultats et le Tableau 3 indique le nombre de stations par type d'exutoire des rejets dans le jeu de données filtré : eau douce, côtière ou estuaire. Pour rappel, les NQE peuvent différer selon les cas et le critère relatif au flux moyen journalier admissible n'est applicable que pour les stations rejetant en eau douce.

Tableau 3 – Nombre de stations par type d'exutoire des rejets

Type d'exutoire de rejet	Nombre de stations
Eau côtière	46
Eau douce	402
Estuaire	28

La Figure 3 compare les distributions des capacités nominales des STEU dans le jeu de données exploité à celle de l'ensemble des STEU telles que disponibles au sein de la base de données ROSEAU (extraction transmise par la DEB en 2020).

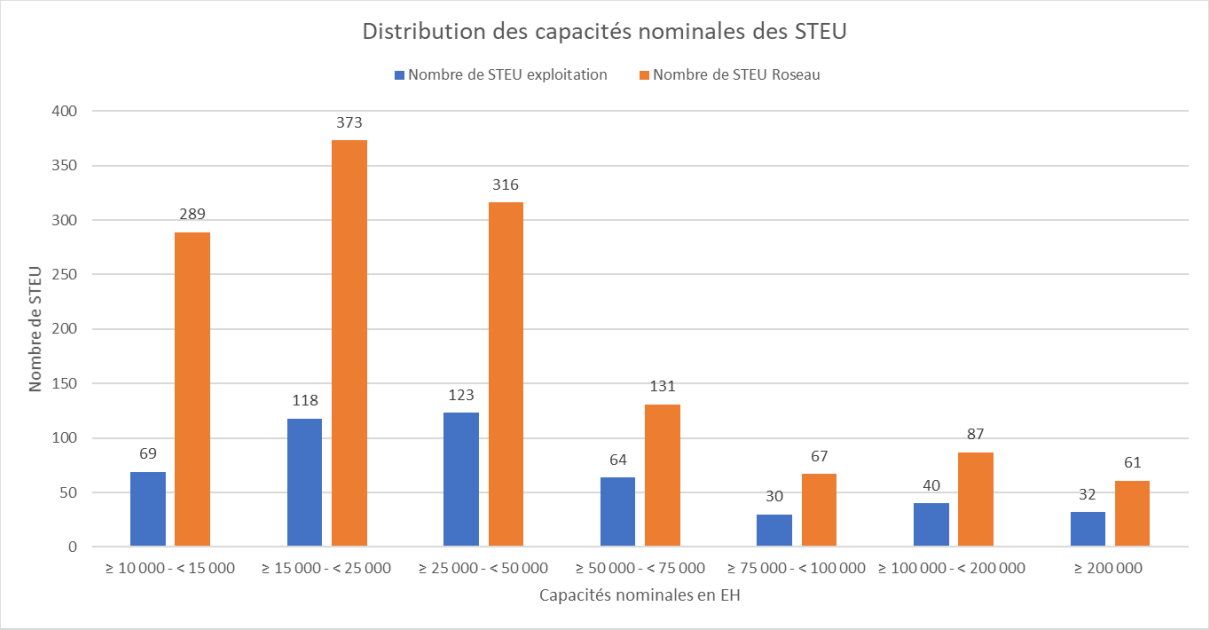


Figure 3 – Distribution des capacités nominales des STEU dans le jeu de données exploité au regard de l'ensemble des STEU (extraction transmise par la DEB en 2020).

Dans l'ensemble du rapport, les résultats relatifs aux données en entrées de station ont le code couleur bleu et ceux en sorties le code couleur orange.

Si l'on fait la somme des capacités nominales des **476** STEU de l'exploitation, on obtient **43 023 569 EH** que l'on peut comparer aux **84 419 388 EH** des 1**324** STEU de capacité supérieure à 10 000 EH de la base Roseau. Ainsi, un peu plus d'un tiers de la totalité des STEU figure dans l'exploitation, représentant un peu plus de la moitié en termes de capacité nominale de traitement.

Tableau 4 – Comparaison des nombres de STEU et des cumuls de capacités nominales pour les STEU de plus de 10 000 EH

	Roseau	Résultats exploités	%
Nombre de STEU	1 324	476	36 %
Cumul des capacités nominales	84 419 388 EH	43 023 569 EH	51 %

Par ailleurs, on constate, sur la Figure 3, une meilleure représentativité des STEU de capacité supérieure à 50 000 EH (environ la moitié). Pour les STEU de capacité entre 15 000 et 50 000 EH, moins d'un tiers des STEU figurent dans les résultats exploités, moins d'un quart pour les STEU de capacité entre 10 000 et 15 000 EH.

Ainsi, au sein des résultats exploités, les 72 STEU de capacité supérieure à 100 000 EH représentent un total de **28 968 249 EH**, alors que les 404 autres STEU représentent en cumulé **14 055 320 EH**.

Les stations de plus grande capacité dans les données exploitées sont :

- Paris Seine Aval, 7 500 000 EH,
- Marseille, 1 860 000 EH,
- Strasbourg, 1 000 000 EH.

2.3.2 Nombres et types de mesures dans les résultats filtrés

Pour les 96 substances recherchées :

- le **nombre total d'analyses** prises en compte dans le cadre de l'étude (après les différents filtrages) est de **537 261**,
- parmi celles-ci, **436 901** sont des données relatives aux eaux brutes,

- elles représentent **39 818 séries de mesures**[20] en entrée station et **42 241** séries de mesures en sortie de station. Pour rappel, seules les séries avec au moins trois mesures ont été conservées pour l'exploitation des données.

Les prélèvements ont été effectués entre **2017 et 2020**.

Le nombre de mesures prévu était de **6** mesures par substance. Sur les données retenues pour l'analyse, 58 % des séries de mesures en entrée et 65 % en sortie comportent bien 6 mesures par substance. Le Tableau 5 présente les proportions de mesures par substance et par station.

Tableau 5 – Proportions de mesures par substance et par station en entrée et en sortie

Nombre de mesures par substance par STEU	Entrée	Sortie
3	10,4 %	6,3 %
4	13,2 %	12,8 %
5	18,1 %	16,0 %
6	58,2 %	64,7 %
7	0,1 %	0,2 %

2.3.3 Substances recherchées dans les résultats complets

La note technique du 12 août 2016 prévoyait de rechercher :

- 96 substances en entrée station,
- 89 substances en sortie station.

Les PCB étaient à rechercher en entrée station uniquement.

Le Tableau 6 présente le nombre de substances recherchées par station en entrée et en sortie dans les résultats complets avant filtrages.

Tableau 6 – Nombre de substances recherchées par STEU

ENTREE		SORTIE	
Nb de STEU	Nb de substances	Nb de STEU	Nb de substances
2	13	1	9
1	35	3	13
1	39	1	17
1	61	2	41
1	62	1	82
1	75	17	87
1	89	10	88
1	91	230	89
19	94	1	94
57	95	53	95
522	96	289	96
6	0	5	0
Total 613		**Total 613**	

[20] Une série de mesure représente les résultats associés à une STEU et une substance en entrée ou en sortie de station.

Une large majorité de stations a recherché le nombre de substances prévu par la note technique.

En sortie, les PCB ont été recherchés dans plus de 50 % des cas alors que ce n'était pas demandé.

Pour 6 stations, seuls les résultats en entrée sont disponibles, pour 5 autres, seuls les résultats en sortie ont été fournis.

Le Tableau 7 et le Tableau 8 présentent les substances qui ont été recherchées par le moins de stations dans les résultats complets, soit sur 613 stations.

Tableau 7 – Substances les moins recherchées en entrée station

Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant recherché le paramètre
PFOS	543
Arsenic	586
Zinc	587
Somme 3 HBCDDs	600

Tableau 8 – Substances les moins recherchées en sortie station

Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant recherché le paramètre
PCB	343/344
PFOS	541
Arsenic	587
Zinc	589
Titane	599
Cobalt	600
Dibutylétain cation	600
Phosphate de tributyle	600
Nonylphénols	600

On constate que globalement toutes les substances ont été recherchées par la large majorité des stations.

Il est possible que certains résultats n'aient pas été restitués par les laboratoires en lien avec des difficultés analytiques, par exemple des problèmes de contamination du processus analytique. Cette hypothèse n'est cependant pas confirmée par les laboratoires interrogés dans le cadre du GT RSDE STEU.

2.3.4 Comparaison avec le jeu de données du RSDE STEU phase 2

En premier lieu, on constate que **619** stations ont entré des données dans AutoStep pour cette campagne alors que pour le RSDE STEU 2, les agences avaient collecté les résultats de **771** STEU.

On peut supposer que ceci est dû en partie à certaines difficultés liées à l'utilisation d'AutoStep, aux scenarii d'échanges qui ont parfois posé problèmes, à des complications liées aux commandes de marché faites aux formats SANDRE et non EDILABO… La nécessité de restituer les données avec séparation des phases pour les MES > 250 mg/l en entrée de stations a également pu générer des difficultés.

Le nombre de données collectées est cependant plus important : **537 261** après filtrage contre **199 000** pour l'exploitation du RSDE STEU 2. En effet, dans le cadre du RSDE STEU 3 :

- les mesures étaient demandées en entrée et en sortie contre en sortie uniquement précédemment,
- 6 campagnes demandées contre 4 précédemment pour la surveillance initiale,
- la séparation de phases demandée dans les cas de MES > 250 mg/l a généré 100 454 données phases particulaires ou aqueuses et 438 644 données eaux brutes (correspondant aux résultats agrégés pour les deux phases).

3 Aspects métrologiques

Le retour d'expérience de l'action RSDE / STEU 2 a permis d'apporter des améliorations concernant la qualité des données recueillies dans la troisième phase de cette action RSDE.

Un cadrage précis de l'action en amont de son lancement, via les annexes III, VII et VIII de la note technique du 12 août2016 et la mise en place d'un groupe de travail de suivi de l'action ont permis d'améliorer la fiabilité des données. Ces éléments ont principalement porté sur les aspects ci-après (certains d'entre eux étant plus détaillés dans les parties suivantes) :

- **représentativité,** réalisation de six campagnes de mesures pour la surveillance initiale RSDE / STEU 3 au lieu de quatre campagnes pour RSDE / STEU 2, afin de prendre en compte la variabilité temporelle des rejets d'une station de traitement des eaux usées et d'assurer une meilleure représentativité de ces derniers ;
- **cadrage métrologique pour la réalisation des opérations d'échantillonnage et d'analyses**, selon les prescriptions techniques spécifiées dans les annexes III, VII de la note technique du 12 août 2016. En particulier, l'intégration de préconisations pour l'analyse des eaux en entrée, la réévaluation des limites de quantification à respecter par les laboratoires d'analyses pour chaque substance dans la matrice eau de sortie sur la base du retour d'expériences (REX) de l'action RSDE / STEU 2 et la définition de nouvelles limites de quantification à respecter pour chaque substance de la matrice eau en entrée ;
- **cadrage du recueil et de la bancarisation des données,** selon les prescriptions techniques spécifiées dans l'annexe VIII de la note technique du 12 août 2016 et le cahier des charges pour l'intégration d'un module spécifique RSDE dans les outils MesureStep (exploitant) et Autostep (Services Police de l'Eau). En particulier, la définition d'une liste de données à joindre aux résultats et des règles de transmission à appliquer ;
- **contrôle et qualification des données saisies en base,** selon les prescriptions définies dans la note[21] rédigée par l'Ineris à destination des agences de l'eau, identifiés comme opérateurs réalisant la qualification des données (cf. §1.2.6) ;
- **vérification** des données saisies en base préalablement à leur exploitation pour l'élaboration de la synthèse des résultats dans le présent rapport (cf. §2.2).

3.1 Qualité de la base de données RSDE collectée

Il était prévu qu'une fois l'ensemble des données de recherche de micropolluants recueillies par le maître d'ouvrage de STEU (fin du cycle d'une année de mesures), celles-ci seraient qualifiées en une seule fois par les agences de l'eau. Les agences devaient procéder, dans les 3 mois suivants la transmission de la dernière des 6 analyses annuelles réalisées par une STEU, à l'expertise technique de toutes les données de recherche collectées sur l'année par la STEU. L'agence devait statuer sur la validité des données collectées selon les mêmes modalités que celles relatives à la qualification des données d'autosurveillance prévues au point II de l'article 21 de l'arrêté du 21 juillet 2015[9].

Afin d'harmoniser la qualification des données au niveau national, l'Ineris a rédigé une note[21] présentant les critères à expertiser et définissant les différentes catégories de qualification des données à appliquer. Les contrôles pouvant être effectués de manière automatique ont été identifiés avec l'Office International de l'Eau (OIEau) et pris en charge par le parseur[22]. Les autres critères à expertiser (au nombre de 4) étaient du ressort des agences de l'eau. Les trois catégories de qualification des données définies ont été :

- « **correcte** » : données conformes et utilisables ;
- « **incertaine** » : données non conformes mais dont l'impact sur les résultats a été jugé faible, données utilisables ;

[21] Contrôle / Qualification des données des eaux brutes et des eaux usées traitées de l'action RSDE / STEU métropole - Note à l'attention des Agences de l'eau – Ineris – DRC-18-158730-06596

[22] Parseur : outil de contrôle syntaxique de fichiers d'échange permettant de veiller que les fichiers d'échange de données respectent les recommandations techniques d'un scenario d'échange particulier.

- « **incorrecte** » : données non conformes, jugées ayant un impact fort sur le résultat, données non utilisées pour l'exploitation nationale.

Malgré un cadrage métrologique sur les contrôles et la qualification des données renforcé par rapport à la précédente action, il faut noter que la qualification des données par les agences de l'eau, qui était prévue par la note technique du 12 août 2016, n'a pu être effectuée de façon optimale, du fait d'une incompatibilité des scénarios d'échanges et de la multitude des outils utilisés.

Ces difficultés n'ont pas pu être corrigées pour cette action RSDE / STEU 3, du fait d'une mise en évidence tardive**.** La prochaine campagne devra remédier à ce type d'aléas afin de constituer une base de données capable de répondre aux exigences de l'étude en matière de rapportage des données et de leur validation.

3.2 Vérification du jeu de données par l'Ineris au regard des métadonnées exigées

Sur le jeu de données préparé pour l'exploitation (voir section 2.2), constitué de 537 261 lignes (correspondant à une analyse pour une STEU et une substance), correspondant à 476 STEU, un contrôle par l'Ineris des éléments exigés par l'annexe VIII a été réalisé. Il en ressort que plusieurs champs primordiaux et garantissant la traçabilité des opérations d'échantillonnage et d'analyses sont non renseignés ou les valeurs saisies incohérentes et sont de ce fait inexploitables.

Les champs non renseignés concernent principalement :

- le champ « nom de l'organisme de prélèvement », pour lequel 28 % des données ne sont fournies (soit 148 374 lignes) ;
- le champ « nom du laboratoire », pour lequel 18 % des informations ne sont pas restituées (soit 96 426 lignes) ;
- le champ « nom du producteur », pour lequel 85 % des informations ne sont pas restituées (459 986 lignes) ;
- le champ « date de réception des échantillons au laboratoire d'analyse », pour lequel 46 % des données sont manquantes (249 205 lignes).

Les champs présentant des données incohérentes et inutilisables sont :

- la durée de prélèvement, pour laquelle 40 % des données saisies sont inutilisables du fait du non-respect du format Sandre imposé (soit 217 346 lignes) ;
- la limite de quantification (LQ) laboratoire, pour laquelle 0,5 % des données restituées est nulle (3 138 lignes) ;
- l'incertitude analytique, pour laquelle pour 2,8 % des données fournies, la valeur indiquée est nulle (15 548 lignes).

De plus, il est également observé que les champs « nom de l'organisme de prélèvement » et « nom du laboratoire d'analyse » lorsqu'ils ont été renseignés en base n'ont pas été saisi en respectant le format Sandre. Cela conduit à avoir des appellations différentes pour un même et unique organisme de prélèvement et/ ou laboratoire d'analyse. Un travail d'harmonisation des appellations par l'Ineris a donc été nécessaire lors de l'exploitation des données. Toutes les antennes d'une même entité, d'un même laboratoire ont donc été compilées ensemble.

Ce bilan met en évidence que la traçabilité des opérations « échantillonnage et analyses » est partiellement assurée, ne permettant pas de vérifier la fiabilité des données. En effet, certains critères exigés par la note du 12 août 2016 ne pourront pas être examinés, à savoir la représentativité de la stratégie d'échantillonnage et la représentativité de l'échantillon jusqu'au laboratoire (durée de transport, température).

A l'avenir, il serait opportun de renforcer la liste des contrôles automatiques en imposant une obligation de rendu via le parseur lors de la saisie sur MesureStep. La traçabilité des opérations est un élément majeur afin de s'assurer de la fiabilité des données.

3.3 Retour d'expérience des contrôles réalisés sur le plan métrologique

La note technique du 12 août 2016 a défini un cadre spécifique pour la mesure des débits et la réalisation des opérations de prélèvement et d'analyse afin de garantir au mieux la qualité des données produites et limiter les disparités entre les pratiques des prestataires pour s'assurer de la comparabilité des résultats.

En complément de ces prescriptions techniques, dès le lancement des premières campagnes, une enquête auprès des représentants des associations de laboratoires d'analyse et des organismes de prélèvement a été élaborée afin que ceux-ci fassent connaître leurs difficultés sur la mise en œuvre de la note technique du 12 août 2016. A l'issue de ces premiers retours, une foire aux questions sur le site internet RSDE de l'Ineris a été constituée et des instructions supplémentaires ont été mises à disposition des organismes de prélèvement et des laboratoires. Ces compléments ont précisé par exemple, la fréquence de réalisation des blancs de systèmes d'échantillonnage, de blancs méthode pour une liste de substances sensibles, les modalités de calcul de la concentration agrégée et la possibilité d'asservir l'échantillonneur avec le débitmètre installé sur la station lors que l'installation d'un débitmètre au point d'entrée était impossible, etc.

La fiabilité du jeu de données utilisé dans le rapport dépend donc du respect de ces exigences et des précautions qui ont été prises lors des opérations de prélèvement et d'analyse. Comme souligné en section 3.2, certaines exploitations n'ont pas pu être menées à cause de champs non renseignés et de valeurs saisies incohérentes.

3.3.1 Incertitudes liées aux opérations d'échantillonnage

Le prélèvement d'échantillons en vue de l'analyse des micropolluants nécessite de prendre plus de précautions que l'autosurveillance de paramètres « classiques » (paramètres indiciaires ou généraux) mise en œuvre par les exploitants.

Les prescriptions techniques à respecter pour les opérations d'échantillonnage sont détaillées en section 1 de l'annexe VII de la note technique du 12 août 2016. Elles précisent que l'échantillonnage des micropolluants recherchés devra être réalisé par un organisme titulaire de l'accréditation selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 pour l'échantillonnage automatique avec asservissement au débit sur la matrice « eaux résiduaires » en vue des analyses physico-chimiques selon la norme FD T 90-523-2. Mais les prescriptions laissent également la possibilité au maître d'ouvrage de réaliser lui-même les opérations d'échantillonnage même si celui-ci n'est pas accrédité. Dans ces conditions particulières, le maître d'ouvrage doit respecter les mêmes exigences qu'un organisme accrédité (procédures, traçabilité des opérations) et doit certifier sur l'honneur qu'il les respecte.

Ces critères de sélection et la déclaration sur l'honneur par l'organisme de prélèvement ou le maître d'ouvrage du respect de ces exigences permettent de fournir des garanties quant à la qualité des résultats produits. Au total, 37 prestataires ont réalisé des opérations d'échantillonnage au niveau national et entre 7 et 15 prestataires par bassin.

Malgré ce cadre métrologique renforcé, certains points de vigilance méritent tout de même d'être commentés, en accompagnement à l'interprétation des résultats, des difficultés techniques devant encore être levées. Ainsi, le processus d'échantillonnage a été examiné sur certaines de ses étapes et les différents paramètres pouvant impacter la représentativité des résultats sont discutés, comme suit :

- la répartition des prestataires (laboratoire, bureau d'études, exploitant, …) ;
- l'accréditation de l'opération d'échantillonnage ;
- le type d'échantillonnage (choix des matériaux utilisés dans les systèmes de prélèvement et conditions de prélèvement) ;
- la gestion des phénomènes de contamination des échantillons ;
- l'homogénéisation du volume collecté ;
- les conditions de conservation lors du transport.

3.3.1.1 Répartition des prestataires « échantillonnage »

Les opérations d'échantillonnage ont été réalisées à :

- 67,5 % par des laboratoires d'analyses ou des bureaux d'études ;
- 2,5 % par les exploitants eux-mêmes, soit au total 21 STEU.

Pour 30 % des opérations d'échantillonnage, le champ « nom de l'organisme de prélèvement » exigé lors de la transmission des données n'a pas été complété.

L'annexe VII de la note du 12 août 2016 a laissé la possibilité (cf. 1.1 de cette note) aux exploitants d'effectuer les prélèvements dans la mesure où celui-ci doit prouver « […] qu'il dispose de procédures démontrant la fiabilité et la reproductibilité de ses pratiques de prélèvement et de mesure de débit ». Ces procédures doivent intégrer les prérequis indiqués dans cette annexe et relatifs aux conditions générales du prélèvement, à la mesure du débit, au type d'échantillonnage, à la conservation des échantillons ainsi qu'aux blancs de prélèvement et doivent démontrer que la traçabilité de ces opérations est assurée.

Au total, 21 STEU sur les 476 STEU ont été échantillonnées par des exploitants (selon les données traitées lorsque le champ « nom de l'organisme de prélèvement » a été complété). Parmi ces 21 STEU, un seul exploitant n'était pas accrédité pour les opérations d'échantillonnage. Dans ces conditions, et sous réserve du respect des exigences de la note, il apparaît que les précautions requises ont été prises pour limiter les incertitudes liées aux prélèvements.

Pour les stations de traitement des eaux usées dont les investigations ont été réalisées par des organismes de prélèvement indépendants (laboratoires d'analyse ou bureaux d'études) justifiant d'une accréditation, selon la norme NF EN ISO/CEI 17025, pour l'échantillonnage automatique avec asservissement au débit sur la matrice « eaux résiduaires », l'accréditation couplée à un accès aux divers échanges techniques (normalisation, journées techniques échantillonnage Aquaref) sont un gage de qualité supplémentaire.

3.3.1.2 Accréditation de l'opération d'échantillonnage

Les résultats liés aux opérations d'échantillonnage ont été rendus sous couverts de l'accréditation dans 95,3 % des situations au niveau national, que ce soit sur les eaux en entrée ou les eaux de sortie de STEU. Ce résultat laisse penser que les opérations d'échantillonnage sur les eaux en entrée, matrice plus complexe et asservissement parfois plus problématique, ne semblent pas avoir posé de difficultés aux organismes de prélèvement.

Toutefois, le pourcentage d'opération d'échantillonnage sous accréditation semble variable d'un bassin à un autre, avec un taux de 88 % pour le bassin Loire-Bretagne et de 100 % pour le bassin Artois-Picardie (Figure 5).

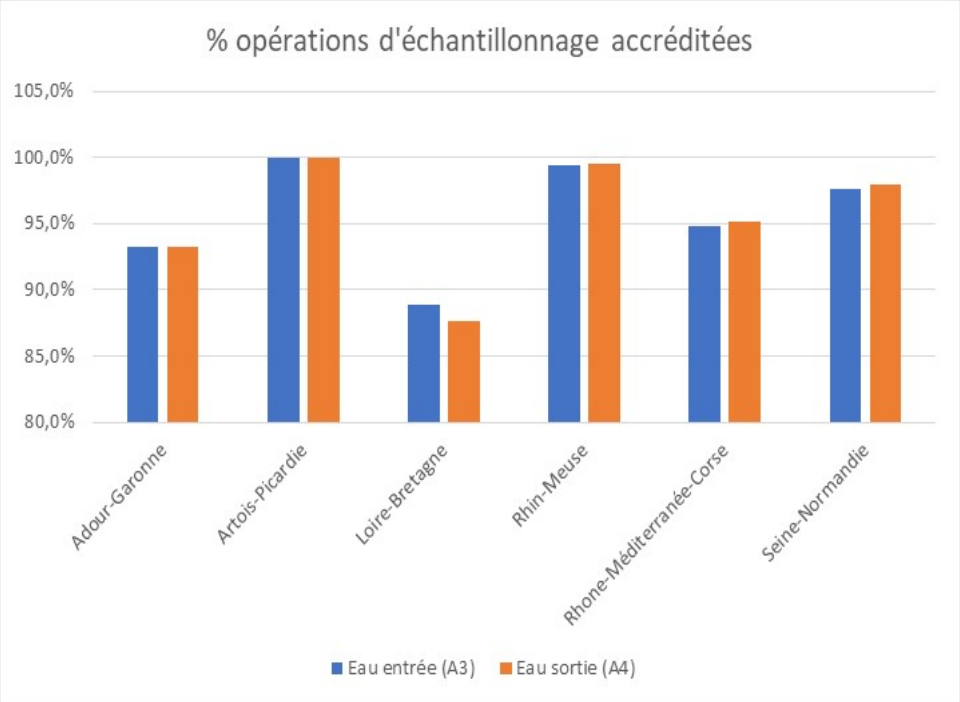


Figure 4 – Pourcentages d'opérations d'échantillonnage réalisées sous accréditation par bassins

3.3.1.3 Types d'échantillonnage

Le **choix des appareils de prélèvement et des conditions d'échantillonnage**–peut avoir une influence sur le résultat.

Concernant le choix des appareils de prélèvement, le risque a été limité du fait des prescriptions définies dans la note du 12 août 2016.

Concernant les conditions d'échantillonnage, l'échantillonnage automatique asservi au débit est prescrit, mais selon la configuration du point d'échantillonnage, l'échantillonnage a pu être adapté et réalisé, soit asservi au temps ou réalisé de façon ponctuelle. Ce risque n'a pas pu être évalué du fait que certains champs n'ont pas été restitués, à savoir la date de réception au laboratoire dans 40 % des cas et 40 % des données sur la durée de prélèvement sont incohérentes. Il n'est donc pas possible de s'assurer que les conditions d'échantillonnages mises en œuvre sont représentatives de l'effluent.

3.3.1.4 Gestion des phénomènes de contamination des échantillons

La contamination de l'échantillon prélevé, due à un résidu de pollution issue d'une campagne précédente ou à des interactions avec les matériaux du système de prélèvement et de stockage des échantillons, est un facteur important à prendre en considération. Outre les procédures de nettoyage et de prévention de la contamination, les blancs sont les seuls contrôles permettant de garantir une non-contamination de l'échantillon. C'est pourquoi, la note du 12 août 2016 recommande :

- d'appliquer une procédure de nettoyage des équipements ayant été éprouvée par le passé sur les eaux de sortie de STEU ;

- de réaliser un blanc d'échantillonnage afin de vérifier l'absence de contamination liée aux matériaux (flacons, tuyaux) utilisés ou de contamination croisée entre prélèvements successifs. Il appartient au préleveur de mettre en œuvre les dispositions permettant de démontrer l'absence de contamination car la transmission des résultats vaut validation et le maître d'ouvrage sera donc réputé émetteur de toutes les substances retrouvées dans son rejet, aux concentrations correspondantes. Les résultats des analyses correspondant au blanc d'échantillonnage devaient être transmis et contrôlés par les agences de l'eau.

Des prescriptions supplémentaires sur la fréquence de mise en œuvre des blancs d'échantillonnage ont été émises sur la foire aux questions, précisant aux organismes de prélèvement de réaliser *a minima* 1 blanc pour 12 prélèvements réalisés (c'est-à-dire 1 blanc par campagne RSDE / STEU) en tout début de campagne (soit au moment du 1er prélèvement) et préférentiellement sur le matériel utilisé sur les eaux en entrée.

Les **principales contaminations** observées lors des études AQUAREF ou rapportées par les organismes de prélèvement au démarrage de l'action RSDE / STEU 3 concernent les paramètres suivants :

- **métaux**, avec parmi les plus sensibles le cuivre et le zinc, composants des matériaux plastiques de type polychlorure de vinyle (PVC) pouvant être utilisé dans les organes de prélèvement ;
- **composés organiques volatils (COV**) ;
- **phtalates** ;
- **alkylphénols** ;
- **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** (pour des concentrations très faibles recherchées).

L'imposition d'une procédure de nettoyage des équipements aux organismes de prélèvement est une garantie supplémentaire et indispensable pour la fiabilité des données.

La procédure de nettoyage des équipements, éprouvée par le passé sur l'eau de sortie de STEU, a été testée sur les eaux en entrée. Cette évaluation a porté sur les 96 substances de l'action et a été menée en condition réelle par l'Ineris en 2018. Les résultats de l'étude[23] ont montré l'efficacité de cette procédure pour la décontamination **de 33 substances** quantifiées dans les échantillons d'eaux en entrée.

Les 33 substances pour lesquelles la procédure de nettoyage stipulée dans la note du 12 août 2016 est efficace sont :

- les paramètres de base (MES, DCO, DBO5) ;
- les métaux (chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, titane et zinc) ;
- le toluène ;
- quelques HAP (anthracène, fluoranthène et napthalène) ;
- les pesticides (chlorprophame, dichlorvos, diuron, cyperméthrine, AMPA, diflufenicanil, glyphosate et imidaclopride) ;
- certains alkylphénols (4-nonylphénols, 4-nonylphénol diéthoxylate, 4-nonylphénol monoéthoxylate, 4-ter-octylphénol monoéthoxylate) ;
- et des substances autres (DEHP, phosphate de tributyle, biphényle).

Hormis les COHV, les substances identifiées comme problématiques lors du démarrage de l'action ont bien été couvertes lors de cette étude. L'efficacité du protocole est réelle et la mise en œuvre de ce protocole semble donc garantir une non-contamination des échantillons pour la grande majorité voire la quasi-totalité des substances suivies (des exceptions restent possibles comme par exemple les PFOS).

Si les organismes de prélèvement ont appliqué strictement la procédure imposée par la note du 12 août 2016, le risque de contamination des échantillons semble réduit. Toutefois, ce point ne peut pas être vérifié car aucune donnée de blanc d'échantillonnage n'a été transmise au niveau national.

A l'avenir, il serait opportun de prévoir la bancarisation des données de contrôles qualité (type blanc échantillonnage) avec les données RSDE / STEU. Une réflexion serait à engager afin de définir la meilleure solution pour les intégrer sur MesureStep et Autostep.

---

[23] Vérification de l'efficacité d'une procédure de nettoyage sur du matériel déployé en entrée d'une station de traitement d'eaux usées – Procédure de la note technique ministérielle du 12 août 2016, relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction. Lepot.B., Ferret,C. – rapport Aquaref 2018

3.3.1.5 Homogénéisation du volume collecté

La note du 12 août 2016 indique qu'un système d'homogénéisation mécanique du volume collecté doit être mis en œuvre systématiquement pour les eaux brutes en entrée de STEU, afin d'obtenir des sous échantillons homogènes pour les différents types d'analyses à réaliser.
En effet, les prélèvements étant effectués sur une période de 24 heures, des phénomènes de décantation de phases ou de sédimentation des matières en suspension (MES) sont possibles, pouvant conduire à une sous-estimation ou une surestimation des substances recherchées.

Dans ces conditions, et sous réserve du respect de cette exigence, il apparaît que les risques de produire des échantillons hétérogènes en vue de l'analyse sont limités.

Le risque est relativement faible pour les organismes de prélèvement accrédités en partie pour les raisons suivantes : ils sont évalués régulièrement lors des audits COFRAC et ils doivent valider la procédure d'homogénéisation avant sa mise en œuvre conformément aux exigences définies dans le FD T 90-523-2.

En revanche, pour les exploitants ayant réalisé leurs propres campagnes d'échantillonnage, le risque d'une sous-estimation ou une surestimation des substances recherchées est envisageable. Ils ont moins accès aux réseaux de discussions techniques et sont donc moins sensibilisés aux problématiques liées au prélèvement. Ce risque est cependant très faible du fait que seul un exploitant sur les 11 exploitants intervenus ne travaille pas dans le cadre de l'accréditation selon le référentiel ISO/CEI 17025.

3.3.1.6 Conditions de conservation durant le transport et délai d'acheminement des échantillons au laboratoire

Les eaux résiduaires sont susceptibles de se modifier par suite de réactions physiques, chimiques ou biologiques qui peuvent avoir lieu entre l'instant de l'échantillonnage et le début de l'analyse. La nature et l'intensité de ces réactions sont souvent telles que, si des précautions nécessaires ne sont pas prises pendant l'échantillonnage ou le transport des échantillons, il existe un risque d'évolution des échantillons pouvant conduire à ce que les concentrations déterminées soient différentes de ce qu'elles étaient au moment de l'échantillonnage. L'importance de ces modifications dépend de la nature chimique et biologique de l'échantillon, de sa température, du temps qui sépare le prélèvement de l'analyse, de la nature des substances…

Les mauvaises conditions de conservation entre l'opération de prélèvement et l'arrivée au laboratoire sont des facteurs également à prendre en considération. Celles-ci concernent :

- le délai d'acheminement des échantillons entre la fin du prélèvement et l'arrivée au laboratoire ;
- la température de réfrigération des enceintes de prélèvement et de transport jusqu'à la réception au laboratoire.

Afin de garantir l'intégrité des échantillons jusqu'au laboratoire, la note technique du 12 août 2016 stipule que le transport des échantillons vers le laboratoire doit se faire dans une enceinte maintenue à une température de 5 +/-3°C, et être accompli dans les 24 heures qui suivent la fin de l'échantillonnage.

Le respect de ces exigences n'a pas pu être évalué à partir des données collectées. Les informations utiles, à savoir, la durée de prélèvement ainsi que la date de réception au laboratoire n'ont pas été rapportées ou ne sont pas exploitables dans la base de données (cf section 3.2). Quant au paramètre « température à réception au laboratoire », la valeur a pu être rapportée par les laboratoires dans le rapport d'essai destiné à l'exploitant, mais le paramètre température n'est pas bancarisé dans la base de données collectée.

Or, le non-respect de ces exigences (acheminement sous 24 à 48 h, à une température de 5 ± 3°C), du fait que les échantillons traités ou bruts proviennent d'effluents riches en activité bactérienne et/ou en matières en suspension, peut avoir des conséquences sur le résultat analytique. Il a donc été décidé avec l'OFB et la DEB, lorsque les champs « durée de prélèvement » et « date de réception » étaient renseignés, de ne conserver dans l'exploitation que les données pour lesquelles l'intégrité des échantillons jusqu'au laboratoire a été jugée acceptable. Une tolérance de 24 h à 48 h supplémentaire a été fixée par rapport aux prescriptions définies.

Le jeu de données a donc été filtré sur :

- résultats réceptionnés au laboratoire avec un délai après la fin de prélèvement > 48 h (eau d'entrée) et > 72 h (eau de sortie) ;
- date de prélèvement postérieure à la date d'analyse.

Ensuite, les données correspondant à cette sélection ont été exclues de l'exploitation des données.

3.3.2 Incertitudes liées aux analyses

Les prescriptions techniques à respecter pour l'analyse sont détaillées en section 2 de l'annexe VII de la note technique du 12 août 2016. Elles précisent que les laboratoires réalisant les analyses des paramètres de suivi habituels de la STEU et des micropolluants recherchés **doivent être agréés au titre de l'arrêté du 27 octobre 2011**[24] dès lors que cet agrément existe. Si l'agrément n'existe pas, le laboratoire choisi doit impérativement pouvoir remplir les conditions suivantes **:**

- le laboratoire est **titulaire de l'accréditation selon la norme NF EN ISO/CEI 17025**. Il peut faire appel à un ou des laboratoires prestataires qui devront également être accrédités selon ce référentiel ;
- les limites de quantification telles que définies en annexe II pour la matrice eaux résiduaires sont respectées pour la liste des substances présentées en annexe II ;
- l'accréditation est respectée pour la liste des substances présentées en annexe II (uniquement pour les eaux en sortie de STEU et les eaux en entrée de STEU pour la phase aqueuse ou pour les eaux sans séparation de phase).

Ces critères de sélection et la déclaration sur l'honneur par le laboratoire du respect de ces exigences permettent de fournir des garanties quant à la qualité des résultats produits. Au total, 12 prestataires ont réalisé des opérations d'analyses au niveau national, avec 3 à 7 prestataires par bassin.

Malgré ce cadre métrologique établi, certains points de vigilance méritent tout de même d'être commentés au regard des difficultés techniques rencontrées par les laboratoires. Ces points de vigilance doivent être considérés lors de l'interprétation des résultats.

3.3.2.1 Accréditation de l'analyse

Le fait d'avoir imposé l'accréditation aux laboratoires participant à l'action RSDE / STEURSDE / STEU 3 est un gage supplémentaire de la qualité des données produites. Les laboratoires d'analyses ont rendu les résultats des analyses sous couverts de l'accréditation aussi bien sur les eaux de sortie (point réglementaire A4) que les eaux en entrée (point réglementaire A3). Au niveau national, la répartition est la suivante :

- 96 % des analyses réalisées sur les eaux de sortie ont été faites sous accréditation ;
- 56 % des analyses réalisées sur les eaux en entrée ont été faites sous accréditation.

Cette différence s'explique en partie par le fait que les résultats agrégés (cas des effluents présentant une concentration en MES ≥ 250 mg/L) ne peuvent pas être rendus sous couvert de l'accréditation et que le percentile 50 des concentrations en MES du jeu de données est de 280 mg/L.

3.3.2.2 Cas des matrices chargées en MES

Concernant l'intégration des eaux brutes d'eaux en entrées des STEU, pour lesquelles les matrices sont naturellement plus complexes que les eaux brutes traitées, des exigences supplémentaires ont été intégrées dans la note technique du 12 août 2016. Elle impose pour l'étape d'analyse, en complément des préconisations relatives au prélèvement de ces rejets, de procéder à une séparation des phases dissoute et particulaire pour les échantillons dont la concentration en MES est supérieure ou égale à 250 mg/L. Cette séparation est particulièrement destinée à l'analyse des substances hydrophobes organiques. Dans le cas contraire (si les phases ne sont pas séparées pour ce type d'échantillon), les études antérieures avaient mis en évidence que les rendements d'extraction des substances

[24] Arrêté du 27 octobre 2011 portant modalités d'agrément des laboratoires dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques au titre du code de l'environnement

hydrophobes organiques à analyser était insuffisants au-delà d'un certain seuil de MES. Il convient de souligner que le seuil de 250 mg/L fixé dans le cadre de cette campagne s'appuie sur le REX de l'action nationale RSDE/ICPE2 réalisée sur les rejets industriels. Il s'agit d'un seuil issu d'un consensus et n'est en aucun cas basé sur des études scientifiques.

Pour les eaux ayant une concentration en MES supérieure ou égale à 250 mg/L, une analyse séparée de la phase aqueuse et de la phase particulaire devait être mise en œuvre sauf exceptions stipulées dans l'annexe III. Le laboratoire devait restituer le résultat obtenu sur la phase aqueuse, la phase particulaire et le résultat agrégé des 2 phases.

L'étude des données collectées a mis en évidence que les 3 formes de restitution ne sont pas systématiquement transmises. Le résultat agrégé est bien restitué pour l'ensemble des matrices dont la concentration en MES est supérieure ou égale à 250 mg/L. Par contre, les deux autres résultats sont transmis à un pourcentage moindre allant de 39 % pour la phase particulaire et à 42 % pour la phase aqueuse. Sur ces éléments, il est donc difficile de conclure pour 60 % des résultats restitués que la séparation de phase a été effective.

3.3.2.3 Performances analytiques

Afin d'évaluer l'aptitude des laboratoires à quantifier une substance, des exigences relatives aux limites de quantification (LQ) à atteindre ont été fixées dans l'annexe III de la note technique du 12 août 2016. Les limites de quantification définies sont différentes selon que la substance est analysée sur la matrice « eau en sortie et eau en entrée sans séparation des fractions » ou sur la matrice « eau en entrée avec séparation des fractions ». Selon la norme NF T 90-210, la LQ correspond à la plus petite grandeur d'un analyte à examiner dans un échantillon pouvant être déterminée quantitativement dans des conditions expérimentales décrites dans la méthode avec une exactitude définie. En d'autres termes, il s'agit de la valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier une substance avec une incertitude acceptable.

Le non-respect d'une limite de quantification pour une substance peut être lié :

- à une contamination qui a pu avoir lieu lors du processus d'analyse ;
- à un effet de la matrice échantillonnée ;
- à des problèmes analytiques (étapes sensibles de la méthode).

Au niveau du résultat, **le non-respect de la LQ peut impliquer lors de l'exploitation des données :**

- **une sous-estimation de la fréquence de quantification** ;
- **une surestimation des flux de rejets, qui sera proportionnelle au delta entre la LQ effectivement atteinte et la LQ imposée.** En effet, en cas de résultat < LQ, le calcul du flux potentiellement rejeté est réalisé à partir de la valeur LQ/2 (cf. §4.1).

Pour lister les substances ayant le plus dérogé, le ratio entre le nombre de fois où la LQ a été dépassée pour la substance sur le nombre d'analyses réalisées a été calculé. Ce travail a été réalisé pour les eaux en sortie et les eaux en entrée sans séparation des fractions et pour les eaux en entrée avec séparation des fractions du fait de valeurs de LQ imposées différentes.

Ainsi parmi les données bancarisées, les substances pour lesquelles les laboratoires ont dépassé fréquemment les LQ imposées concernent les eaux en entrée et plus particulièrement les eaux en entrée dont la concentration en MES est supérieure ou égale à 250 mg/L. Les familles concernées sont :

- les HAP (hormis le naphtalène et le fluoranthène), les organoétains et le biphényle avec une fréquence de dépassement de la LQ imposée entre 30 à 40 % ;
- les PCB avec une fréquence de dépassement de la LQ imposée de 25 % ;
- les HAP légers (naphtalène, fluoranthène) et le décabromodiphényléther (BDE 209) avec une fréquence de dépassement de 10 à 15 %.

Pour toutes les autres substances, ce ratio est inférieur ou égal à 10 %, impliquant de fait des difficultés analytiques ponctuelles et un impact limité sur les résultats.

Pour les autres matrices (eau de sortie et eau d'entrée dont la concentration en MES est inférieure à 250 mg/L), le ratio est strictement inférieur à 4 % pour les eaux de sortie et inférieur à 7 % pour les eaux en entrée avec des MES < 250 mg/L. Ces ratios impliquent un impact négligeable sur les résultats.

Concernant les HAP (Indéno (123cd) pyrène, Benzo(k)fluoranthène, Anthracène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène) qui font également partie des substances quantifiées à plus de 68 % dans les eaux en entrée, plusieurs aspects sont à prendre en compte et sont détaillés dans les paragraphes ci-après.

En lien direct avec les dépassements de LQ observés, des problèmes de contamination sont fréquemment rencontrés car les HAP sont présents dans l'environnement (retombées atmosphériques, fumée de cigarettes, etc…) et les valeurs de LQ imposées sont très basses (la plus basse de la liste des substances à rechercher (LQ imposée : 0,01 µg/L pour les eaux en entrée après séparation)). Toutefois, il convient de préciser que le percentile 90 des LQ restituées par les laboratoires est 5,5 fois supérieur à la LQ imposée, **impliquant un impact non négligeable sur les résultats.**

Concernant les organoétains, lors du démarrage de l'action RSDE / STEU 3, les associations de laboratoire avaient alerté le GT RSDE / STEU de la difficulté d'atteindre les LQ imposées pour certaines substances dans les eaux en entrée de STEU dont les organoétains. Cette famille de substances est connue de l'Ineris comme étant problématique, du fait en partie du protocole analytique mettant en œuvre une étape de dérivatisation qui peut être perturbée par la présence d'interférents, particulièrement présents dans des matrices complexes comme les eaux en entrée de STEU. Cette famille avait également été identifiée comme problématique dans le cadre de l'action RSDE/ICPE2.

Le dépassement de LQ est constaté pour 90 % des analyses d'organoétains dans l'action RSDE / STEU 3 sur les eaux en entrée (MES ≥ 250 mg/L). Le percentile 90 des LQ indiquées par les laboratoires pour les organoétains est 3 fois supérieur à la LQ imposée, **impliquant un impact sur les résultats.**

Quant au biphényle, aux deux autres HAPs (fluoranthène et naphtalène) et au décadibromodiphényléther, le percentile 90 des LQ indiquées par les laboratoires est 2,2 fois supérieur à la LQ imposée, et cela est donc moins impactant sur les résultats.

3.3.3 Incertitudes liées à la mesure du débit de rejet

En complément des incertitudes liées à la détermination des concentrations des substances, la mesure de débit est primordiale pour calculer le flux de chaque substance rejetée. Une erreur lors de cette mesure peut conduire à une valeur de flux biaisée. Pour limiter ce risque, la note du 12 août 2016 impose aux exploitants de s'assurer de la qualité de fonctionnement du système de mesure. Pour cela, il est demandé de réaliser des contrôles métrologiques périodiques du système avant le démarrage de la première campagne de mesures, ou à l'occasion de la première mesure, avant d'être renouvelé à un rythme annuel. Plus les contrôles sont distants de la date du prélèvement plus les risques sont élevés.

L'analyse des données n'a pas permis de contrôler ces exigences liées au débitmètre installé, du fait que cette information importante ne faisait pas partie des éléments à transmettre par les exploitants. De plus, du fait d'une qualification partielle des données, les valeurs de débit saisies n'ont pas été systématiquement comparées aux valeurs couramment rencontrées lors de l'autosurveillance. Cependant, les données associées à un débit nul ou à un débit (m^3/j) inferieur au quart du débit journalier théorique (§ 2.2**Error! Reference source not found.**) ont été exclues de l'exploitation des données. L'impact potentiel sur les résultats est donc limité.

3.3.4 Conclusions sur les aspects métrologiques

L'ensemble de l'analyse métrologique montre que plusieurs aspects des processus de prélèvement et d'analyse peuvent impacter les concentrations mesurées : compétences des préleveurs, type d'échantillonnage (prélèvement asservi au débit de rejet du site sur 24 heures), absence de blancs de prélèvement pour évaluer les contaminations liées aux organes de prélèvement, homogénéisation du volume de collecte, respect des consignes de conditionnement et transport des échantillons, performances sur les limites de quantification. A ceci, s'ajoute la maîtrise de la mesure du débit de rejet qui impacte directement le calcul des flux.

La note technique du 12 août 2016, la note[21] « Contrôle / Qualification des données » et la foire aux questions à disposition sur le site https://rsde.ineris.fr/ ont fourni un cadre spécifique pour limiter au maximum ces incertitudes. La réalisation de 6 campagnes de mesures dans le cadre de la surveillance

initiale conforte également les conclusions quant à la présence ou non d'une substance dans les rejets d'un site, du fait d'une représentativité améliorée des résultats par rapport à RSDE / STEU 2.

Ces précautions renforcées (accréditation des opérateurs intervenant dans la chaine de mesure, LQ imposée, etc…) ont conduit à garantir la fiabilité des résultats mesurés dans les eaux de sortie et dans les eaux en entrée pour lesquelles la concentration en matières en suspension est inférieure à 250 mg/L. Les laboratoires ne semblent pas avoir rencontrés de difficultés analytiques sur les substances recherchées dans ces matrices. Les résultats concernant les eaux de sortie et les eaux en entrée (< 250 mg/L) peuvent donc être interprétés sans émettre d'avertissement.

Par contre, malgré l'ensemble de ces précautions, pour les eaux en entrée pour lesquelles la concentration en matières en suspension est ≥ 250 mg/L, les résultats des HAP et des organoétains doivent donc être **interprétés avec prudence**, certains aspects métrologiques devant être encore améliorés ou mieux maîtrisés.

Pour les futures campagnes, il serait également opportun de **:**

- **rendre les outils et les scénarios d'échanges compatibl**es entre eux afin de réduire la perte d'informations lors du transfert des données et de permettre la qualification des données au fil de l'eau (via le parseur, les agences de l'eau) ;
- **renforcer la traçabilité des données**, élément majeur de l'assurance et du contrôle qualité afin de s'assurer de la fiabilité des données, en identifiant les acteurs intervenant dans le processus (nom de l'organisme de prélèvement, nom du laboratoire d'analyse, nom du producteur et codes sandre associés) ; en respectant les formats Sandre définis (unité, heure : min : seconde, etc...) pour la date de réception de l'échantillon au laboratoire, durée d'échantillonnage ;
- **bancariser les données de contrôles qualité** (blanc échantillonnage, blanc analytique) des données RSDE / STEU, afin de disposer d'un jeu de données plus complets permettant une meilleure identification des sources de biais.

Ce renforcement permettrait d'identifier des risques à ce jour non détectables.

4 Analyse des résultats : quantification et niveaux de rejet par substance

L'objectif de cette partie est de présenter une synthèse des principaux résultats par substance, illustrés par des graphiques, sur les résultats de la **base de données filtrée**. Les substances présentes dans une majorité de rejets des STEU urbaines et les substances émises avec des flux importants sont mises en évidence. Les résultats détaillés pour certaines substances sont présentés en Annexe 11 du présent rapport.

4.1 Calcul des concentrations et flux moyens

L'annexe VI de la note technique du 12 août 2016 définit des règles de calculs, en particulier dans le cas des mesures non quantifiées, pour comparaison aux NQE, aux flux GEREP et calcul du flux moyen journalier admissible, afin de déterminer les polluants considérés comme significatifs (cf §1.2.4) pour la réalisation des diagnostics à l'amont des STEU.

Les calculs sont pris en charge par l'application AutoStep, qui effectue également une comparaison aux critères de significativité.

Pour rappel, une substance est quantifiée lorsque la concentration mesurée est supérieure ou égale à la LQ du laboratoire.

Des règles particulières sont définies pour les familles dont la NQE ou le flux GEREP est défini pour la somme des micropolluants :

- La NQE est définie pour une famille pour certains diphényléthers bromés (dénommés PBDE1 dans le présent rapport, congénères 28, 47, 99, 100, 153, et 154) et les heptachlores.
- Le flux GEREP est défini pour une famille pour 4 HAP, les BTEX, les composés organostanniques en prenant en compte l'étain total, les nonylphénols et éthoxylates, les octylphénols et éthoxylates, les PBDE de la famille PBDE1 avec en supplément le congénère 209.

4.2 Analyse préliminaire

Compte-tenu de la complexité des calculs à effectuer en lien avec les différents cas de figure à observer pour la détermination des CMP, des flux ainsi que pour la comparaison aux critères de significativité, ces calculs ont été refaits sur la base des données en concentration issues de l'export AutoStep.

Un certain nombre d'écarts ont été constatés, qui peuvent s'expliquer de différentes manières :

- les nombreux filtres appliqués en amont par l'Ineris ont conduit à supprimer des données qui modifient les calculs de CMP et donc de FMA et de FMJ,
- la colonne « Significativité globale » d'AutoStep est mal renseignée dans certains cas en lien avec une erreur du logiciel,
- le calcul de la CMP famille a été effectué de manière légèrement différente. En effet, dans AutoStep, le débit total à prendre en compte est calculé sur les jours où les flux entrée ou sortie sont différents de 0. L'Ineris a considéré qu'il était plus logique de ne considérer que les jours où les flux en entrée sont différents de 0 pour le calcul en entrée de STEU et les jours où les flux sortie sont différents de 0 pour le calcul en sortie de STEU,
- dans Autostep, il n'y a pas de différence dans les LQ imposées entre les STEU avec une MES ≥ 250 mg/L et les STEU avec des MES < 250 mg/L alors que cela devrait être le cas, pour les substances anthracène, zinc, nickel, isoproturon, mercure, tétrachlorure de carbone, tétrachloréthène, trichloréthylène et cadmium,
- dans Autostep, a minima pour les PBDE, seules les NQE « eaux de surface intérieures » sont prises en compte, alors que, pour les STEU rejetant en mer ou en estuaires, les NQE « autres eaux de surface » devraient être utilisées.

Les tests préalables à la mise en production d'AutoStep n'avaient pas permis d'identifier les 3 derniers cas de figure.

On peut par ailleurs signaler le fait que la note technique de 2016 impose d'utiliser **les volumes journaliers en sortie de station pour tous les calculs, y compris en entrée**. Cette règle a été particulièrement gênante lors de l'exploitation nationale du fait de la suppression de certaines données en lien avec les différents filtres appliqués. Il est donc recommandé de la modifier pour le prochain exercice, en considérant les volumes entrée pour les calculs en entrée station et les volumes sortie pour les calculs en sortie.

Le Tableau 9 met en exergue les substances pour lesquelles le plus d'écarts de significativité ont été observés entre AutoStep et l'exploitation Ineris. La part pouvant être attribuée aux suppressions de données dans le cadre de la préparation de la base ne peut être déterminée mais est sûrement importante puisqu'environ ¼ des mesures a été retiré.

Pour rappel, les données en entrée de station ont le code couleur bleu et, en sortie, le code couleur orange.

Tableau 9 – Principaux écarts de significativité identifiés entre les résultats AutoStep et les résultats Ineris dans le jeu de données filtré

Nom Paramètre	Différence entre les nombres de STEU significatives Ineris/Autostep	Nombre de STEU dans les résultats filtrés Ineris	% de STEU avec écarts	Différence entre les nombres de STEU significatives Ineris/Autostep	Nombre de STEU dans les résultats filtrés Ineris	% de STEU avec écarts
Zinc	-34	440	-8	-37	441	-8
Nonylphénols (Famille)	8	434	2	-26	452	-6
Heptachlores (Fam.)	-1	407	0	-11	458	-2
Benzo(a)pyrène	-8	398	-2	10	461	2
Cyperméthrine	-16	408	-4	14	459	3
Tributylétain cation	51	394	13	19	450	4
Chloroalcanes C10-C13	17	402	4	14	449	3
Cadmium	11	440	3	11	440	3
Mercure	-4	453	-1	12	454	3
Arsenic	-12	412	-3	-6	414	-1
Benzo(g.h.i)pérylène	12	380	3	5	459	1

Un nombre négatif indique qu'il y a moins de STEU dépassant les critères de significativité dans les résultats Ineris que dans les résultats AutoStep et inversement pour les nombres positifs.

4.3 Interprétation statistique des résultats

Afin d'apporter un éclairage statistique sur les résultats, divers indicateurs ont été calculés pour évaluer si de potentielles tendances ou corrélations pouvaient être mises en exergue.

4.3.1 Dispersion des flux moyens

Afin d'évaluer la dispersion des résultats, les écarts types[25] et les coefficients de variation[26] ont été calculés sur l'ensemble des flux moyens journaliers.

[25] Racine carrée de la variance ou, de manière équivalente, moyenne quadratique des écarts par rapport à la moyenne.

[26] Quotient de l'écart type par la moyenne

On constate que les coefficients de variation sont extrêmement élevés, entre 200 et 2 700 % en entrée et entre 300 et 2 200 % en sortie.

Les coefficients sont généralement les plus élevés pour les substances peu quantifiées (peu de résultats très dispersés). Cependant, dans le cas des substances très fortement quantifiées, voire toujours quantifiées comme le glyphosate, les coefficients sont également forts (toujours supérieurs à 400 %), 442 % en entrée dans le cas du glyphosate.

Cet état de fait peut être mis en lien avec :

- d'une part, une grande variabilité des débits associés au panel de stations étudiées,
- d'autre part, une grande variabilité des concentrations en elles-mêmes. Si l'on mène une analyse détaillée des concentrations brutes pour une substance donnée, la distribution est hétérogène et ne présente pas d'aspect gaussien. Cette variabilité est légèrement lissée par le calcul de la CMP, mais les valeurs de celle-ci restent cependant également extrêmement dispersées.

Ainsi, les écarts-types et les coefficients de variation qui sont des indicateurs sensibles aux valeurs extrêmes sont peu adaptés pour étudier le présent jeu de données. Ce-dernier se caractérise par une grande dispersion des données avec un nombre limité de valeurs maximales ayant une forte influence sur la moyenne et l'écart-type. L'analyse des percentiles est plus appropriée dans ce cas de figure.

Le cas du DEHP en entrée de station est précisé dans le Tableau 10 :

Tableau 10 – Valeurs statistiques pour les FMJ du DEHP

FMJ max	Percentile 90 des FMJ	Moyenne des FMJ	Percentile 50 des FMJ	Ecart-type des FMJ
89 kg/j	408 g/j	418 g/j	41 g/j	4 438 g/j

Dans ce cas, plus de 90 % des stations ont un FMJ inférieur à la moyenne, la distribution des FMJ est fortement impactée par quelques valeurs très élevées.

4.3.2 Analyses en composantes principales et représentativité du jeu de données

Des analyses en composantes principales ont été réalisées sur les CMP de différentes familles de substances. Il s'agit d'une méthode statistique permettant de résumer l'information contenue dans un ensemble de données. Elle permet de déceler des liens entre variables ou de mettre en évidence des individus avec un comportement semblable.

Dans notre cas, on souhaite étudier la variabilité des concentrations d'une station à l'autre selon les substances et la variabilité des concentrations en fonction de leur localisation géographique.

Les premières conclusions sont que la plupart des stations ont des concentrations singulièrement faibles ou fortes quelle que soit la substance et que les disparités entre stations sont plus faibles en sortie, i.e. il y a moins de points singuliers. Aucune tendance générale n'a pu être mise en évidence de façon globale.

On peut cependant noter qu'en fonction des substances, certaines stations se démarquent par rapport aux autres. Prenons l'exemple des HAP en entrée. On a cherché à savoir s'il existait des similarités entre les stations et des corrélations entre les substances de cette famille.

L'ACP a permis de mettre en évidence que les STEU avec des faibles (fortes) concentrations pour un HAP avaient des faibles (fortes) concentrations pour un autre HAP.

On peut ainsi chercher à regrouper les STEU en classes homogènes de sorte que les substances d'une même classe présentent des concentrations semblables quelle que soit la substance et que les classes soient le plus dissemblables. Pour cela, nous avons réalisé une classification ascendante hiérarchique (CAH).

Sur la Figure 5, les points représentant les stations, sont projetés sur un plan en deux dimensions. 62,8 % de la variabilité des données est représentée dans ce plan.

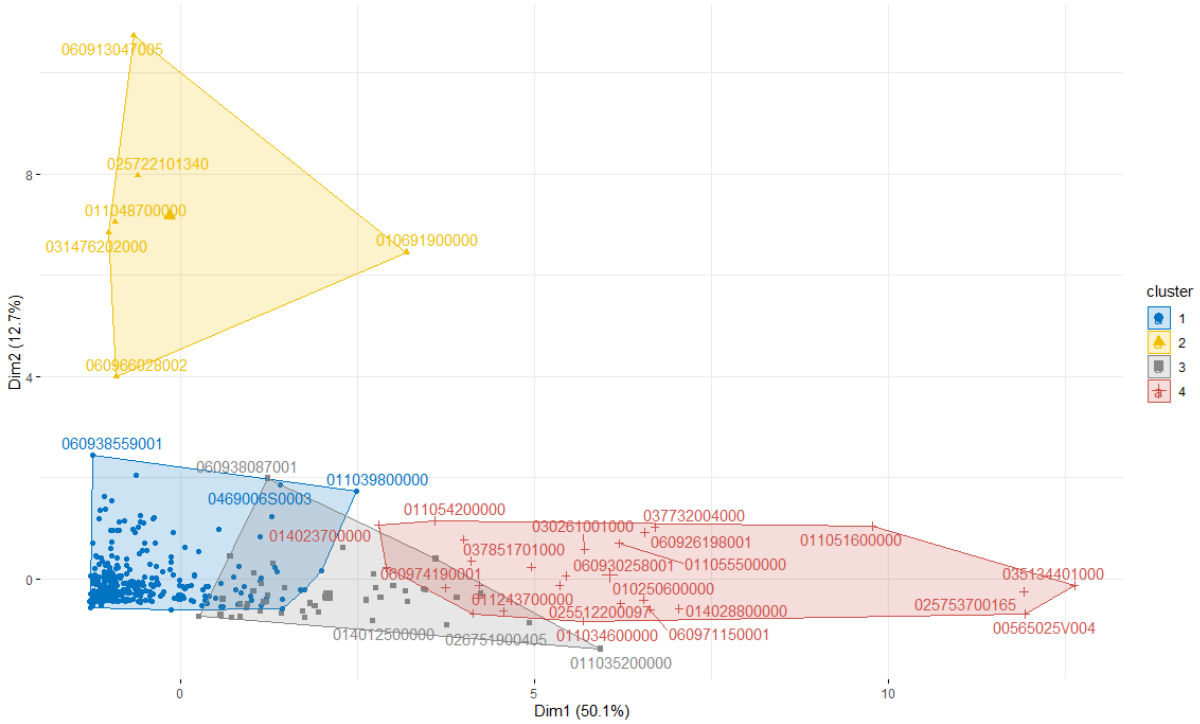


Figure 5 – Classement des stations issu de la CAH en 4 classes.

D'après les résultats obtenus, les stations peuvent être divisées en quatre classes :

- La classe 1 est caractérisée majoritairement par des STEU de petites capacité (< 50 000 EH) avec des concentrations plus faibles que la moyenne pour chaque substance.
- La classe 2 est caractérisée par des STEU avec des concentrations en naphtalène plus fortes que la moyenne. 4 STEU parmi 6 ont des capacités entre 50 000 et 100 000EH.
- La classe 3 est caractérisée par des STEU avec des concentrations plus fortes que la moyenne pour l'Indéno, le Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(b)fluoranthène, le B(a)P, le Benzo(k)fluoranthène et le fluoranthène. La majorité des stations de plus de 200 000 EH appartiennent à cette classe.
- La dernière classe regroupe les stations pour lesquelles les concentrations de Benzo(k)fluoranthène, B(a)P, Fluoranthène, Anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène et Indéno (1,2,3-cd) pyrène sont plus fortes que la moyenne.
  Cette classe se différencie de la classe 3 par des concentrations plus fortes excepté pour l' Indéno (1,2,3-cd) pyrène où les concentrations dans la classe 4 sont plus faibles que dans la classe 3.

Une seconde ACP a été réalisée pour étudier la variabilité des concentrations des HAP selon les bassins. Le graphe des individus en Figure 6 s'interprète conjointement avec le graphe des variables en Figure 7. Les substances à droite de la Figure 6 ont des concentrations plus fortes que les substances à gauche du graphe. Par exemple, pour le Benzo(b)fluoranthène les concentrations sont plus fortes pour les bassins tels que Rhin-Meuse, Seine-Normandie et Artois-Picardie.

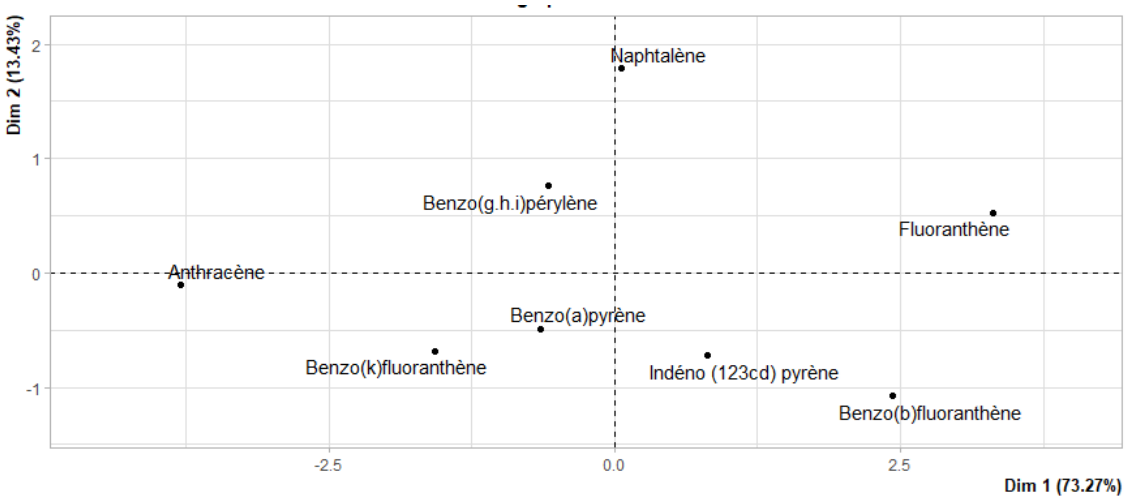


Figure 6 – ACP - Graphe des individus (les substances) de l'ACP sur les CMP des HAP

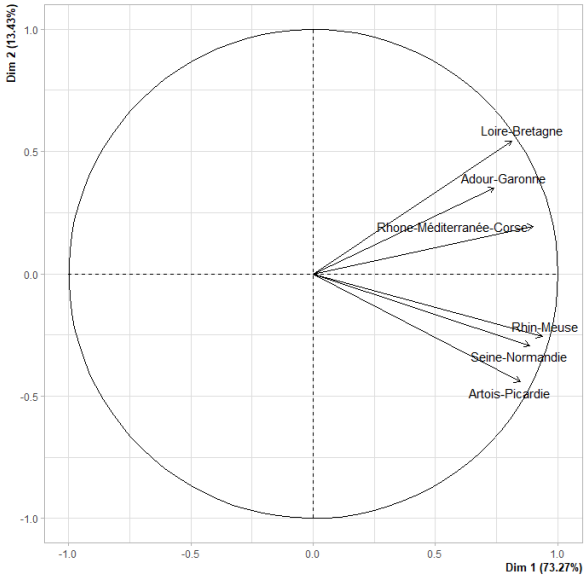


Figure 7 – Graphe des variables (bassins) de l'ACP sur les CMP des HAP

Une ACP par bassin sur les pesticides a également été faite en entrée et en sortie. Les conclusions qui en ressortent sont que le glyphosate et l'AMPA contribuent en très grande partie à l'analyse. Il s'agit de substances avec de fortes concentrations quel que soit le bassin. Les concentrations en sortie de l'AMPA sont, de manière générale, plus fortes qu'en entrée. Aucune tendance par bassin en termes de différences de niveaux de concentrations n'a pu être mise en évidence par ailleurs.

Compte-tenu de ces éléments et concernant la représentativité du panel étudié, on peut dire que :

- l'étude prend en compte environ la moitié des stations potentiellement visées soit une proportion qui peut être considérée comme assez représentative (cf. § 2.3.1),
- les stations de plus de 50 000 EH sont légèrement plus représentées (environ la moitié) alors qu'on a moins d'un quart des STEU de capacité entre 10 000 et 15 000 EH (cf. § 2.3.1),
- le bassin Artois-Picardie est le mieux représenté alors que Seine-Normandie et Loire-Bretagne ont des proportions moindres de données dans les résultats filtrés (cf. § 2.3.1),
- l'analyse statistique ne met pas en évidence de différences notables et systématiques entre les stations pour les paramètres étudiés :

- la taille des stations pourrait avoir, dans certains cas, une influence sur les résultats : par exemple dans le cas des HAP, pour lesquels les stations de capacités inférieures à 50 000 EH ont de plus faibles concentrations en entrée,
- dans certains cas, de potentielles corrélations géographiques sont mises en exergue comme par exemple pour certains HAP.

4.4 Présence des substances dans les rejets

4.4.1 Nombre de substances quantifiées par station

Le nombre de substances quantifiées (concentration supérieure ou égale à la $LQ_{Laboratoire}$) pour une station est de :

- 30 en moyenne et 96 au maximum (pour 96 substances prescrites) en entrée,
- 12 en moyenne et 96 au maximum (pour 89 substances prescrites, certaines STEU en ayant cherché 96) en sortie.

Pour les deux stations ayant quantifié 96 substances, il est possible qu'il s'agisse d'une erreur de transcription ou une confusion dans le code remarque. Cependant, pour une des deux, les données ont été qualifiées par l'agence de l'eau, c'est pourquoi elles ont été conservées.

La distribution du nombre de substances quantifiées par STEU en entrée et en sortie est présentée en Figure 8. Les nombres de STEU et pourcentages sont présentés. On constate qu'en entrée, une majorité de stations a quantifié entre 20 et 40 substances et en sortie moins de 20 substances.

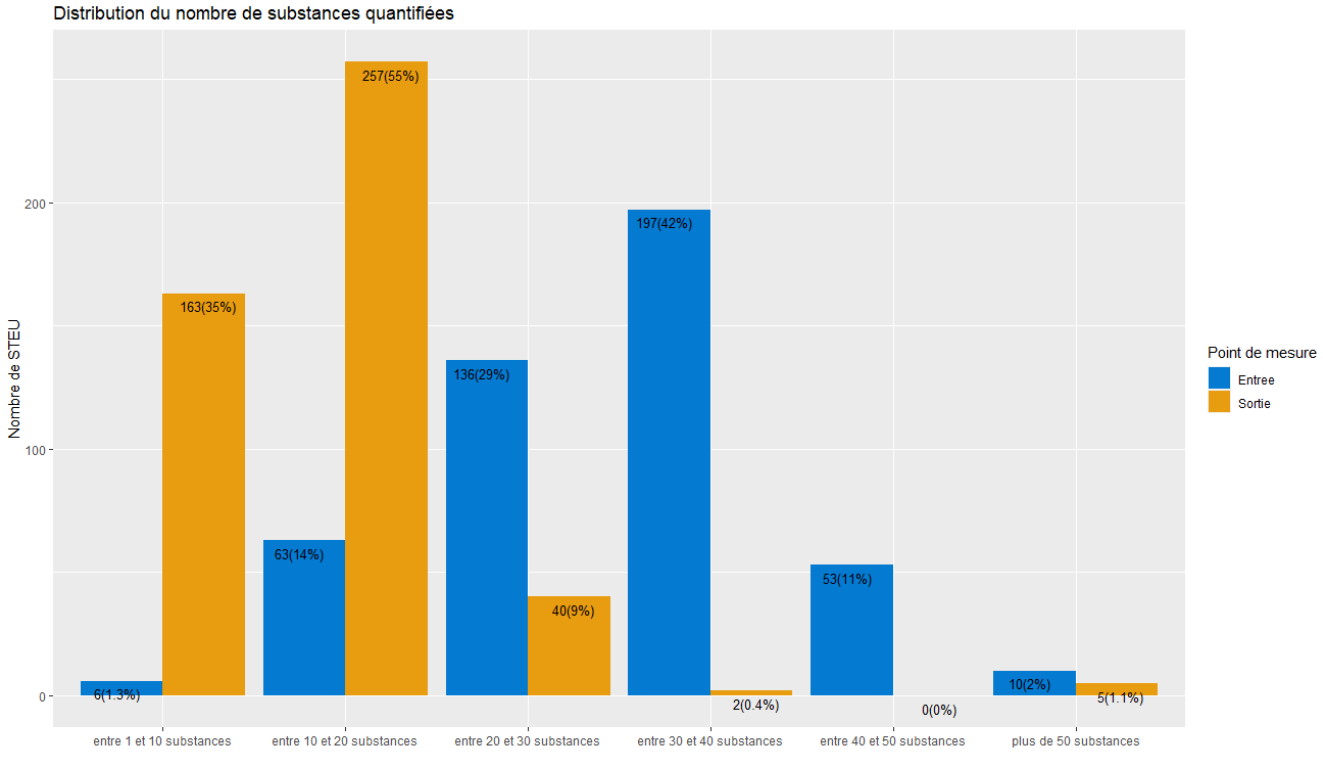


Figure 8 – Distribution du nombre de substances quantifiées par STEU en entrée et en sortie

4.4.2 Substances les plus fréquemment quantifiées

La fréquence de quantification d'une substance est calculée sur la base :

$$FQ = \frac{\text{Nombre de stations ayant quantifié la substance au moins une fois}}{\text{Nombre de stations ayant mesuré la substance}}$$

La fréquence de quantification (FQ) ainsi calculée illustre le pourcentage de stations ayant retrouvé au moins une fois la substance dans leur rejet. Cet indicateur permet d'évaluer la présence de chaque substance dans les rejets des stations de manière globale.

Le calcul de la FQ se fait individuellement pour chaque molécule.

L'intégralité des fréquences de quantification par substance est disponible en Annexe 3.

La Figure 9 représente les FQ en entrée et en sortie de station des substances quantifiées dans les eaux en entrée de 20 % ou plus des stations. Les résultats sont classés par ordre décroissant des substances les plus fréquemment quantifiées en entrée, en précisant combien de stations au total ont mesuré chaque substance.

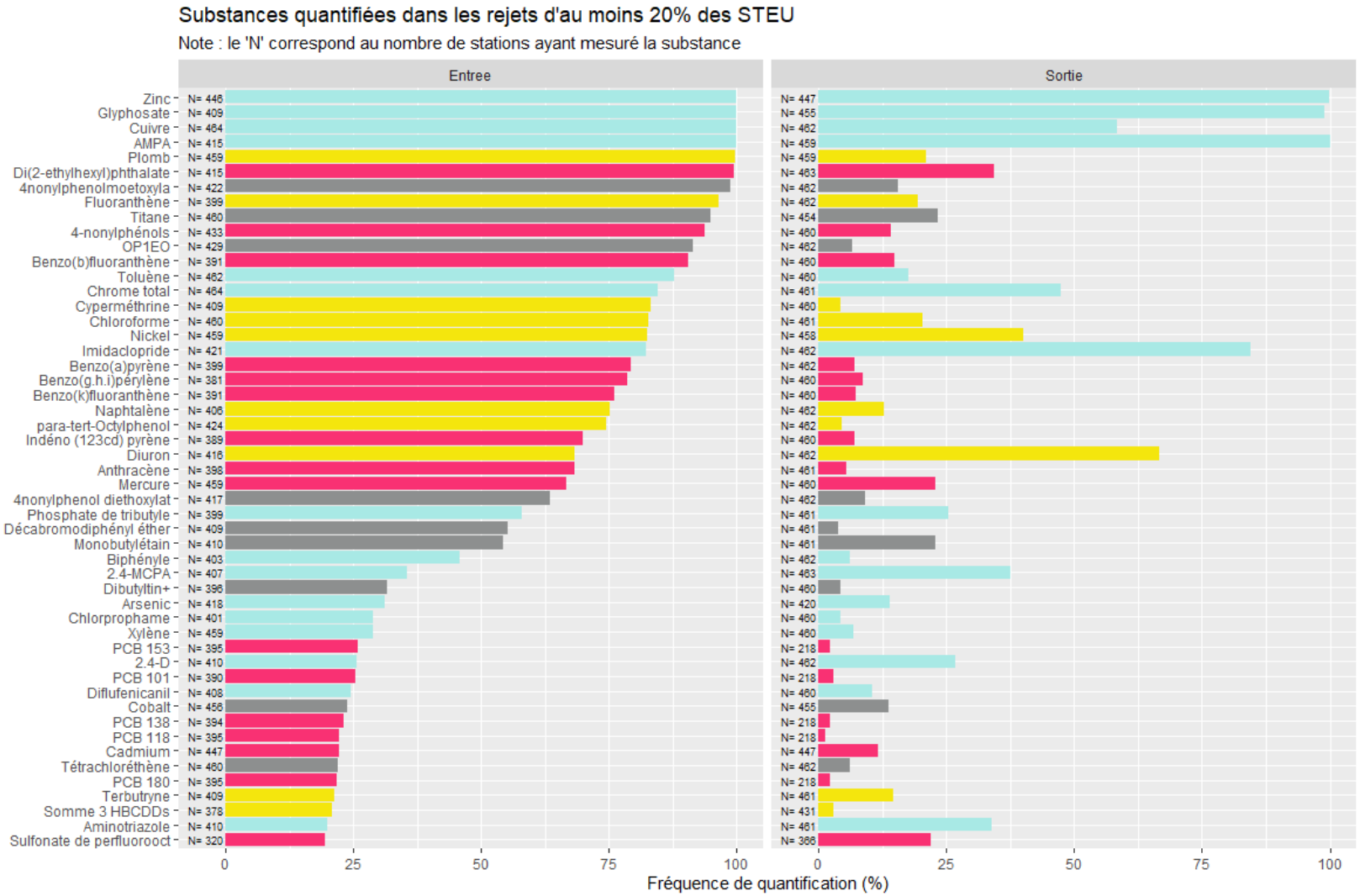


Figure 9 – Fréquences de quantification en entrée et en sortie pour les substances quantifiées dans les eaux en entrée de 20 % ou plus des stations

On constate les points suivants :

Les métaux représentent la famille de composés la plus quantifiée. Les 10 métaux recherchés sont quantifiés par plus de 20 % des stations en entrée, dont 7 par plus de 50 % des stations. Le zinc est quantifié à 100 % en entrée et en sortie, le cuivre à 100 % en entrée et 58 % en sortie.

Parmi les 33 **pesticides/biocides** recherchés :

- le glyphosate et l'AMPA sont quantifiés à quasiment 100 % en entrée et en sortie,
- l'imidaclopride, le diuron, le 2,4-MCPA, le 2,4-D, l'aminotriazole et la terbutryne sont quantifiés à des niveaux assez proches en entrée et en sortie, avec des taux de quantification importants pour les deux premiers: de l'ordre de 80 % en entrée et en sortie pour l'imidaclopride et 70 % pour le diuron. Les autres pesticides sont quantifiés par 20 à 36 % des STEU en entrée et 14 à 37 % en sortie,
- on peut noter que l'oxadiazon, qui était quantifié par 41 % en sortie de stations lors de la campagne RSDE STEU 2, présente ici des taux de 13 % en entrée et 7 % en sortie,
- les chlorprophame et diflufénicanil sont quantifiés entre 25 et 30 % en entrée et à moins de 10 % en sortie.

Les 8 **HAP** recherchés sont tous quantifiés à plus de 68 % en entrée, et jusqu'à 96 % pour le fluoranthène. Les taux de quantification en sortie sont très nettement inférieurs, entre 5 et 20 %.

Les **alkylphénols** sont généralement fortement quantifiés en entrée station, entre 60 et 100 % à l'exception de l'octylphénol diéthoxylate (OP2EO) seulement à 14 %. Les taux de quantification en sortie sont très nettement inférieurs, entre 4 et 15 %.

Concernant les substances dangereuses prioritaires **DEHP et PFOS** : le DEHP est quantifié à 99 % en entrée de station et 34 % en sortie ; le PFOS quant à lui est quantifié au même niveau en entrée et sortie : de l'ordre de 20 %.

Plusieurs composés généralement **d'origine industrielle** et présentant un caractère **volatil** sont pour certains fortement quantifiés en entrée et beaucoup moins en sortie : toluène (90 % en entrée, 18 % en sortie), xylènes (30 % en entrée, 7 % en sortie), chloroforme (83 % en entrée, 20 % en sortie), tétrachloroéthène (22 % en entrée, 6 % en sortie).

Le biphényle, substance d'origine **industrielle** est également fortement quantifié en entrée (46 %) et beaucoup moins en sortie (6 %).

Parmi les 4 **organoétains**, les mono et dibutylétain cations sont assez fortement retrouvés en entrée (respectivement 54 et 33 %). En sortie, le monobutylétain cation présente une quantification à 23 %, les autres composés de la famille étant quantifiés à moins de 5 %.

Les PCB sont quantifiés entre 10 et 25 % en entrée. Bien qu'ils ne soient pas à rechercher en sortie, les stations l'ayant fait malgré tout les quantifient à moins de 3 %.

Les substances de type **retardateur de flamme** : Tributyl Phosphate, BDE 209 et HBCDD, sont quantifiés respectivement à 58 %, 55 % et 21 % en entrée. La quantification en sortie reste de 25 % pour le Tributyl Phosphate alors que le BDE 209 tombe à 4 % et les HBCDD à 3 %.

Le BDE 209 est le seul des **polybromodiphényléthers** (PBDE) à être quantifié fortement, les autres le sont à moins de 4 % en entrée station.

4.4.3 Substances les moins fréquemment quantifiées

Le Tableau 11 et le Tableau 12 présentent les substances les moins quantifiées en entrée et en sortie d'après le nombre de stations et la fréquence de quantification. Les substances ayant été recherchées de façon homogène par l'ensemble des stations, cette analyse est équivalente à un tri par fréquences de quantification les plus basses.

Tableau 11 – Substances quantifiées par 10 STEU ou moins en entrée

Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)
Tétrachlorure de carbone	6	1,3
BDE 100	8	2
BDE 154	8	2
Hexachlorobutadiène	8	1,9
BDE 153	9	2,2
BDE 183	9	2,2
BDE 28	9	2,2
Heptachlore époxyde (exo)	9	2,3
Pentachlorobenzene	9	2,1
1,2 dichloroéthane	10	2,2
BDE 47	10	2,5

Tableau 12 – Substances quantifiées par 6 STEU ou moins en sortie (hors PCB)

Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)
BDE 183	4	0,9
Heptachlore époxyde (exo)	5	1,1
Heptachlore	5	1,1
BDE 153	5	1,1
BDE 154	5	1,1
Hexachlorobenzène	5	1,1
Hexachlorobutadiène	5	1,1
BDE 100	5	1,1
Pentachlorobenzene	5	1,1
Dichlorvos	6	1,3
Dicofol	6	1,3
BDE 99	6	1,3
Quinoxyfen	6	1,3
BDE 47	6	1,3
Tétrachlorure de carbone	6	1,3
BDE 28	6	1,3

On constate que :

- certaines molécules sont globalement très peu quantifiées en entrée et en sortie, ce qui indique une faible présence dans les réseaux :
    - à l'exception du congénère 209 quantifié par 226 STEU en entrée, les PDBE sont parmi les molécules les moins quantifiées en entrée et en sortie : 16 STEU quantifient en entrée pour le BDE99, moins de 10 STEU en entrée pour tous les autres,
    - le tétrachlorure de carbone, l'hexahlorobutadiène, l'heptachlore époxyde et le pentachlorobenzène sont également très peu quantifiés en entrée (moins de 10 STEU) et en sortie (moins de 6 STEU),
- certaines molécules quantifiées par moins de 6 STEU en sortie sont un peu plus quantifiées en entrée : hexachlorobenzène (13 STEU quantifient en entrée), dicofol (17 en entrée), quinoxyfen (16 en entrée), dichlorvos (22 en entrée), l'heptachlore (62 en entrée).

4.5 Niveaux de rejet et comparaison aux critères de significativité : concentrations

L'intégralité des CMP est présentée en Annexe 4 pour l'entrée station et en Annexe 5 pour la sortie station, ainsi que le nombre de stations déclenchant les critères de significativité liés aux concentrations pour l'ensemble des substances et familles disposant d'une NQE.

Le calcul de la concentration moyenne pondérée par les volumes journaliers est fait selon la formule suivante : $CMP = \Sigma CR_i V_i / \Sigma V_i$:

avec :

- si $C_i < LQ_{laboratoire}$ alors $CR_i = LQ_{laboratoire}/2$;
- si $C_i \geq LQ_{laboratoire}$ alors $CR_i = C_i$.

Dans les tableaux présentés dans ce chapitre :

- la LQ imposée indiquée est celle pour les eaux de sortie ou en entrée sans séparation de phase,
- seules les NQE pour les eaux intérieures sont indiquées,
- SO : sans objet,
- < LQ : inférieur à la LQ de la note,
- P95 : percentile 95 : 95 % des STEU ont une CMP inférieure ou égale à la valeur indiquée,
- les cellules en rouge signalent que la valeur est supérieure à celle déclenchant le critère de significativité dans le cas général des eaux intérieures.

4.5.1 Répartition des concentrations moyennes pondérées

Le Tableau 13 et le Tableau 14 présentent la répartition des résultats de CMP par ordre décroissant sur la valeur du percentile 95 et avec une sélection des substances ayant une CMP supérieure à 1 µg/l en percentile 95.

Tableau 13 – Valeurs maximales et percentiles 95, 90, 75 et 50 des CMP en entrée station - Classement par percentile 95 des CMP décroissant - P95 > 1 µg/l

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE_MA (µg/l)	NQE_CMA (µg/l)	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)
Zinc	5	7,8	SO	815,8	332,7	270,7	213,4	154,2
Cuivre	5	1	SO	383,0	128,7	104,6	79,1	52,1
DEHP	1	1,3	SO	273,1	59,0	43,7	24,1	10,7
Titane	10	SO	SO	261,2	51,5	34,6	21,2	13,7
Chrome total	5	3,4	SO	199,3	21,7	12,4	8,1	<LQ
Plomb	2	1,2	14	167,2	18,8	14,0	8,5	5,5
Nickel	5	4	34	90,7	15,5	10,5	6,5	<LQ
Toluène	1	74	SO	123,0	8,7	6,0	2,7	1,3
Arsenic	5	0,83	SO	50,7	7,2	<LQ	<LQ	<LQ
AMPA	0,1	452	SO	34,7	6,7	4,8	2,8	1,8
Chloroalcanes 10-C13	5	0,4	SO	10,3	6,2	5,0	<LQ	<LQ
Nonylphénols	0,5	0,3	2	33,2	5,2	4,0	1,9	0,7
Dichlorométhane	5	20	SO	57,1	5,1	<LQ	<LQ	<LQ
Chloroforme	1	2,5	SO	61,1	4,0	3,0	1,9	1,1
Glyphosate	0,1	28	SO	23,8	3,9	2,4	1,5	0,9

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE_MA (µg/l)	NQE_CMA (µg/l)	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)
Xylène	2	1	SO	25,4	3,4	<LQ	<LQ	<LQ
Cobalt	3	SO	SO	11,6	3,2	<LQ	<LQ	<LQ
NP1OE	0,1	SO	SO	6,0	1,7	1,5	1,1	0,7
Heptachlores	0,02	2,00E-07	3,00E-04	1,3	1,2	0,9	0,6	0,4
Tétrachloréthène	0,5	10	SO	10,0	1,0	0,5	<LQ	<LQ

Tableau 14 – Valeurs maximales et percentiles 95, 90, 75 et 50 des CMP en sortie station - Classement par percentile 95 des CMP décroissant - P95 > 1 µg/l

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE_MA (µg/l)	NQE_CMA (µg/l)	Max des CMP (µg/l)	Percentile 95 CMP (µg/l)	Percentile 90 CMP (µg/l)	Percentile 75 CMP (µg/l)	Percentile 50 CMP (µg/l)
Zinc	5	7,8	SO	295,0	86,5	70,1	55,0	38,5
Cuivre	5	1	SO	347,5	15,8	9,5	5,2	<LQ
AMPA	0,1	452	SO	27,6	9,5	7,1	4,3	2,4
Chrome total	5	3,4	SO	98,6	8,5	6,9	<LQ	<LQ
Nickel	5	4	34	70,3	8,2	6,0	<LQ	<LQ
Plomb	2	1,2	14	16,4	2,6	<LQ	<LQ	<LQ
Glyphosate	0,1	28	SO	11,4	2,2	1,6	0,9	0,5
DEHP	1	1,3	SO	14,6	1,9	1,3	<LQ	<LQ
Chloroforme	1	2,5	SO	40,6	1,3	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	1	74	SO	21,7	1,0	<LQ	<LQ	<LQ

Il faut noter que les valeurs maximales en concentrations et, par conséquent, en flux, peuvent inclure des valeurs fausses, notamment en lien avec des erreurs d'unité. Pour rappel, les données n'ont pas été qualifiées comme prévu par la note technique du 12 août 2016 (cf. § 1.2.6). Les filtres suivants, destinés à éliminer les valeurs en concentrations et en débits aberrantes, ont été appliqués pour la préparation des données :

- élimination des concentrations potentiellement aberrantes : supérieures à 50 fois le percentile 95 des concentrations pour une substance donnée,
- élimination des débits potentiellement aberrants : résultats avec des débits (m^3/j) < ¼ du débit journalier théorique, ce dernier étant calculé avec capacité nominale de la station X 150 (consommation moyenne estimée par habitant en l/j) / 1 000.

Cependant, il est probable que certaines valeurs comportant des erreurs aient été conservées.

La comparaison des valeurs maximales en CMP avec celles des résultats du RSDE STEU 2 montre cependant que les ordres de grandeurs sont proches pour les substances du Tableau 14.

4.5.2 Comparaison aux critères de significativité

Le Tableau 15 et le Tableau 16 présentent les substances pour lesquelles le plus grand nombre de STEU dépassent un critère de significativité lié à la concentration et avec une sélection portant sur les substances déclenchant les critères pour plus de 5 % des STEU.

Tableau 15 – Percentile 95 des CMP en entrée station et nombre de stations dépassement les critères liés aux concentrations - Classement par % décroissant de STEU dépassant un critère en concentration - % > 5

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE_MA (µg/l)	NQE_CMA (µg/l)	P 95 CMP (µg/l)	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec dépassement CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Cyperméthrine	0,02	8,00E-05	6,00E-04	0,368	335	340	340	83,1 %
Benzo(a)pyrène	0,01	0,00017	0,27	0,364	293	41	294	73,7 %
Benzo(g.h.i)pérylène	0,005	SO	0,0082	0,389	SO	217	217	57,0 %
Benzo(b)fluoranthène	0,005	SO	0,017	0,645	SO	199	199	50,9 %
Cuivre	5	1	SO	128,714	201	0	201	43,3 %
Benzo(k)fluoranthène	0,005	SO	0,017	0,368	SO	152	152	38,9 %
Mercure	0,2	SO	0,07	0,32	SO	115	115	25,1 %
Fluoranthène	0,01	0,0063	0,12	0,54	41	77	78	19,5 %
PFOS	0,05	0,00065	36	0,085	60	0	60	18,8 %
Heptachlores	0,02	2,00E-07	3,00E-04	1,15	62	SO	63	15,4 %
Tributylétain cationTributylétain cation	0,02	2,00E-04	SO	0,055	44	9	44	10,8 %
Nonylphénols	0,5	0,3	2	5,229	2	46	46	10,6 %
Somme 3 HBCDDs	0,05	0,0016	SO	0,084	32	5	32	8,5 %
Dichlorvos	0,05	6,00E-04	7,00E-04	0,069	22	22	22	5,4 %

Tableau 16 – Percentile 95 des CMP en sortie station et nombre de stations dépassement les critères liés aux concentrations - Classement par % décroissant de STEU dépassant un critère en concentration - % > 5

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE_MA (µg/l)	NQE_CMA (µg/l)	Percentile 95 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU dépassant le critère CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
PFOS	0,05	0,00065	36	0,069	366	80	0	80	22 %
Mercure	0,2	SO	0,07	<LQ	460	SO	64	64	14 %
Cadmium	1	*	**	<LQ	447	8	32	32	7 %
Benzo(a)pyrène	0,01	0,00017	0,27	<LQ	462	31	3	31	7 %
Cuivre	5	1	SO	15,822	462	30	0	30	6 %
Zinc	5	7,8	SO	86,469	447	29	0	29	6 %
Benzo(g.h.i)pérylène	0,01	SO	0,0082	0,005	460	SO	27	27	6 %

* NQE MA Cadmium : ≤ 0,08 (Classe 1), 0,08 (Classe 2), 0,09 (Classe 3), 0,15 (Classe 4), 0,25 (Classe 5).

** : NQE CMA Cadmium : ≤ 0,45 (classe 1), 0,45 (classe 2), 0,6 (classe 3), 0,9 (classe 4), 1,5 (classe 5).

4.5.3 Constats concernant les CMP les plus élevées et le dépassement des critères de significativité relatifs aux concentrations

Les substances dont les CMP sont élevées pour le plus grand nombre de STEU sont :

- en entrée et en sortie STEU : les métaux (Zn, Cu, Cr, Pb, Ni) et le Ti et l' As plutôt en entrée,
- le DEHP (entrée et sortie),
- l'AMPA et le glyphosate (entrée et sortie),
- le chloroforme (entrée et sortie),
- les xylènes, les chloroalcanes, le dichlorométhane et les nonylphénols (entrée).

Parmi celles-ci, seules certaines **déclenchent les critères de significativité** liées aux concentrations (en lien avec les NQE_CMA ou NQE_MA). Il s'agit :

- du **cuivre** (43 % des STEU en entrée et 6,5 % en sortie) et du **PFOS** (19 % des STEU en entrée et 22 % en sortie),
- du **cadmium** (7 % des STEU) et du **zinc** (6,5 % des STEU) uniquement en sortie.

Les substances qui déclenchent les critères de significativité liées aux concentrations avec des niveaux de CMP généralement < 1 µg/l sont :

- la **cyperméthrine** qui déclenche des significativités en entrée STEU dans 83 % des cas,
- le **mercure** qui déclenche des significativités dans 25 % des cas en entrée STEU et 12 % en sortie en lien avec la NQE_CMA,
- plusieurs **HAP** : Benzo(a)pyrène, Benzo(g.h.i)pérylène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, fluoranthène (en entrée, pour 20 à 70 % des STEU),
- la famille **heptachlores**, le **4-nonylphénol** et le **tributyl étain cation** dans plus de 10 % des stations en entrée.

4.6 Niveaux de rejet et comparaison aux critères de significativité : flux moyens

4.6.1 Répartition des débits moyens

Le Tableau 17 et le Tableau 18 présentent les répartitions des débits moyens par station en entrée et en sortie.

Tableau 17 – Répartition des débits moyens (m^3/j) en entrée station

Capacité STEU	Minimum des débits	Percentile 10 des débits	Percentile 25 des débits	Percentile 50 des débits	Percentile 75 des débits	Percentile 90 des débits	Maximum des débits
≥ 10 000 et < 30 0000	452	971	1 304	1 870	2 852	4 612	76 400
≥ 30 000 et < 60 0000	1 157	2 299	2 960	4 013	5 869	8 560	24 600
≥ 60 000 et < 100 0000	2 463	4 037	6 231	8 389	11 741	16 211	30 400
≥ 100 000	5 612	10 013	13 500	24 019	53 530	144 299	1 470 000

Tableau 18 – Répartition des débits moyens (m^3/j) en sortie station

Capacité STEU	Minimum des débits	Percentile 10 des débits	Percentile 25 des débits	Percentile 50 des débits	Percentile 75 des débits	Percentile 90 des débits	Maximum des débits
≥ 10 000 et < 30 0000	455	964	1 320	1 911	2 884	4 456	74 300
≥ 30 000 et < 60 0000	1 154	2 321	3 136	4 181	6 139	8 712	31 936
≥ 60 000 et < 100 0000	2 381	4 032	5 988	8 198	11 880	15 794	29 300
≥ 100 000	3 990	9 889	13 490	25 616	56 123	140 820	1 421 000

4.6.2 Répartition des flux moyens

Le flux moyen annuel est calculé comme suit :

- si le micropolluant est quantifié au moins une fois (au moins une $C_i \geq LQ_{laboratoire}$) : FMA = CMP x VA ;
- si le micropolluant n'est jamais quantifié : FMA = 0.

Le flux moyen journalier correspond à : FMJ = FMA/365.

L'intégralité des flux moyens annuels est présentée en Annexe 6 pour les entrées stations et en **Error! Reference source not found.** pour les sorties stations, ainsi que le nombre de stations déclenchant les critères de significativité liés aux flux pour l'ensemble des substances et familles disposant d'un flux GEREP.

Il faut noter que les résultats de flux présentés ci-après doivent être considérés avec prudence, notamment au regard des incertitudes de mesure. En effet, l'analyse des données montre que le percentile 75 de l'incertitude sur le volet métrologique varie, pour les eaux en entrée, entre 30 et 60 % selon la substance et pour les eaux de sortie entre 25 et 60 %. L'incertitude liée à l'échantillonnage n'est pas évaluée. Ainsi, en lien avec les valeurs de débits élevées, telles que rencontrées sur les STEU et présentées en Tableau 17 et Tableau 18, ainsi qu'en lien avec l'incertitude de mesure qui leur est également associée, le pourcentage d'erreur sur les valeurs de flux n'est pas connu et quoiqu'il en soit est important. Le Tableau 19 et le Tableau 20 présentent la répartition des flux moyens annuels par ordre décroissant sur la valeur du percentile 90 et avec une sélection des substances ayant un flux moyen journalier supérieur à 1 g/j en percentile 90.

Tableau 19 – Répartitions des flux moyens par station - FMJ supérieur à 1 g/j en percentile 90 – Entrée Station

Nom Paramètre	Max des FMJ (g/j)	Percentile 90 FMJ (g/j)	Percentile 50 FMJ (g/j)	Flux AM 31/01/2008 (g/j)	Flux AM 31/01/2008 (kg/an)	Max des FMA (kg/an)	Percentile 90 FMA (kg/an)	Percentile 50 FMA (kg/an)
Zinc	225 700	3 758	553	200	100	82 380	1 372	202
Cuivre	101 298	1 118	199	200	50	36 974	408	73
Titane	17 238	441	49	/	100	6 292	161	18
DEHP	88 904	408	42	4	1	32 450	149	15
Plomb	14 849	196	19	20	20	5 420	71	7
Chrome total	5 250	134	17	200	50	1 916	49	6
Nickel	4 407	94	15	20	20	1 609	34	5
BTEX 1	4 179	90	10	/	200	1 525	33	4
Toluène	4 179	54	5	300	/	1 525	20	2
AMPA	4 009	49	7	/	/	1 463	18	3
Arsenic	702	33	0	10	5	256	12	0
Nonylphénols	2 916	28	3	/	/	1 064	10	1
Nonylphénols (Famille)	2 541	26	4	2	1	1 064	10	1
Chloroforme	1 828	25	4	20	10	667	9	1
Glyphosate	980	20	3	/	/	358	7	1
NP1OE	2 536	16	3	/	/	926	6	1
Xylène	468	12	0	300	/	171	4	0
Cobalt	515	9	0	/	40	188	3	0
Octylphénols (Famille)	545	8	1	10	1	199	3	0
Octylphénols	658	6	0	/	/	199	3	0
OP1EO	230	5	1	/	/	84	2	0
Tétrachloréthène	4 745	4	0	2	10	1 732	2	0
HAP (Famille)	1 088	4	0	/	5	397	1	0
Cadmium	105	3	0	2	1	38	1	0
Fluoranthène	448	3	0	2	1	163	1	0
PBDE (Famille)	414	3	0	/	1	151	1	0
Indéno (123cd) pyrène	2 210	3	0	2	/	806	1	0
Benzo(b)fluoranthène	538	2	0	2	/	196	1	0
NP2OE	168	2	0	/	/	61	1	0
Ethylbenzène	534	2	0	300	/	195	1	0
Mercure	43	2	0	2	1	16	1	0
Cyperméthrine	1 714	2	0	/	/	626	1	0
Phosphate de tributyle	435	2	0	300	/	159	1	0
BDE209	414	2	0	/	/	151	1	0
Benzo(a)pyrène	353	1	0	/	/	129	1	0
Benzo(g.h.i)pérylène	648	1	0	/	1	236	0	0
Benzo(k)fluoranthène	226	1	0	2	/	82	0	0
Naphtalène	331	1	0	20	10	121	0	0

Tableau 20 – Répartitions des flux moyens par station - FMJ supérieur à 1 g/j en percentile 90 – Sortie station

Nom Paramètre	Percentile 95 FMJ (g/j)	Percentile 90 FMJ (g/j)	Percentile 50 FMJ (g/j)	Flux AM 31/01/2008 (g/j)	Flux AM 31/01/2008 (kg/an)	Max des FMA (kg/an)	Percentile 90 FMA (kg/an)	Percentile 50 FMA (kg/an)
Zinc	1 752	735	145	200	100	8 709	268	53
Cuivre	163	71	6	200	50	2 099	26	2
AMPA	96	54	10	/	/	919	20	4
Chrome total	83	45	0	200	50	280	16	0
Nickel	81	41	0	20	20	321	15	0
Titane	60	29	0	/	100	603	10	0
Glyphosate	19	12	2	/	/	172	4	1
DEHP	19	10	0	4	1	923	4	0
Plomb	24	9	0	20	20	603	3	0
Arsenic	21	8	0	10	5	77	3	0
BTEX 1	20	6	0	/	200	149	2	0
Chloroforme	11	4	0	20	10	94	2	0
Nonylphénols (Famille)	6	3	0	/	200	149	2	0
Cobalt	11	2	0	/	40	147	1	0
Toluène	5	2	0	300	/	49	1	0

4.6.3 Comparaison aux critères de significativité

Le Tableau 21 et le Tableau 22 présentent les substances pour lesquelles le plus grand nombre de STEU dépassent un critère de significativité au flux et avec une sélection portant sur les substances déclenchant les critères pour plus de 5 % des STEU.

Tableau 21 – Percentile 90 et 95 des FMA en entrée station et nombre de stations dépassement les critères liés au flux - Classement par % décroissant de STEU dépassant le critère - % > 5

Nom Paramètre	FLUX_GEREP (kg/an)	Percentile 95 FMA (kg/an)	Percentile 90 FMA (kg/an)	% STEU dépassant le critère FMA
DEHP	1	334,1	149,1	96,6
Zinc	100	2 339,2	1 371,5	75,3
Cuivre	50	859,0	407,9	61,4
Nonylphénols (Famille)	1	24,8	9,5	58,3
Octylphénols (Famille)	1	5,7	2,9	25,3
Plomb	20	150,5	71,4	24,3
Arsenic	5	27,1	11,9	18,6
Nickel	20	83,2	34,5	18,3
Titane	100	294,3	160,9	14,8
Cadmium	1	2,6	1,2	11,4
Fluoranthène	1	2,7	1,1	10,4
PBDE	1	2,6	1,0	9,8

Nom Paramètre	FLUX_GEREP (kg/an)	Percentile 95 FMA (kg/an)	Percentile 90 FMA (kg/an)	% STEU dépassant le critère FMA
Chrome total	50	119,9	48,9	9,4
Chloroforme	10	19,0	9,1	8,8
Mercure	1	1,4	0,7	8,1
PCB	0,1	0,2	0,1	7,0
Benzo(g.h.i)pérylène	1	1,5	0,5	6,1
Dichlorométhane	10	12,6	0,0	5,2

Tableau 22 – Percentile 90 et 95 des FMA en sortie station et nombre de stations dépassement les critères liés au flux - Classement par % décroissant de STEU dépassant le critère - % > 5

Nom Paramètre	FLUX_GEREP	Percentile 95 FMA (kg/an)	Percentile 90 FMA (kg/an)	% STEU dépassant le critère flux admissible ou FMA
Zinc	100	639,6	268,3	64,4
Cuivre	50	59,4	25,9	32,9
Imidaclopride	Sans objet	0,6	0,3	27,5
DEHP	1	7,0	3,8	26,1
Diuron	1	0,7	0,4	23,8
Chrome total	50	30,2	16,3	21,3
Nickel	20	29,6	15,0	19,2
PFOS	Sans objet	0,1	0,1	16,9
Aminotriazole	Sans objet	0,8	0,3	16,9
Glyphosate	Sans objet	7,1	4,3	13,6 %
Plomb	20	8,9	3,2	10,5 %
AMPA	Sans objet	35,1	19,8	10,5 %
Arsenic	5	7,8	3,0	10,0 %
Fluoranthène	1	0,0	0,0	9,3 %
2.4-MCPA	Sans objet	0,4	0,2	9,1 %
Nonylphénols (Famille)	1	2,2	0,9	9,1 %
Cadmium	1	1,6	0,3	8,9 %
Chloroforme	10	4,1	1,6	7,6 %
Diflufenicanil	Sans objet	0,1	0,0	6,7 %
Terbutryne	Sans objet	0,1	0,0	5,2 %
2.4-D	Sans objet	0,4	0,2	5,0 %

4.6.4 Constats concernant les flux les plus élevés et le dépassement des critères de significativité relatifs aux concentrations

Les substances dont les **flux sont élevés** pour le plus grand nombre de STEU **ET** qui déclenchent les critères de **significativité** liés aux flux (en lien avec le flux GEREP et le flux journalier admissible) sont :

- les **métaux** (Zn, Cu, Cr, Pb, Ni, Ti, Co et As) : en entrée et en sortie STEU,
- le **DEHP** (97 % de STEU dépassant les critères en entrée et 26 % sortie),
- les **nonylphénols** (58 % entrée et 9 % sortie) et **octylphénols** (25 % entrée).
- le **chloroforme** (9 % de STEU dépassant les critères en entrée et 8 % sortie),
- l'**AMPA** et **le glyphosate** (respectivement 10 et 14 % en sortie) – en lien avec le flux admissible.

Certaines substances déclenchent les critères de significativité liés aux flux avec des niveaux de FMJ < 1 g/j pour au moins 90 % des STEU, la significativité est alors en lien avec le **flux admissible**. Ce sont :

- le **PFOS** (17 % en sortie)
- les pesticides **imidaclopride** (27 % en sortie), **diuron** (24 % en sortie), **aminotriazole** (17 % en sortie) et le **2.4-MCPA** (9 % en sortie),
- le **fluoranthène** (autour de 10 % en entrée et en sortie).

La famille des **BTEX** présente des flux relativement élevés (FMJ > 6 g/j) pour le plus grand nombre de STEU (au moins 90 %), **mais** déclenche peu de significativité.

4.6.5 Flux journaliers ramenés à l'équivalent habitant

A toutes fins utiles, l'Annexe 8 présente, pour chaque substance, la moyenne des flux annuels ramenés à l'équivalent habitant (i.e. la moyenne des flux divisés par la capacité de la station) en entrée et en sortie de STEU.

4.7 Significativité : analyse des critères déclencheurs

Les critères de significativité tels que définis par la note technique du 12 août 2016 sont rappelés en §1.2.4. Les micropolluants identifiés comme présents en quantité significative en entrée ou en sortie de la STEU doivent être pris en compte dans le cadre du diagnostic à l'amont de la STEU tel qu'il est défini en §3 de la note technique du 12 août 2016.

4.7.1 Critères les plus déclencheurs

Le Tableau 23 résume, pour chaque critère, combien de substances ou familles déclenchent la significativité pour au moins une STEU, plus de 10 ou plus de 100.

On constate que tous les critères déclenchent des significativités à des niveaux assez comparables, à l'exception du critère flux journalier admissible qui concerne plus de substances ou familles.

Tableau 23 – Répartition du nombre de substances/familles déclenchant les critères

	Substances/familles déclenchent pour	Entrée	Sortie
Critère FMA > flux GEREP	au moins une STEU	34	29
	plus de 10 STEU	23	13
	plus de 100 STEU	6	2
Critère Cmax	au moins une STEU	20	24
	plus de 10 STEU	13	9
	plus de 100 STEU	5	0
Critère CMP	au moins une STEU	23	26
	plus de 10 STEU	12	8
	plus de 100 STEU	3	0
Critère FMJ	au moins une STEU	Sans objet	63
	plus de 10 STEU	Sans objet	31
	plus de 100 STEU	Sans objet	4
Critère substance déclassante	au moins une STEU	Sans objet	54
	plus de 10 STEU	Sans objet	8
	plus de 100 STEU	Sans objet	0

4.7.2 Critère des substances déclassantes

Un des critères pour considérer qu'une substance est significative pour la station est le déclassement de la masse d'eau réceptrice, sur la base de l'état chimique et écologique de l'eau le plus récent, sauf dans le cas des HAP. Le service de police de l'eau devait indiquer au maître d'ouvrage de la STEU quels sont les micropolluants qui déclassent la masse d'eau. Cette information a donc été collectée via Autostep. Les résultats complets sont fournis en Annexe 9, pour les stations incluses dans le jeu de données étudié. Le Tableau 24 présente les substances dépassant ce critère pour plus de 5 STEU.

Tableau 24 – Substances pour lesquelles le plus de stations dépassent de critère lié au déclassement du milieu récepteur (plus de 5 STEU)

Nom Paramètre	Nombre de stations ayant mesuré	Nombre de stations pour lesquelles la substance est déclassante
Glyphosate	466	14
Chrome total	475	13
2,4-MCPA	472	12
AMPA	470	12
Zinc	458	12
Diuron	471	10
Cuivre	475	8
Imidaclopride	470	8
Isoproturon	470	8
Nickel	470	8
Mercure	470	7
2,4-D	471	6
Chlortoluron	469	6
Plomb	471	6

4.7.3 Substances déclenchant le plus les critères

L'Annexe 9 présente, pour chaque substance/famille, le nombre de stations dépassant chacun des critères et le pourcentage de STEU en dépassant au moins un.

L'Annexe 10 présente les résultats de significativité dans le cas où les substances sont déclassantes pour le milieu.

Le Tableau 25 et le Tableau 26 présentent les substances qui ressortent comme significatives pour le plus grand nombre de stations. Il s'agit donc des substances pour lesquelles on peut considérer que les données d'émissions sont les plus impactantes pour le milieu.

Tableau 25 – Substances significatives pour plus de 100 STEU en entrée station

Nom Paramètre	Nombre de STEU	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
DEHP	415	17	0	395	396	95 %
Cyperméthrine	409	335	340	0	340	83 %
Zinc	446	12	0	330	330	74 %
Benzo(a)pyrène	399	293	41	0	294	74 %
Cuivre	464	201	0	280	321	69 %
Nonylphénols (Famille)	445	0	0	254	254	57 %
Benzo(g.h.i)pérylène	381	0	217	23	217	57 %
Benzo(b)fluoranthène	391	0	199	0	199	51 %
Benzo(k)fluoranthène	391	0	152	0	152	39 %
Mercure	459	0	115	37	129	28 %
Plomb	459	2	16	110	114	25 %
Octylphénols (Famille)	443	0	0	110	110	25 %

Tableau 26 – Substances significatives pour plus de 100 STEU en sortie station

Nom Paramètre	Nombre de STEU	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMJ dépassant le critère	Nombre de STEU avec substance déclassante	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
Zinc	447	29	0	130	238	12	294	66 %
Cuivre	462	30	0	27	140	8	159	34 %
Imidaclopride	462	0	0	0	127	8	129	28 %
DEHP	463	1	0	105	58	3	121	26 %
Diuron	462	0	4	17	103	10	113	24 %
PFOS	366	80	0	0	62	3	80	22 %
Chrome total	461	2	0	14	90	13	100	22 %

Concernant les critères, on peut constater que tous les critères déclenchent des significativités à des niveaux assez comparables, à l'exception du critère flux journalier admissible qui concerne plus de substances ou familles. Les critères en entrée de station, bien que moins nombreux, déclenchent plus de significativités qu'en sortie de station (au total 3 857 couples STEU/substances dépassent au moins un critère en entrée pour 2 232 en sortie).

Par ailleurs, on peut mettre en exergue plusieurs cas où, en sortie de station, un fort pourcentage de stations sont significatives en lien avec le FMA, et où seulement quelques stations dépassent un critère lié à la concentration – CMP ou Cmax (comme par exemple le zinc, le DEHP, le chrome dans le Tableau 26). Ces derniers cas pourraient être mis en lien avec des problèmes de fonctionnement de la station.

De plus :

- tous les métaux présentent des significativités pour au moins 10 % des STEU en entrée ou en sortie, voire les deux,
- les pesticides diuron et imidaclopride déclenchent des significativités en sortie station alors que la cyperméthrine en entrée station,
- le DEHP, le PFOS sont significatifs en entrée et sortie pour un nombre important de STEU,
- les HAP, les alkylphénols sont majoritairement significatifs en entrée station.

4.8 Evolution par rapport à la dernière campagne RSDE STEU 2

L'analyse de l'évolution de la significativité par substance par rapport au RSDE 2 n'est pas pertinente car lors du RSDE 2, les critères étaient différents et seuls avaient été évalués dans l'exploitation nationale les critères suivants :

- une concentration retenue > NQE (ce critère est devenu CMP > NQE),
- le flux Moyen Annuel > flux GEREP, uniquement pour les STEU de capacité > 100 000 EH.

Le critère portant sur le flux moyen admissible n'avait pu être évalué en l'absence d'accès aux $QMNA_5$.

Compte-tenu du nombre de critères évalués lors du RSDE 3, la comparaison n'a pas été faite.

Le Tableau 27 et le Tableau 28 mettent en évidence des ordres de grandeurs similaires pour les valeurs des percentiles 95 des CMP et des percentiles 90 des FMJ pour les substances les plus retrouvées.

Tableau 27 – Comparaison des percentiles 95 des CMP entre RSDE STEU 3 (orange) et RSDE STEU 2 (gris) en sortie STEU – Valeurs CMP > 1 µg/l

Nom Paramètre	LQ imposée (µg/l)	LQ imposée (µg/l) RSDE STEU 2	NQE_MA (µg/l)	Percentile 95 CMP (µg/l)	Percentile 95 CMP (µg/l) RSDE STEU 2	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU ayant mesuré RSDE STEU 2
Zinc	5	10	7,8	86,5	119,4	447	754
Cuivre	5	5	1	15,8	18,9	462	750
Chrome total	5	5	3,4	8,5	8,9	461	754
Nickel	5	10	4	8,2	<LQ	458	739
Plomb	2	2	1,2	2,6	3,4	459	742
DEHP	1	1	1,3	1,9	3,0	463	742
Chloroforme	1	1	2,5	1,3	1,5	461	736
Toluène	1	1	74	1,0	<LQ	460	87
Diuron	0,05	0,05	0,2	0,2	0,3	462	754
2.4-MCPA	0,05	0,05	0,5	0,1	0,3	463	747
2.4-D	0,1	0,10	2,2	0,1	0,2	462	744
Fluoranthène	0,01	0,01	0,0063	0,0	<LQ	462	751
Arsenic	5	5	0,83	<LQ	6,8	420	746

Nom Paramètre	LQ imposée (µg/l)	LQ imposée (µg/l) RSDE STEU 2	NQE_MA (µg/l)	Percentile 95 CMP (µg/l)	Percentile 95 CMP (µg/l) RSDE STEU 2	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU ayant mesuré RSDE STEU 2
Dichlorométhane	5	5	20	<LQ	5,2	462	739
Dichloroéthane 12	2	2	10	<LQ	2,0	462	742

Tableau 28 – Comparaison des percentiles 90 des FMJ entre RSDE STEU 3 (orange) et RSDE STEU 2 (gris) en sortie STEU – Valeurs FMJ > 1 g/j

Nom Paramètre	Percentile 90 FMJ (g/j)	Percentile 90 FMJ (g/j)	Flux AM 31/01/2008 (g/j)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU ayant mesuré RSDE STEU 2
Zinc	735	928	200	447	754
Cuivre	71	100	200	462	750
Chrome total	45	36	200	461	754
Nickel	41	29	20	458	739
DEHP	10	14	4	463	742
Plomb	9	13	20	459	742
Arsenic	8	13	10	420	746
Chloroforme	4	2	20	461	736
Toluène	2	0	300	460	87
Diuron	1	1	4	462	754

4.9 Analyse entrée/sortie et interprétation des résultats

L'apport majeur de la campagne RSDE STEU phase 3 par rapport aux précédentes concerne l'ajout de la recherche des micropolluants en entrée des stations.

Le présent chapitre met en perspective les données entrées et sorties ainsi recueillies, afin d'en tirer les enseignements utiles.

Dans un premier temps, une analyse des flux et des quantifications permet de mettre en exergue de façon simplifiée les substances les plus retrouvées et d'évaluer l'évolution entre l'entrée et la sortie station. Puis, une évaluation des ratios des CMP (percentile 95) en entrée et en sortie station apporte un éclairage sommaire sur le comportement des substances au sein des stations. Enfin, une analyse de l'évolution des significativités entrée/sortie station est faite pour les substances déclenchant le plus les critères.

L'ensemble de ces éléments contribue à l'interprétation globale des résultats, qui est faite en § 4.9.4, pour les substances qui au final, ressortent le plus au regard des divers traitements de données qui ont été faits.

4.9.1 Analyse des flux et des quantifications

La Figure 10 propose une représentation des percentiles 90 des flux moyens journaliers en fonction des fréquences de quantification en entrée et en sortie station, pour les substances présentant des valeurs > 1 g/j.

L'interprétation des résultats est faite au § 4.9.4.

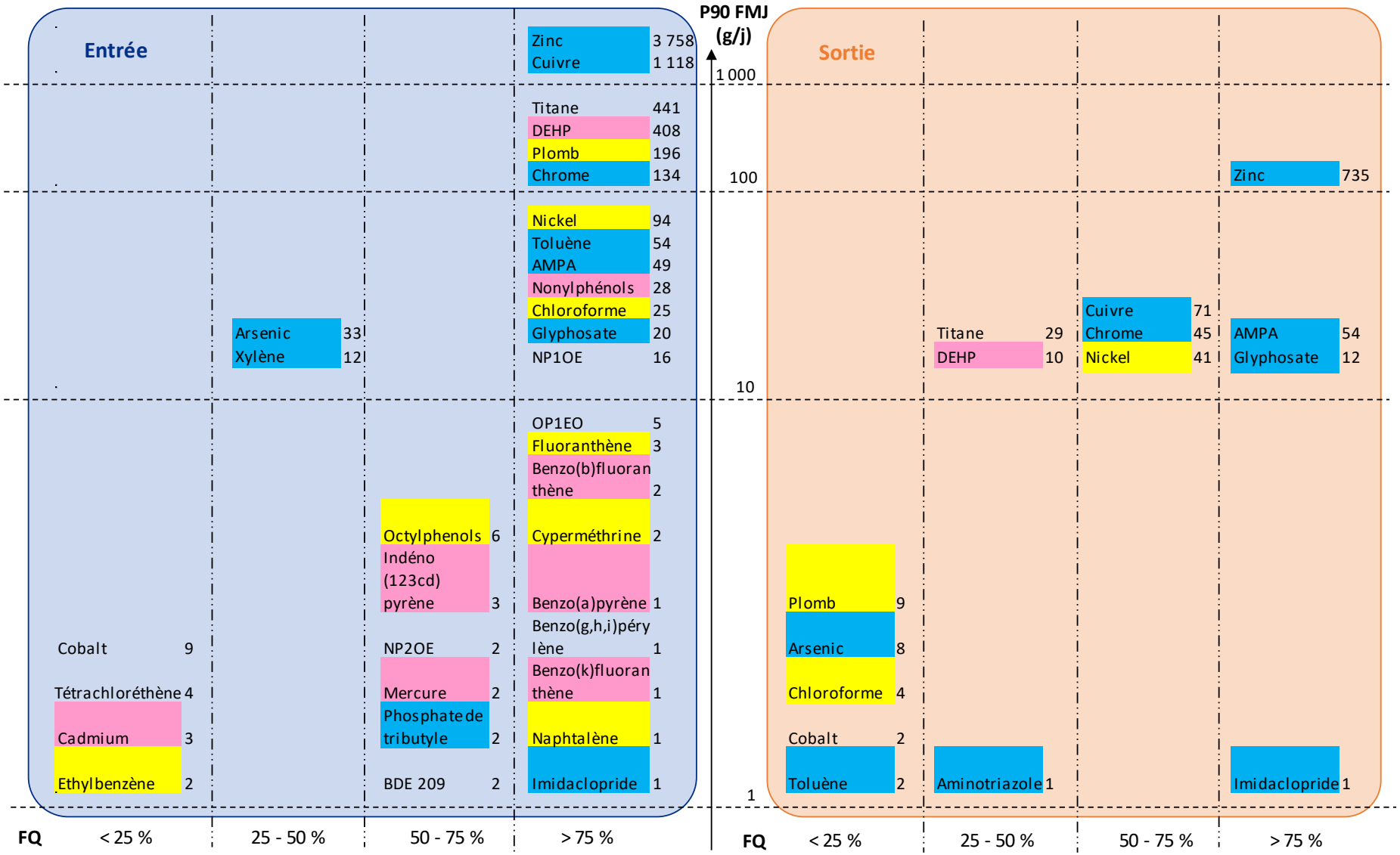


Figure 10 – Représentation des percentiles 90 des flux moyens journaliers et des fréquences de quantification pour les substances présentant des valeurs > 1 g/j – Entrée et sortie station

4.9.2 Analyse des concentrations moyennes pondérées

Le Tableau 29 présente le rapport entre les percentiles 95 des CMP pour les substances pour lesquelles ce ratio est le plus élevé. Cette analyse n'a de sens que sur les valeurs de percentile 95 des CMP, qui sont les seules pour lesquelles une majorité de valeurs sont quantifiées.

L'interprétation des résultats est faite au § 4.9.4.

Tableau 29 – Ratio des percentiles 95 des CMP entrée/sortie - % > 20

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE_MA	Percentile 95 CMP (µg/l) E	Percentile 95 CMP (µg/l) S	Ratio Percentile 95 CMP S/Percentile 95 CMP E
Aminotriazole	0,1	0,08	0,157	0,286	182 %
AMPA	0,1	452	6,693	9,504	142 %
Diuron	0,05	0,2	0,146	0,165	113 %
Imidaclopride	0,05	0,2	0,155	0,15	97 %
PFOS	0,05	0,00065	0,085	0,069	81 %
2.4-MCPA	0,05	0,5	0,18	0,145	81 %
2.4-D	0,1	2,2	0,186	0,135	73 %
Glyphosate	0,1	28	3,854	2,17	56 %
Nickel	5	4	15,454	8,229	53 %
Phosphate de tributyle	0,1	82	0,333	0,159	48 %
Chrome total	5	3,4	21,715	8,546	39 %
Chloroforme	1	2,5	3,99	1,278	32 %
Monobutylétain cation	0,02	Sans objet	0,086	0,023	27 %
Zinc	5	7,8	332,742	86,469	26 %
PCB	0,005	SO	0,15	0,033	22 %
Organoétains	0,02	SO	0,156	0,033	21 %

4.9.3 Analyse des significativités

Le Tableau 30 et le

Tableau 31 comparent les % de significativité en entrée et en sortie station pour une même substance ou famille. Pour rappel, les critères de significativité sont présentés au § 1.2.4. L'objectif est de mettre en exergue les fortes différences ou les niveaux proches.

Tableau 30 – Comparaison des significativités entrée/sortie - % sortie décroissant > 10 %

Nom Paramètre	% STEU dépassant un critère en entrée	% STEU dépassant un critère en sortie
Zinc	74	66
Cuivre	69	34
Imidaclopride	0	28
DEHP	95	26
Diuron	4	24
PFOS	19	22
Chrome total	9	22

Nom Paramètre	% STEU dépassant un critère en entrée	% STEU dépassant un critère en sortie
Nickel	18	20
Aminotriazole	0	17
Glyphosate	0	15
Mercure	28	14
AMPA	0	12
Plomb	25	11
Arsenic	18	10
Cadmium	11	10
2.4-MCPA	0	10
Fluoranthène	22	10

Tableau 31 – Comparaison des significativités entrée/sortie - % entrée décroissant > 10 %

Nom Paramètre	% STEU dépassant un critère en entrée	% STEU dépassant un critère en sortie
DEHP	95	26
Cyperméthrine	83	4
Zinc	74	66
Benzo(a)pyrène	74	7
Cuivre	69	34
Nonylphénols (Famille)	57	9
Benzo(g.h.i)pérylène	57	6
Benzo(b)fluoranthène	51	3
Benzo(k)fluoranthène	39	2
Mercure	28	14
Plomb	25	11
Octylphénols (Famille)	25	3
Fluoranthène	22	10
PFOS	19	22
Arsenic	18	10
Nickel	18	20
Heptachlores	15	1
Titane	15	1
Cadmium	11	10
Tributylétain cation	11	4
Nonylphénols	11	5
PBDE	10	0

La variation de significativité entre l'entrée et la sortie pour une même substance peut être mis en lien avec l'abattement de la substance dans la STEU, mais aussi avec les différences entre critères (certains n'existant qu'en sortie) et le fait que, de par leur construction, ils présentent des sensibilités variables (car notamment basés sur des indicateurs de dangerosité – NQE et flux GEREP - différents).

Ainsi, certaines substances présentent des niveaux de significativité entrée/sortie proches :

- PFOS : quantifié à des niveaux proches entrée/sortie, la significativité est déclenchée en entrée par le critère CMP, en sortie par le critère Flux journalier admissible,
- chloroforme, nickel, cadmium : ils sont moins quantifiés, avec des niveaux de flux plus bas en sortie, la significativité est cependant déclenchée en entrée par le critère FMA et en sortie par plusieurs voire tous les critères.

Les substances présentant des niveaux de significativité beaucoup plus élevés en sortie qu'en entrée sont :

- les pesticides imidaclopride, aminotriazole, glyphosate/AMPA, diuron, 2,4 MCPA : ces substances sont généralement quantifiées à des niveaux proches entrée/sortie, on constate que la significativité en sortie est essentiellement déclenchée par le critère Flux journalier admissible qui n'existe qu'en sortie,
- le chrome.

Certains HAP présentent des niveaux de significativité beaucoup plus élevés en entrée qu'en sortie en lien avec le critère Cmax.

4.9.4 Interprétation des résultats

Bien évidemment l'interprétation entrée/sortie doit prendre en considération différents biais, notamment :

- l'incertitude sur le résultat de mesure en lien avec le prélèvement, l'analyse et la mesure du débit
- la caractérisation sur des prélèvements généralement effectués le même jour en entrée et sortie, qui ne porte donc pas sur les mêmes effluents (compte-tenu du temps de séjour dans la station).

Au regard de l'ensemble des éléments présentés, l'analyse suivante peut être faite à la fois sur les niveaux de rejets et l'impact sur les milieux au regard de la significativité des substances.

✓ **Molécules présentant des niveaux (de quantification, concentrations et/ou flux) proches en entrée et en sortie de STEU : molécules polaires**

La **polarité** de la molécule est une caractéristique qui, lorsqu'elle est forte, conduit à un faible abattement de la substance au sein de la station. Elle est caractérisée par le paramètre Log K_{OW} (coefficient octanol/eau) qui est généralement disponible pour chaque molécule sur le portail substances chimiques de l'Ineris[27]. On considère généralement qu'une molécule est polaire si Log K_{OW} < 3, semi polaire entre 3 et 5 et apolaire pour > 5.

L'analyse des résultats montre en effet que les molécules assez ou très polaires (Log K_{OW} < 5) sont peu abattues en station.
Parmi les molécules recherchées, plusieurs **pesticides** présentent ces caractéristiques de polarité. Ci-après sont identifiées celles présentant des significativités relativement fortes, généralement en sortie (pour plus de 10 % des STEU), majoritairement en lien avec le critère **flux admissible** :

- Substances avec quantifications et flux à des niveaux proches E/S **et élevés** (percentile 90 FMJ > 1 g/j) (Figure 10 **et** CMP à des niveaux proches E/**S (**Tableau 29) :
    - **AMPA, glyphosate** : ils présentent des quantifications à 100 % en entrée et en sortie, les flux sont à des niveaux proches E/S et élevés (percentile 90 FMJ > 10 g/j), 12 et 15 % des STEU dépassent un critère de significativité (essentiellement en lien avec le flux journalier admissible en sortie),
    - **imidaclopride** : les quantifications et flux sont proches en entrée et sortie, 28 % des STEU dépassent un critère en sortie,

[27] https://substances.Ineris.fr/fr/

- Substances avec quantifications et concentrations à des niveaux proches E/S (Tableau 29) :
  - **diuron, aminotriazole, 2,4-MCPA, 2,4-D** respectivement 24 %, 17 %, 10 % et 6 % des STEU dépassent un critère en sortie. Pour l'aminotriazole, la NQE MA (0,08 µg/l) est inférieure à la LQ définie par la Note (0,1 µg/l),
  - pour la substance dangereuse prioritaire **PFOS**, quantifié à ~20 % en entrée et sortie, il déclenche systématiquement des significativités en lien avec des NQE basses (NQE MA 6,5.10-4) au regard de la LQ de 0,05 µg/m^3 et un flux GEREP à 0.

Ces substances ne sont, pour la plupart, pas représentées dans la Figure 10, ce qui signifie qu'elles peuvent être significatives alors que le flux n'est pas parmi les plus élevés, et donc en rapport avec une NQE relativement basse.

Tableau 32 – Synthèse des résultats par familles pour les substances présentant des niveaux proches en entrée et en sortie

Famille	Substance/ caractère PE [28]	Usage	Quantifications	Niveaux d'émissions	Significativité
Pesticides/biocides	Glyphosate – PE 3	Herbicide	Quantifications à 100 % en entrée et en sortie	Flux à des niveaux proches E/S et élevés	12 et 15 % des STEU dépassent un critère de significativité (essentiellement en lien avec le flux journalier admissible en sortie)
	AMPA – PE 3	Produit de dégradation + Entretien			
	Imidaclopride – PE NE	Néonicotinoïde avec restrictions	Quantifications proches en entrée et sortie et élevées ~80 %	Flux à des niveaux proches E/S	28 % des STEU dépassent un critère
	Diuron – PE 2, 2,4 MCPA – PE NE, 2,4 D – PE 2	Pesticides/biocides	Quantifications proches en entrée et sortie et élevé ~70, 15 et 40 %	Concentrations à des niveaux proches E/S	Respectivement 24 %, 10 % et 6 % des STEU dépassent un critère
	Aminotriazole – PE 1	Herbicide	Quantifications proches en entrée et sortie et élevé ~20/30 %	Concentrations à des niveaux proches E/S	17 % des STEU dépassent un critère
Multiusages	PFOS – PE 3	Multiusages avec restrictions	Quantifiée aux environs de 20 % en entrée et sortie	Concentrations à des niveaux proches E/S	22 % des STEU dépassent un critère en entrée et sortie

[28] Le caractère Perturbateur Endocrinien est évalué conformément à la description du §5.1, PE 1 : substance avérée PE, PE 2 : substance présumée PE, PE 3 : preuves d'activités endocrine dans la littérature, PE NE : Non évalué en l'absence d'information.

✓ **Molécules pour lesquelles on constate des niveaux plus bas en sortie de STEU**

- **Métaux** :
  - Ils représentent la famille de composés la plus quantifiée. Les 10 métaux recherchés, sont quantifiés par plus de 20 % des stations en entrée, dont 7 par plus de 50 % des stations. Le zinc est quantifié à 100 % en entrée et sortie, le cuivre à 100 % en entrée et 58 % sortie.
  - Les métaux apparaissent en sortie de STEU à des niveaux de quantification et de flux inférieurs par rapport à l'entrée, en rapport avec l'efficacité des traitements (avec transfert dans les boues) (Figure 10.
  - Pour le zinc en particulier, les quantités présentes sont telles que la quantification en sortie reste de quasiment 100 % avec cependant des moindres niveaux d'émissions.
  - Pour l'arsenic, le cuivre et le chrome, la LQ est supérieure à la NQE.
  - Pour tous à l'exception du cobalt, les significativités sont relativement fortes en entrée et/ou en sortie (> 10 %). Pour le zinc et le cuivre, 74 % et 69 % des STEU dépassent un critère. Pour le plomb, le chrome, le mercure, l'arsenic et le nickel, entre 18 et 28 % des STEU dépassent un critère.
- **HAP** :
  - **Hydrophobes**, ils sont généralement transférés dans les boues.
  - Les 8 HAP recherchés sont tous quantifiés à plus de 68 % en entrée, et jusqu'à 96 % pour le fluoranthène. Les taux de quantification en sortie sont très nettement inférieurs, entre 5 et 20 %.
  - **Benzo(a)pyrène, Benzo(g.h.i)pérylène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, fluoranthène** déclenchent **en entrée** les critères de significativité liés aux concentrations maximales (pour **20 à 70 %** des STEU) avec des niveaux de CMP plutôt bas (généralement < 1 µg/l), ceci du fait de NQE CMA basses.
  - Pour le fluoranthène**,** la LQ est supérieure à la NQE.
- **Pesticides** :
  - La **cyperméthrine** quantifiée dans 83 % des cas en entrée, déclenche systématiquement les critères de significativité en lien avec les NQE car celles-ci sont basses (NQE MA 8.10^{-5} µg/l) au regard de la LQ de 0,02 µg/l. Seulement 4 % de significativité en sortie : la molécule est en effet hydrophobe et est donc transférée dans les boues.
  - La famille **heptachlores** est significative dans 15 % des stations en entrée en lien avec la NQE bien que le composé époxyde soit parmi les substances les moins quantifiées.
- **Alkylphénols :**
  - Les **alkylphénols** sont pour la plupart fortement quantifiés en entrée station, entre 60 et 100 %(Figure 10. Les taux de quantifications en sortie sont très nettement inférieurs, entre 4 et 15 %, en lien avec le fait qu'ils sont généralement hydrophobes et donc transférés dans les boues.
  - Les familles octyl et nonylphénols sont majoritairement significatives en entrée station en rapport avec le flux GEREP (respectivement 25 et 57 % des STEU) et assez peu en sortie 3 et 9 %).
- La substance dangereuse prioritaire **DEHP,** qui présente des caractéristiques de biodégradabilité**,** est quantifiée à 99 % en entrée de station et 34 % en sortie (Figure 10, 95 % de STEU dépassant les critères en entrée et 23 % sortie.
- **Organoétains** :
  - Parmi les 4 **organoétains**, les monobutylétain et dibutylétain cations sont assez fortement retrouvés en entrée (respectivement 54 et 33 % de quantifications). En sortie, le monobutylétain cation présente une quantification à 23 %, les autres composés de la famille étant quantifiés à moins de 5 %. A noter que ces composés sont plutôt hydrophobes.
  - Seul **le tributylétain cation** déclenche des significativités dans 10 % des stations en entrée.

- Les **PCB** sont quantifiés entre 10 et 25 % en entrée et la famille est significative dans 7 % des STEU. Bien qu'ils ne soient pas à rechercher en sortie en raison du fait qu'ils sont hydrophobes et donc transférés dans les boues au sein des stations, les stations l'ayant fait malgré tout les quantifient à moins de 3 % sans dépassement de critère de significativité.

- **PBDE** : le BDE 209 est le seul des **polybromodiphényléthers** (PBDE) à être quantifié fortement, les autres le sont à moins de 4 % en entrée station. La famille est cependant significative pour 10 % des STEU en rapport avec le flux GEREP.

- Autres composés généralement **d'origine industrielle :**
    - présentant un caractère **volatil** : plusieurs sont fortement quantifiés en entrée et beaucoup moins en sortie : toluène (90 % en entrée, 18 % en sortie), xylènes (30 % en entrée, 7 % en sortie), chloroforme (83 % en entrée, 20 % en sortie), tétrachloroéthène (22 % en entrée, 6 % en sortie) (Figure 10),
      La famille des **BTEX** présente des flux relativement élevés (FMJ > 6 g/j) pour le plus grand nombre de STEU (au moins 90 %) **<u>mais</u>** déclenche peu de significativité,

      Pour le **chloroforme,** 9 % de STEU dépassant les critères en entrée et 8 % sortie,
    - le biphényle est également fortement quantifié en entrée (46 %) et beaucoup moins en sortie (6 %), très peu de STEU sont significatives pour cette substance.

- Les substances de type **retardateur de flamme** : Tributyl Phosphate, BDE 209 et HBCDD, sont quantifiées respectivement à 58 %, 55 % et 21 % en entrée. La quantification en sortie reste de 25 % pour le Tributyl Phosphate alors que le BDE 209 tombe à 4 % et les HBCDD à 3 %. Ils déclenchent peu ou pas de significativité.

On peut noter que les pesticides terbutryne, chlorprophame et diflufénicanil assez fortement quantifiés déclenchent très peu de significativités.

L'oxadiazon qui était quantifié par 41 % en sortie de stations lors de la campagne RSDE STEU 2, présente ici des taux de 13 % en entrée et 7 % en sortie, et déclenche très peu de significativité.

Le Tableau 33 présente une synthèse pour les familles de substances présentant des niveaux de présence inférieurs en sortie qu'en entrée de station.

Tableau 33 – Synthèse des résultats par familles pour les substances présentant des niveaux plus bas en sortie qu'en entrée de station

Famille	Substance	Usage / Comportement	Quantifications	Niveaux d'émissions	Significativité
Métaux	Zinc – PE 3, cuivre – PE 3, plomb – PE 3, cadmium – PE 3, chrome – PE 3, mercure – PE 3, l'arsenic – PE 3, nickel – PE 3, titane – PE NE, cobalt – PE 3	Transfert dans les boues	-Niveaux de quantification généralement élevés et inférieurs en sortie - Zinc 100 % en sortie	Flux généralement élevés et inférieurs en sortie	Pour tous à l'exception du cobalt, significativités relativement fortes en entrée et/ou en sortie (> 10 %). Pour le zinc et le cuivre, 74 % et 69 % des STEU dépassent un critère. Pour le plomb, le chrome, le mercure (NQE_CMA), l'arsenic et le nickel, entre 18 et 28 % des STEU dépassent un critère.

Famille	Substance	Usage / Comportement	Quantifications	Niveaux d'émissions	Significativité
HAP	Fluoranthène – PE 3, anthracène – PE 3, Benzo (a) Pyrène – PE 1, Benzo (b) Fluoranthène – PE 3, Benzo (g,h,i) Pérylène– PE 3, Benzo (k) Fluoranthène– PE 3, Indéno (1,2,3-cd) Pyrène– PE 3	Hydrophobes, transfert dans les boues – potentiellement sous-estimés en entrée	Certaines molécules sont très quantifiées en entrée et peu en sortie	Relativement bas (LQ entre 0,005 et 0,01 µg/l)	- Pour certaines molécules : 39 à 74 % des STEU en entrée et peu en sortie - le fluoranthène ~10 % en sortie en lien avec le flux admissible
Pesticides	Cyperméthrine– PE 2	Biocide – hydrophobe	83 % entrée et 4 % sortie	Relativement bas (LQ à 0,002 µg/l / NQE 8.10^{-5} µg/l)	83 % des STEU en entrée et 4 % en sortie.
	Famille heptachlores – PE 2 et 3		Composé epoxy parmi les substances les moins quantifiées	Relativement bas (LQ à 0,02 µg/l / NQE MA 2.10^{-7} µg/l)	15 % des stations en entrée en lien avec la NQE
	Chlorprophame – PE NE, terbutryne- PE 1, diflufenicanil – PE 3	Herbicides avec restrictions	Assez fortement quantifiés		déclenchent peu de significativités
	Oxadiazon– PE NE	Interdit	RSDE STEU 2 : 41 % en sortie de stations RSDE STEU 3 : 13 % en entrée et 7 % en sortie		déclenche très peu de significativité
Alkylphénols	Nonylphénols – PE 1 Octylphénols – PE 1	Textiles-restrictions-usage en ↘ : Nonyls biodégradables - hydrophobes ➔ transfert dans les boues	Pour la plupart fortement quantifiés en entrée station, entre 60 et 100 %,	Flux relativement élevés	Familles octyl et nonylphénols : majoritairement en entrée station en rapport avec le flux GEREP (respectivement 25 et 57 % des STEU).
/	DEHP – PE 1	Plastifiant-restrictions-usage en ↘] : facilement biodégradable ➔ dégradation	Quantifié à 99 % en entrée de station et 34 % en sortie	Flux relativement élevés	Significative pour 95 % des STEU en entrée et 23 % en sortie

Famille	Substance	Usage / Comportement	Quantifications	Niveaux d'émissions	Significativité
Organoétains	Monobutylétain cation – PE NE, Dibutylétain cation – PE NE, Tributylétain cation – PE 1, Triphénylétain cation – PE 3	Hydrophobes ➔ transfert dans les boues – potentiellement sous-estimés en entrée	Mono et dibutylétain cations : fortement quantifiés (54 et 32 % en entrée STEU),	Relativement bas (LQ entre 0,02 µg/l / NQE 2.10-4 µg/l)	Tributyl étain cation déclenche des significativités dans 10 % des stations en entrée.
PCB	PCB 28 – PE 1, PCB 52 – PE 1, PCB 101 – PE 3, PCB 118 – PE 1, PCB 138 – PE 1, PCB 153 – PE 1	Usage électrique-thermique-autres - restrictions	Quantifiés entre 10 et 25 % en entrée		Famille significative dans 7 % des STEU
PBDE	BDE 28 – PE 3, BDE 47 – PE 2, BDE 99 – PE 2, BDE 100 – PE 2, BDE 153 – PE 2, BDE 154 – PE 2, BDE 183 – PE 2, BDE 209 – PE 2	Lipophiles ➔ transfert dans les boues	BDE 209 seul PBDE à être quantifié fortement, les autres le sont à moins de 4 % en entrée station.		La famille est cependant significative pour 10 % des STEU en rapport avec le flux GEREP.
Autres composés généralement d'origine industrielle	Toluène – PE 3, xylènes – PE 3, chloroforme – PE 3, tétrachloroéthène – PE 2	Volatil ➔ stripping	Fortement quantifiés en entrée et beaucoup moins en sortie : toluène (90 % en entrée, 18 % en sortie), xylènes (30 % en entrée, 7 % en sortie), chloroforme (83 % en entrée, 20 % en sortie), tétrachloroéthène (22 % en entrée, 6 % en sortie),	Famille des BTEX présente des flux relativement élevés (FMJ > 6 g/j) pour le plus grand nombre de STEU (au moins 90 %)	BTEX peu de significativité, Chloroforme : 9 % de STEU dépassant les critères en entrée et 8 % sortie,
	Biphényle – PE 3	Usages divers + restrictions	Fortement quantifié en entrée (46 %) et beaucoup moins en sortie (6 %)		Très peu de STEU sont significatives pour cette substance.
Retardateurs de flamme	Tributyl Phosphate – PE NE, BDE 209 – PE 2 et HBCDD – PE 3		Entrée : respectivement à 58 %, 55 % et 21 % Sortie : 25 %, 4 % et 3 %		Peu ou pas de significativité

5 Substances à enjeux

5.1 Substances à caractère « perturbateur endocrinien »

L'identification des substances analysées présentant un caractère de perturbateur endocrinien en amont et en aval des STEU a été ici envisagée, en lien avec l'action 29 de la 2ème stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens, dont l'objectif principal est de « renforcer le suivi du rejet des PE dans l'eau en amont et en aval des STEU en s'appuyant sur les structures existantes de suivi de l'environnement ».

Ce travail, a consisté en l'attribution de scores à chacune des substances selon la méthodologie ci-après énoncée.

Les recherches scientifiques et le contexte réglementaire associés à l'identification des substances chimiques qui auraient une activité endocrine ou seraient des perturbateurs endocriniens est en évolution constante et rapide depuis de nombreuses années. A des fins de priorisation, il a donc semblé pertinent de fonder l'identification des substances priorisées dans le cadre de la campagne RSDE STEU sur des évaluations existantes à caractère réglementaire en premier lieu, puis sur des évaluations scientifiques faites par des panels d'experts dont les travaux ont été portés par la Commission Européenne, puis sur la base de données plus parcellaires émanant de la littérature scientifique (investigations non exhaustives).

Les sources utilisées l'ont été dans l'ordre de priorité suivant :

- Investigation des 3 listes du site internet « edlists.org » :
  - I : substances identifiées ED au niveau EU ;
  - II : substances actuellement en cours d'évaluation ED au niveau EU ;
  - III : substances identifiées ED au niveau national (BE, DK, FR, NL, SE).
- Investigation des listes de priorisation sur critère ED établies par DHI en 2007 (Petersen *et al.*, 2007) et reportées dans la communication de la C.E. en 2007 (E.C., 2007) dans le contexte de la stratégie européenne pour l'identification des perturbateurs endocriniens.
- Investigation des données de la littérature scientifique (publications scientifiques dans des revues) complétées par des éléments d'information d'ONG (par exemple, la SIN List produite par l'ONG ChemSec, dans sa dernière version en date de rédaction du présent document (ChemSec, 2019)).

Il est à noter que certains regroupements ont pu être faits sur la base d'évaluations par « familles » de substances (e.g. PCB, PBDE).

Des scores ont été attribués à chacune des substances selon les résultats obtenus avec le croisement des listes dans l'ordre précité :

- Score 1 = Substances avérées ED
  - Substance identifiée ED au niveau EU (Liste I edlist.org)
  - Substance identifiée ED au niveau national (Liste III edlist.org)
  - Substance avérée ED sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère (Substance avérée ED selon le rapport du DHI produit pour la C.E.)
- Score 2 = Substances présumées ED
  - Substance présumée ED, en cours d'évaluation au niveau EU (Liste II edlist.org)
  - Substance présumée ED sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère (Substance présumée ED selon le rapport du DHI produit pour la C.E.)
- Score 3 = Substances ED possibles
  - Il existe des preuves d'activité endocrine voire des présomptions de perturbation endocrine dans la littérature scientifique, mais aucune évaluation collective n'a eu lieu pour cette substance.
- Substances non évaluées.
  - Les bases de données investiguées n'ont pas permis de conclure sur une perturbation endocrine, soit la substance ne figurait pas dans la base de données, soit les preuves d'activité endocrine étaient insuffisantes pour conclure.

L'application de la méthodologie précitée permet de compléter par ce critère de danger la priorisation des 96 substances de l'étude.

L'exercice a permis de prioriser 21 substances dont les propriétés de perturbation endocrine sont avérées, et qui sont listées dans le Tableau 34.

D'autre part, 14 substances sont présumées PE sur la base d'éléments d'information issus d'une évaluation collective. Au total, ce sont donc 35 substances sur 96, soit 36 %, pour lesquelles les propriétés de perturbation endocrine sont considérées comme avérées selon les critères de score ci-dessus proposés par l'Ineris.

En outre, 41 substances présentent au moins une preuve d'activité endocrine dans la littérature scientifique, ce qui porte à seulement 20 sur 96, soit près de 21 %, le nombre de substances pour lesquelles aucune présomption d'activité endocrine ne peut être considérée à ce stade.

Les résultats exhaustifs sont disponibles en Annexe 2.

Tableau 34 – Substances recherchées dans le cadre du RSDE STEU 3 et présentant un caractère perturbateur endocrinien avéré

Substance	PE Screening	PE Screening - Commentaires
DEHP	1	Substance identifiée PE au niveau EU
Nonylphénols	1	Substance identifiée PE au niveau EU
NP1OE	1	Substance identifiée PE au niveau EU
NP2OE	1	Substance identifiée PE au niveau EU
Octylphénols	1	Substance identifiée PE au niveau EU
OP1OE	1	Substance identifiée PE au niveau EU
OP2OE	1	Substance identifiée PE au niveau EU
Aminotriazole	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Benzo (a) Pyrène	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Chloroalcanes C_{10-C13}	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Hexachlorobenzène	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 028	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 052	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 118	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 138	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 153	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 180	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Pentachlorobenzène	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Pentachlorophénol	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Terbutryne	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Tributylétain cation	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère

Une liste restreinte de substances dites « à enjeux » a été définie afin de proposer une analyse approfondie.

5.2 Analyse détaillée des résultats pour certaines substances

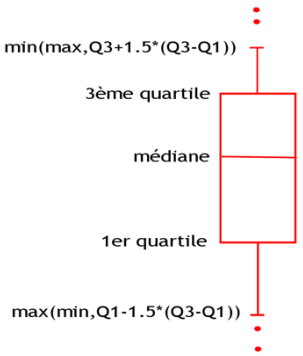
Certaines substances ont été choisies en fonction de leur présence dans les rejets, principalement en termes de fréquence de quantification élevée, pour faire l'objet d'une analyse détaillée des résultats:

- pour certaines, combinée avec une contribution en flux ou en concentration élevée : zinc, plomb, arsenic, cuivre, PFOS, DEHP, glyphosate et son produit de dégradation AMPA, cyperméthrine,
- pour d'autres, sans contribution spécifique en flux ou en concentration, mais sur la base des enjeux environnementaux associés à la substance : diuron, fluoranthène et nonylphénols.

Pour chacune de ces substances, des résultats détaillés sont destinés à fournir les informations utiles à une meilleure gestion des émissions de ces composés. Les informations sont présentées en Annexe 11 et comportent :

- Un tableau récapitulatif d'informations générales et des principaux usages et sources possibles, du statut réglementaire et de quelques liens / ressources consultables (données et éléments principalement issus des fiches technico-économiques réalisées par l'Ineris et disponibles sur le site RSDE ou le Portail Substances Chimiques[29] ainsi que du rapport Ineris DRC-14-136882-01394A[30]). Par ailleurs, des études relatives à la présence des substances dangereuses dans les rejets et quelques déchets de 10 métiers artisanaux réalisées en 2014 par le CNIPED[31] peuvent également renseigner sur l'origine potentielle des polluants.
- Des représentations graphiques sous forme de boîtes à moustaches des distributions des résultats en FMJ ou en CMP de la substance (accompagnées de rappels sur les niveaux de quantification et de significativité de la substance).

Interprétation d'une boîte à moustaches :



- Les bords du rectangle représentent le premier (P25) et le troisième (P75) quartiles.
- Les extrémités des moustaches sont calculées en utilisant 1,5 fois la distance interquartile.
- Le trait horizontal au centre du rectangle représente la médiane (P50)
- Les points à l'extérieur des moustaches sont des valeurs s'écartant sensiblement de la distribution

Des comparaisons de moyennes sont réalisées avec une analyse de variance. Les tests de Kruskal Wallis et de Wilcoxon permettent d'évaluer si au moins deux moyennes sont différentes. Si la valeur de la p-value du test est inférieure à un seuil de significativité, ici 5 %, on conclut que les différences sont significatives. L'interprétation des résultats de ces tests est détaillée en Annexe 11.

Des boîtes à moustaches des CMP et FMJ en fonction des capacités des stations et du type de réseau de collecte (unitaire, séparatif ou mixte) sont également fournies.

Il ressort que :

- les boîtes à moustaches mettent en exergue les profils de distributions dominés par des points singuliers très au-dessus de la majorité. La proportion que représente la somme des 10 plus forts flux en sortie de station par rapport à la somme des flux de l'ensemble des stations est

[29] http://www.Ineris.fr/substances/fr/page/14.

[30] Rapport INERIS DRC-14-136882-01394A, Classification des substances et programmes de mesure (PDM), Eléments d'aide à la décision, Gouzy, A., Denize C., Jéhanne M., Mars 2014.

[31] Étude DCE & Artisanat - Caractérisation des Substances Dangereuses dans les rejets des activités artisanales - Synthèse des 10 rapports métiers - Marie-Pierre FISCHER CNIPED - 2014

également fournie. Elle varie entre 39 % pour le glyphosate et 93 % pour la cyperméthrine (à noter cependant que ces valeurs de flux sont à considérer au regard des incertitudes qui sont importantes du fait des valeurs de débits très élevées pour certaines stations),

- les boîtes à moustaches par capacité de station sont à analyser plutôt sur les CMP car les FMJ sont corrélés aux débits et les différences par capacité sont essentiellement liées aux débits. Sur les CMP, il semblerait que les concentrations augmentent en fonction des capacités pour le DEHP, les nonylphénols et le fluoranthène, qui pourraient donc être mis en rapport avec les zones urbanisées prépondérantes sur les stations de grande capacité. *A contrario*, le glyphosate et le PFOS présentent des concentrations qui apparaissent comme plus faibles sur les stations de grande capacité. Cette tendance n'est pas observée pour l'autre produit à usage phytosanitaire ayant fait l'objet de cette analyse détaillée, la cyperméthrine, ceci pouvant être expliqué par son usage biocide,
- les boîtes à moustaches par type de réseaux indiquent des concentrations moindres au sein du réseau séparatif (ne collectant pas d'eaux pluviales) pour le fluoranthène et les nonylphénols.

6 Synthèse et recommandations

La 3ème campagne de mesure des micropolluants dans les rejets de stations de traitement des eaux usées (RSDE STEU) a permis de faire évoluer les modalités de la surveillance en imposant la réalisation de 6 campagnes de mesures en entrée et en sortie des stations de plus de 10 000 EH situées en métropole, pour 96 substances en entrée station et 89 substances en sortie station.

L'exploitation locale des données a permis aux Services de Police de l'Eau (SPE) de prescrire, au regard des résultats en termes de dépassement des critères de significativité fixés par la note technique du 12 août 2016, la réalisation de diagnostics à l'amont selon les modalités prévues par cette même note.

Au-delà de cette exploitation locale, les résultats des prélèvements, effectués entre 2017 et 2020, ont été collectés via le logiciel Autostep, qui a fait l'objet pour l'occasion d'ajouts de fonctionnalités, pour une exploitation nationale destinée d'une part à partager les résultats ainsi obtenus avec l'ensemble des acteurs et parties prenantes, et d'autre part, à fournir des recommandations pour la prochaine campagne de surveillance.

✓ **Collecte et préparation du jeu de données**

Le 1er jeu de données fourni à l'Ineris en février 2020 a fait l'objet de tests de cohérence et de complétude des données qui ont permis à la DEB de revenir vers les SPE afin que ceux-ci corrigent ou complètent, dans la mesure du possible, certaines informations. Le 2nd jeu de données ainsi amendé a été communiqué en juillet 2020.

Il faut noter que la qualification des données par les agences de l'eau, qui était prévue par la note technique du 12 août 2016, n'a pu être effectuée du fait de l'absence de compatibilité des outils disponibles au sein de ces établissements avec les évolutions d'Autostep.

Une base de données comportant 735 581 lignes de résultats (une analyse pour une STEU et une substance) pour 613 STEU a donc constitué le jeu de données initial, à comparer aux 771 STEU et 199 000 données du RSDE STEU 2. Entre les exploitations RSDE STEU 2 et 3, le nombre de STEU pour lesquelles des données ont été collectées est sensiblement équivalent alors le nombre de données produites est notablement plus importants (3,5 fois plus) en lien avec des exigences d'analyses plus nombreuses (entrée/sortie, séparation de phases, nombre de campagnes plus élevé…).

Ce jeu de données a fait l'objet de nouvelles vérifications. Afin d'éliminer les données présentant des incohérences, trop partielles ou potentiellement aberrantes, différents filtres ont été appliqués, qui ont réduit le nombre de données exploitables à 537 261 pour 476 STEU, soit 72 % des données et 75 % des STEU de la base de données initiale complète. On constate que les filtres qui ont induit le plus d'élimination de données sont ceux liés à l'absence de $QMNA_5$ en cas de rejets dans les eaux intérieures, les débits nuls, les débits potentiellement aberrants et les campagnes en nombres trop limités (1 ou 2). Environ 24 % des données ont dû être écartées en lien avec ces filtres.

✓ **Jeu de données étudié et représentativité**

Le jeu de données de travail est donc constitué de :

- 436 901 lignes correspondant aux eaux brutes (i.e. dans le cas où il y a eu séparation de phases, du résultat agrégé des analyses des phases dissoute et particulaire),
- 48 427 lignes correspondant aux analyses de la phase particulaire,
- 51 933 lignes correspondant aux analyses de la phase dissoute.

On dispose de 39 818 séries de mesures[32] en entrée de station et 42 241 séries de mesures en sortie de station.

Concernant la représentativité du panel de STEU, un peu plus d'un tiers de la totalité des STEU théoriquement visées par la note figure dans l'exploitation, représentant un peu plus de la moitié en termes de capacité nominale de traitement. En effet, les STEU de capacité supérieure à 50 000 EH sont

[32] Une série de mesure représente les résultats associés à une STEU et une substance en entrée ou en sortie de station.

mieux représentées (environ la moitié) que les STEU de capacité entre 15 000 et 50 000 EH (moins d'un tiers), et les STEU de capacité entre 10 000 et 15 000 EH (moins d'un quart).

Par ailleurs, le bassin Artois-Picardie est le mieux représenté dans le jeu de données (environ 75 % des STEU) alors que les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne ont des proportions moindres (respectivement 34 et 30 %).

La proportion de stations étudiée peut être considérée comme assez représentative, l'analyse statistique menée afin d'évaluer de potentielles tendances géographiques ou par capacités de STEU ne met pas en évidence de différences notables et systématiques sur les paramètres étudiés. La taille des stations pourrait avoir, dans certains cas, une influence sur les résultats comme par exemple pour les HAP, pour lesquels les stations de capacité supérieure à 50 000 EH ont de plus fortes concentrations en entrée. Dans certains cas, de potentielles corrélations géographiques sont mises en exergue notamment pour certains HAP.

- ✓ **Aspects métrologiques**

L'ensemble de l'analyse métrologique montre que plusieurs aspects des processus de prélèvement et d'analyse peuvent impacter les concentrations mesurées : compétences des préleveurs, type d'échantillonnage (prélèvement asservi au débit de rejet du site sur 24 heures), absence de blancs de prélèvement pour évaluer les contaminations liées aux organes de prélèvement, homogénéisation du volume collecté, respect des consignes de conditionnement et transport des échantillons, performances sur les limites de quantification.

A ceci, s'ajoute la maîtrise de la mesure du débit de rejet qui impacte directement le calcul des flux.

La note technique du 12 août 2016, la note[21] « Contrôle / Qualification des données » et la foire aux questions à disposition sur le site https://rsde.ineris.fr/ ont fourni un cadre spécifique pour limiter au maximum ces incertitudes. La réalisation de 6 campagnes de mesures dans le cadre de la surveillance initiale conforte également les conclusions quant à la présence ou non d'une substance dans les rejets d'un site, du fait d'une représentativité améliorée des résultats par rapport à RSDE / STEU 2.

Ces précautions renforcées (accréditation des opérateurs intervenant dans la chaine de mesure, LQ imposée, etc…) ont conduit à garantir la fiabilité des résultats mesurés dans les eaux de sortie et dans les eaux en entrée pour lesquelles la concentration en matières en suspension est inférieure à 250 mg/L. L'étude réalisée sur les limites de quantification montre que les laboratoires respectent les LQ imposées pour l'ensemble des substances recherchées sur ces matrices. Les LQ proposées pour les substances introduites par la campagne RSDE STEU 3 n'ont donc pas posé de difficultés particulières aux laboratoires sur ces matrices. Les résultats concernant les eaux de sortie et les eaux en entrée (< 250 mg/L) peuvent donc être interprétés sans émettre d'avertissement.

Par contre, malgré l'ensemble de ces précautions, pour les eaux en entrée pour lesquelles la concentration en matières en suspension est ≥ 250 mg/L, les résultats pour deux familles de substances peuvent être sous-estimés, Il s'agit en particulier, des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [Indéno (123cd) pyrène, Benzo(k)fluoranthène, Anthracène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène] et des organoétains. Pour ces substances, des dépassements fréquents de LQ imposées sont observées. Ainsi, les résultats associés en termes de niveaux de rejets (quantifications et concentrations/flux) doivent être **interprétés avec prudence** pour les eaux en entrée présentant des concentrations en MES ≥ 250 mg/L, certains aspects métrologiques devant être encore améliorés ou mieux maîtrisés.

- ✓ **Interprétation des résultats**

Globalement, toutes les substances ont été recherchées par la large majorité des stations.

Les résultats se caractérisent par une grande dispersion des concentrations, avec des distributions souvent marquées par plusieurs points singuliers se détachant nettement de la majorité des résultats. Ceci est notable sur les représentations graphiques de l'Annexe 11 qui fournit des informations détaillées pour certains composés. Ainsi, la restitution des résultats en concentrations et en flux se fait via les percentiles 50, 75, 90 et 95 qui sont les indicateurs statistiques qui permettent le mieux de représenter ce type de données.

D'une manière générale et en particulier concernant l'interprétation des résultats en entré et en sortie de STEU, il est nécessaire de garder en tête les biais importants que sont :

- l'incertitude sur le résultat de mesure en lien avec le prélèvement, l'analyse et la mesure du débit,
- la caractérisation sur des prélèvements généralement effectués le même jour en entrée et sortie, qui ne porte donc pas sur les mêmes effluents (compte-tenu du temps de séjour dans la station).

Les résultats en flux doivent particulièrement être considérés avec prudence, au regard des incertitudes de mesures combinées aux valeurs de débits élevées, telles que rencontrées sur les STEU.

La mise en perspective des résultats entrée et sortie de station permet de confirmer que la polarité des molécules peut être mise en lien avec le comportement des substances au sein de la station. Ainsi, pour les substances polaires incluant les pesticides glyphosate et son produit de dégradation AMPA, imidaclopride, diuron, 2,4-MCPA, 2,4-D et aminotriazole (perturbateur endocrinien avéré), mais également pour le PFOS, les niveaux de présence (quantifications, concentrations et/ou flux) sont relativement importants en entrée, mais aussi en sortie.

Par contre, parmi les substances avec des niveaux de présence importants en entrée, les métaux, les HAP (dont le BaP, perturbateur endocrinien avéré), les pesticides cyperméthrine, heptachlores, chlorprophame, terbutryne (perturbateur endocrinien avéré), diflufénicanil et oxadiazon, les alkylphénols (perturbateurs endocriniens avérés), le DEHP (perturbateur endocrinien avéré), les organoétains, les PCB (pour la plupart perturbateurs endocriniens avérés), les PBDE, certains autres composés d'origines industrielles à caractère volatil (toluène, xylènes, chloroforme, tétrachloroéthène) ou non (biphényle), présentent des niveaux en sortie de station nettement inférieurs à ceux en entrée, en lien avec le comportement en station (dégradation, transfert dans les boues ou stripping selon les cas).

Concernant les critères de significativité - les micropolluants identifiés comme présents en quantité significative en entrée ou en sortie de la STEU doivent être pris en compte dans le cadre du diagnostic à l'amont de la STEU - on peut constater que tous les critères déclenchent des significativités à des niveaux assez comparables, à l'exception du critère flux journalier admissible qui concerne davantage de substances ou familles. Les critères en entrée de station, bien que moins nombreux, déclenchent plus de significativités qu'en sortie de station.

Parmi les substances déclenchant le plus de significativités (pour plus de 20 % des STEU) et dont les niveaux sont donc les plus préoccupants, on retrouve :

- en entrée de station : le DEHP (95 %) (perturbateur endocrinien avéré), la cyperméthrine (83 %), le zinc (74 %), le cuivre (69 %) les nonylphénols (57 %) (perturbateurs endocriniens avérés), divers HAP (plus de 39 % dont le BaP (perturbateur endocrinien avéré)), le mercure (28 %), le plomb et les octylphénols (25 %) (perturbateurs endocriniens avérés) et le fluoranthène (22 %),
- en sortie de station : le zinc (66 %), le cuivre (34 %), l'imidaclopride (28 %), le DEHP (26 %) (perturbateur endocrinien avéré), le diuron (24 %) le PFOS et le chrome (22 %).

On peut noter que les pesticides terbutryne, chlorprophame et diflufénicanil assez fortement quantifiés déclenchent très peu de significativités. Il en est de même pour le biphényle et les retardateurs de flamme : tributyl phosphate, BDE 209 et HBCDD.

L'oxadiazon qui était quantifié à 41 % en sortie de station lors de la campagne RSDE STEU 2, présente ici des taux de 13 % en entrée et 7 % en sortie, et déclenche très peu de significativités.

Par ailleurs, la comparaison aux résultats du RSDE STEU 2 permet de constater, qu'en sortie de station, les ordres de grandeurs sont similaires pour les valeurs des percentiles 95 des CMP et des percentiles 90 des FMJ pour les substances les plus retrouvées parmi lesquelles le zinc, le cuivre, le chrome, le nickel, le plomb, le DEHP, le chloroforme, le toluène et le diuron.

Parmi les substances introduites par le RSDE STEU 3, le glyphosate et l'AMPA, l'imidaclopride, l'aminotriazole (perturbateur endocrinien avéré), la cyperméthrine, les heptachlores, les PBDE sont celles qui présentent des niveaux de présence et de significativité les plus importants.

✓ **Evolutions à prévoir pour la prochaine campagne**

- **Evolutions en lien avec la collecte des données**

Certaines modifications d'AutoStep sont à prévoir :

- unité $QMNA_5$: remplacer m^3/j par l' unité usuelle(m^3/s),

- calculer la CMP famille en prenant un débit total calculé en entrée sur les jours où les flux entrée sont différents de 0 et en sortie les jours où les flux sortie sont différents de 0 et non lorsque les flux entrée ou sortie sont différents de 0,
- différencier les LQ imposées entre les STEU avec une MES ≥ 250 mg/L et les STEU avec des MES < 250 mg/L,
- dans Autostep, a minima pour les PBDE, seules les NQE « eaux de surface intérieures » sont prises en compte, alors que, pour les STEU rejetant en mer ou en estuaires, les NQE « autres eaux de surface » devraient être utilisées.

L'application des filtres en lien avec les problèmes ci-après ayant induit la suppression d'environ 24 % des données, il est recommandé les actions suivantes :

- non renseignement du $QMNA_5$ en cas de rejets dans les eaux intérieures : imposer une règle métier pour rendre le contrôle bloquant ne semble pas possible car le $QMNA_5$ n'est pas un attribut usuellement échangé. Il parait donc nécessaire de travailler sur une meilleure accessibilité de la donnée,
- débits nuls : revoir la requête concernant la récupération des résultats de l'autosurveillance,
- débits potentiellement aberrants : proposer une règle de croisement à définir avec un débit de référence,
- campagnes en nombres trop limités (1 ou 2) : action à déterminer.

- **Evolutions en lien avec la qualification des données**

En partie à cause d'une incompatibilité des outils et des scénarios d'échanges utilisés, la qualification des données telle que prévue par la note technique du 12 août 2016 n'a pas pu être menée de façon optimale. La perte d'information lors du transfert des données (cas des mesures réalisées sur la phase aqueuse et la phase particulaire, champs partiellement renseignés, etc…) et la difficulté pour bancariser les éventuels contrôles réalisés par les AE conduisent à une incertitude sur les données et de fait sur l'évaluation de la significativité qui découle des résultats.

Il conviendrait pour la prochaine campagne, de veiller en amont, à la compatibilité des outils et des scénarios d'échanges par rapport aux champs métrologiques exigés et d'optimiser les contrôles pouvant être pris en charge de manière automatique par le parseur de ceux réalisés par les agences de l'eau.

- **Evolutions en lien avec la liste des substances**

Les PCB étaient à rechercher en entrée de station uniquement. Ils ont été cependant recherchés également en sortie de station dans plus de 50 % des cas alors que ce n'était pas une exigence de la note technique. Il est préconisé de prescrire la recherche des mêmes substances en entrée et en sortie de station car l'information entrée/sortie est intéressante et devrait être collectée pour l'ensemble des paramètres.

Certaines molécules sont globalement très peu quantifiées en entrée et en sortie de station, ce qui indique une faible présence dans les réseaux :

- à l'exception du congénère BDE 209 quantifié dans 226 STEU en entrée, les PDBE sont parmi les molécules les moins quantifiées en entrée et en sortie : BDE 99 quantifié dans 16 STEU en entrée, et quantifiés dans moins de 10 STEU en entrée pour tous les autres BDE. La famille est cependant significative pour 10 % des STEU en rapport avec le flux GEREP,
- le tétrachlorure de carbone, l'hexachlorobutadiène, et le pentachlorobenzène sont également très peu quantifiés en entrée (moins de 10 STEU) et en sortie (moins de 6 STEU). Ces molécules sont significatives sur moins de 1 % des STEU,
- l'heptachlore époxyde est quantifié dans 9 STEU en entrée et 5 en sortie, mais la famille des heptachlores est significative dans 63 STEU en entrée en lien avec la présence de la molécule heptachlore NQE.

Ces substances pourraient être supprimées de la liste des futures campagnes de recherche/surveillance.

Il pourrait être envisagé de supprimer de la liste des substances ayant été quantifiées dans moins de 20 STEU (1,2 dichloroéthane, Hexachlorobenzène, Cybutrine, Quinoxyfen, Bifenox, Chloroalcanes C10-C13, Dicofol, Pendiméthaline) en maintenant les surveillances et l'obligation de diagnostic pour les STEU pour lesquelles ces substances étaient significatives ou pour les STEU ne les ayant pas recherchées lors de la présente campagne.

Celles qui pourraient être ajoutées à la liste font l'objet d'investigations parallèles et ne sont pas présentées dans le présent rapport.

- **Evolution en lien avec le point de prélèvement : entrée station / sortie station / boues**

Les résultats obtenus grâce aux prélèvements effectués en entrée et en sortie de station permettent :

- de mieux comprendre le fonctionnement des stations et les polluants qui sont ou non abattus,
- au niveau local de mieux cerner les polluants entrants et donc de déclencher et d'établir le diagnostic amont sur des bases plus robustes qu'avec uniquement des résultats en sortie,
- au niveau national d'avoir une vision globale des effluents à traiter et des polluants présents dans les réseaux amont pour identifier les substances les plus préoccupantes.

Par ailleurs, sur la base des informations disponibles, on peut donc considérer que les difficultés métrologiques en lien avec les matrices chargées ont été relativement limitées.

Il est préconisé de maintenir les deux types de prélèvements en entrée et en sortie de station.

Par ailleurs, deux agences de l'eau (LB et RMC) ont, sur cette campagne, subventionné la réalisation d'analyses dans les boues. Une recherche eaux en entrée station, eaux traitées et boues permet de renseigner de manière plus complète sur la présence et le devenir des substances (sans toutefois permettre de véritable bilan car les différents prélèvements étant simultanés, le temps de séjour dans la station n'est pas pris en compte) et est un outil éclairant sur les enjeux liés à l'épandage des boues. Cependant, les méthodes analytiques ne sont actuellement pas disponibles pour toutes les substances pour ces matrices très spécifiques et nécessiteraient d'être développées et validées pour chacune des substances suivies. De plus, les préleveurs devraient également être compétents sur ce type de matrices. Enfin, il faut noter qu'il n'existe pas actuellement de valeurs de référence pour les niveaux mesurés (pas de NQE ni de flux GEREP) et donc pour les limites de quantification. Ainsi, s'il était envisagé d'introduire ces analyses pour la prochaine campagne, il conviendrait de s'assurer de la compatibilité du calendrier avec les actions à mener en amont.

- **Evolutions en lien les modalités d'échantillonnage et d'analyses**

Pour les futures campagnes, et selon les observations effectuées et décrites dans ce rapport, certains axes d'amélioration ont été identifiés **:**

- **renforcer la traçabilité des données**, élément majeur de l'assurance et du contrôle qualité afin de s'assurer de la fiabilité des données, en identifiant les acteurs intervenant dans le processus (nom de l'organisme de prélèvement, nom du laboratoire d'analyse, nom du producteur et codes sandre associés) ; en respectant les formats Sandre définis (unité, heure : min : seconde, etc...) pour la date de réception de l'échantillon au laboratoire, durée d'échantillonnage ;
- **bancariser les données de contrôles qualité** (blanc échantillonnage, blanc analytique) des données RSDE / STEU, afin de disposer d'un jeu de données plus complet permettant une meilleure identification des sources de biais ;
- **engager une réflexion sur la révision des LQ imposées pour la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques** pour la matrice eau d'entrée pour laquelle la concentration en matière en suspension est ≥ 250 mg/L, famille sur laquelle plusieurs laboratoires rencontrent des difficultés analytiques pouvant être liées aux valeurs très basses LQ imposées.

Ce renforcement permettrait d'identifier des risques à ce jour non détectables faute de traçabilité partielle.

- **Evolutions en lien avec les calculs**

Il est recommandé de modifier la règle concernant les volumes journaliers pour effectuer les calculs de façon à considérer les volumes en entrée pour les calculs entrée et ceux en sortie pour les calculs sortie et non plus uniquement les volumes en sortie.

- **Evolutions en lien avec les actions de réduction**

A l'heure actuelle, la réduction de la présence des substances problématiques s'appuie, dans le cadre du RSDE STEU, sur la réalisation des diagnostics amont qui doivent s'accompagner de plans d'action. Les résultats observés mettent en exergue, dans la large majorité des cas, un nombre limité de stations présentant des niveaux de concentrations élevées. Il est donc logique que la réduction des flux au

niveau national s'appuie sur une analyse locale des stations les plus contributrices, destinée à surveiller, analyser et chercher à réduire les polluants les plus préoccupants.

Pour aller plus loin, en lien avec plusieurs cas où :

- en sortie de station, un fort pourcentage de stations sont significatives en lien avec le FMA (critère le plus déclencheur),
- où seulement quelques stations dépassent un critère lié à la concentration – CMP ou Cmax (comme par exemple pour le zinc, le DEHP, le chrome …),

la mise en œuvre du diagnostic pourrait être étendue, pour ces quelques stations sur lesquelles les concentrations en sortie sont particulièrement élevées, à la réalisation d'une évaluation du bon fonctionnement de la station incluant, si nécessaire, la possibilité d'envisager l'ajout de traitements tertiaires[33]. Pour cela, pour chaque substance, le dépassement, sur une station donnée, d'une valeur de référence pour la CMP en sortie de station (issue des résultats du présent rapport, éventuellement le percentile 95 ou 97), pourrait déclencher la réalisation de ces investigations supplémentaires.

[33] Rejets de micropolluants : un essai de comparaison économique entre traitement, et la substitution à la source - Jean-Marc Brignon, Carmen Cantuarias-Villesuzanne, Valentin Chapon, Enrico Mombelli

7 Liste des tableaux

Tableau 1 – Diverses catégories de substances visées par l'action RSDE STEU 16
Tableau 2 – Nombre de STEU visées / prises en compte par bassin.....23
Tableau 3 – Nombre de stations par type d'exutoire des rejets.....24
Tableau 4 – Comparaison des nombres de STEU et des cumuls de capacités nominales pour les STEU de plus de 10 000 EH.....25
Tableau 5 – Proportions de mesures par substance et par station en entrée et en sortie.....26
Tableau 6 – Nombre de substances recherchées par STEU.....26
Tableau 7 – Substances les moins recherchées en entrée station.....27
Tableau 8 – Substances les moins recherchées en sortie station 27
Tableau 9 – Principaux écarts de significativité identifiés entre les résultats AutoStep et les résultats Ineris dans le jeu de données filtré 41
Tableau 10 – Valeurs statistiques pour les FMJ du DEHP 42
Tableau 11 – Substances quantifiées par 10 STEU ou moins en entrée 49
Tableau 12 – Substances quantifiées par 6 STEU ou moins en sortie (hors PCB).....49
Tableau 13 – Valeurs maximales et percentiles 95, 90, 75 et 50 des CMP en entrée station - Classement par percentile 95 des CMP décroissant - P95 > 1 µg/l.....50
Tableau 14 – Valeurs maximales et percentiles 95, 90, 75 et 50 des CMP en sortie station - Classement par percentile 95 des CMP décroissant - P95 > 1 µg/l.....51
Tableau 15 – Percentile 95 des CMP en entrée station et nombre de stations dépassement les critères liés aux concentrations - Classement par % décroissant de STEU dépassant un critère en concentration - % > 5.....52
Tableau 16 – Percentile 95 des CMP en sortie station et nombre de stations dépassement les critères liés aux concentrations - Classement par % décroissant de STEU dépassant un critère en concentration - % > 5.....52
Tableau 17 – Répartition des débits moyens (m^3/j) en entrée station 53
Tableau 18 – Répartition des débits moyens (m^3/j) en sortie station.....54
Tableau 19 – Répartitions des flux moyens par station - FMJ supérieur à 1 g/j en percentile 90 – Entrée Station 55
Tableau 20 – Répartitions des flux moyens par station - FMJ supérieur à 1 g/j en percentile 90 – Sortie station.....56
Tableau 21 – Percentile 90 et 95 des FMA en entrée station et nombre de stations dépassement les critères liés au flux - Classement par % décroissant de STEU dépassant le critère - % > 5.....56
Tableau 22 – Percentile 90 et 95 des FMA en sortie station et nombre de stations dépassement les critères liés au flux - Classement par % décroissant de STEU dépassant le critère - % > 5.....57
Tableau 23 – Répartition du nombre de substances/familles déclenchant les critères 59
Tableau 24 – Substances pour lesquelles le plus de stations dépassent de critère lié au déclassement du milieu récepteur (plus de 5 STEU).....59
Tableau 25 – Substances significatives pour plus de 100 STEU en entrée station.....60
Tableau 26 – Substances significatives pour plus de 100 STEU en sortie station 60
Tableau 27 – Comparaison des percentiles 95 des CMP entre RSDE STEU 3 (orange) et RSDE STEU 2 (gris) en sortie STEU – Valeurs CMP > 1 µg/l 61
Tableau 28 – Comparaison des percentiles 90 des FMJ entre RSDE STEU 3 (orange) et RSDE STEU 2 (gris) en sortie STEU – Valeurs FMJ > 1 g/j.....62
Tableau 29 – Ratio des percentiles 95 des CMP entrée/sortie - % > 20 64
Tableau 30 – Comparaison des significativités entrée/sortie - % sortie décroissant > 10 %.....64
Tableau 31 – Comparaison des significativités entrée/sortie - % entrée décroissant > 10 % 65
Tableau 32 – Synthèse des résultats par familles pour les substances présentant des niveaux proches en entrée et en sortie 67
Tableau 33 – Synthèse des résultats par familles pour les substances présentant des niveaux plus bas en sortie qu'en entrée de station.....69
Tableau 34 – Substances recherchées dans le cadre du RSDE STEU 3 et présentant un caractère perturbateur endocrinien avéré 73

8 Liste des Figures

Figure 1 – Filtres appliqués sur le jeu de données 22
Figure 2 – Répartition par bassin dans les résultats filtrés 24
Figure 3 – Distribution des capacités nominales des STEU dans le jeu de données exploité au regard de l'ensemble des STEU (extraction transmise par la DEB en 2020).....25
Figure 4 – Pourcentages d'opérations d'échantillonnage réalisées sous accréditation par bassins ..33
Figure 5 – Classement des stations issu de la CAH en 4 classes. 43
Figure 6 – ACP - Graphe des individus (les substances) de l'ACP sur les CMP des HAP.....44
Figure 7 – Graphe des variables (bassins) de l'ACP sur les CMP des HAP 44
Figure 8 – Distribution du nombre de substances quantifiées par STEU en entrée et en sortie 45
Figure 9 – Fréquences de quantification en entrée et en sortie pour les substances quantifiées dans les eaux en entrée de 20 % ou plus des stations 47
Figure 10 – Représentation des percentiles 90 des flux moyens journaliers et des fréquences de quantification pour les substances présentant des valeurs > 1 g/j – Entrée et sortie station.....63
Figure 11 – Médiane des concentrations en entrée de station en fonction des mois – AMPA/Glyphosate 159

9 Annexes

Annexe 1 : Liste des substances et code couleur
Annexe 2 : Résultats de l'évaluation du caractère perturbateur endocrinien des substances recherchées dans la cadre de l'action RSDE STEU
Annexe 3 : Fréquences de quantification
Annexe 4 : Répartition des concentrations moyennes pondérées par les volumes journaliers et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les concentrations – Entrée station
Annexe 5 : Répartition des concentrations moyennes pondérées par les volumes journaliers et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les concentrations – Sortie station
Annexe 6 : Répartition des Flux annuels et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les flux - Entrée station
Annexe 7 : Répartition des Flux annuels et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les flux - Sortie station
Annexe 8 : Flux moyens annuels ramenés à l'équivalent habitant
Annexe 9 : Nombre de STEU dépassant les critères de significativité
Annexe 10 : Stations avec substances déclassantes
Annexe 11 : Analyse détaillée pour certaines substances

Annexe 1

Liste des substances et code couleur

Nom Paramètre	Code Sandre paramètre	Famille	Classement
1,2 dichloroéthane	1161	COHV	SP
2.4-D	1141	Pesticides	PSEE
2.4-MCPA	1212	Pesticides	PSEE
Aclonifene	1688	Pesticides	SP
Aminotriazole	1105	Pesticides	PSEE
AMPA	1907	Pesticides	PSEE
Anthracène	1458	HAP	SDP
Arsenic	1369	Métaux	PSEE
Azoxystrobine	1951	Pesticides	PSEE
BDE 100	2915	PBDE 1	SDP
BDE 153	2912	PBDE 1	SDP
BDE 154	2911	PBDE 1	SDP
BDE 183	2910	PBDE	
BDE 209	1815	PBDE	
BDE 28	2920	PBDE 1	SDP
BDE 47	2919	PBDE 1	SDP
BDE 99	2916	PBDE 1	SDP
Bentazone	1113	Pesticides	PSEE
Benzène	1114	BTEX 1	SP
Benzo(a)pyrène	1115	HAP (FAMILLE)	SDP
Benzo(b)fluoranthène	1116	HAP (FAMILLE)	SDP
Benzo(g.h.i)pérylène	1118	HAP	SDP
Benzo(k)fluoranthène	1117	HAP (FAMILLE)	SDP
Bifenox	1119	Pesticides	SP
Biphényle	1584	Autres	PSEE
Boscalid	5526	Pesticides	PSEE
Cadmium	1388	Métaux	SDP
Chloroalcanes C10-C13	1955	Autres	SDP
Chloroforme	1135	COHV	SP
Chlorprophame	1474	Pesticides	PSEE
Chlortoluron	1136	Pesticides	PSEE
Chrome total	1389	Métaux	PSEE
Cobalt	1379	Métaux	
Cuivre	1392	Métaux	PSEE
Cybutrine	1935	Pesticides	SP
Cyperméthrine	1140	Pesticides	SP
Cyprodinil	1359	Pesticides	PSEE
DEHP	6616	Autres	SDP
Dibutylétain cation	7074	Organoétains	

Nom Paramètre	Code Sandre paramètre	Famille	Classement
Dichlorométhane	1168	COHV	SP
Dichlorvos	1170	Pesticides	SP
Dicofol	1172	Pesticides	SDP
Diflufenicanil	1814	Pesticides	PSEE
Diuron	1177	Pesticides	SP
Ethylbenzene	1497	BTEX 1	
Fluoranthène	1191	HAP	SP
Glyphosate	1506	Pesticides	PSEE
Heptachlore	1197	Heptachlores	SDP
Heptachlore époxyde (exo)	1748	Heptachlores	SP
Hexachlorobenzène	1199	Chlorobenzènes	SDP
Hexachlorobutadiène	1652	COHV	SDP
Imidaclopride	1877	Pesticides	PSEE
Indéno (123cd) pyrène	1204	HAP (FAMILLE)	SDP
Iprodione	1206	Pesticides	PSEE
Isoproturon	1208	Pesticides	SP
Mercure	1387	Métaux	SDP
Métaldéhyde	1796	Pesticides	PSEE
Métazachlore	1670	Pesticides	PSEE
Monobutylétain cation	2542	Organoétains	
Naphtalène	1517	HAP	SP
Nickel	1386	Métaux	SP
Nicosulfuron	1882	Pesticides	PSEE
Nonylphénols	1958	Nonylphénols	SDP
NP1OE	6366	Nonylphénols	
NP2OE	6369	Nonylphénols	
Octylphénols	1959	Octylphénols	SP
OP1EO	6370	Octylphénols	
OP2EO	6371	Octylphénols	
Oxadiazon	1667	Pesticides	PSEE
PCB 101	1242	PCB	SDP
PCB 118	1243	PCB	SDP
PCB 138	1244	PCB	SDP
PCB 153	1245	PCB	SDP
PCB 180	1246	PCB	SDP
PCB 28	1239	PCB	SDP
PCB 52	1241	PCB	
Pendiméthaline	1234	Pesticides	PSEE
Pentachlorobenzene	1888	Chlorobenzènes	SDP
Pentachlorophénol	1235	Chlorophénols	SP
PFOS	6561	Autres	SDP
Phosphate de tributyle	1847	Autres	PSEE
Plomb	1382	Métaux	SP

Nom Paramètre	Code Sandre paramètre	Famille	Classement
Quinoxyfen	2028	Pesticides	SDP
Somme 3 HBCDDs	7128	Autres	SP
Tebuconazole	1694	Pesticides	PSEE
Terbutryne	1269	Pesticides	SP
Tétrachlorure de carbone	1276	COHV	
Tétrachloréthène	1272	COHV	
Thiabendazole	1713	Pesticides	PSEE
Titane	1373	Métaux	
Toluène	1278	BTEX 1	PSEE
Tributylétain cation	2879	Organoétains	SDP
Trichloréthylène	1286	COHV	
Triphenyletain cation	6372	Organoétains	
Xylène	1780	BTEX 1	PSEE
Zinc	1383	Métaux	PSEE

Annexe 2

Résultats de l'évaluation du caractère perturbateur endocrinien des substances recherchées dans la cadre de l'action RSDE STEU

Nom Paramètre	PE Screening	PE Screening - Commentaires
1,2 dichloroéthane	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
2.4-D	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
2.4-MCPA	Not assessed	-
Aclonifene	Not assessed	-
Aminotriazole	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
AMPA	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Anthracène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Arsenic	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Azoxystrobine	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
BDE 100	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
BDE 153	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
BDE 154	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
BDE 183	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
BDE 209	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
BDE 28	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
BDE 47	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
BDE 99	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Bentazone	Not assessed	-
Benzène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Benzo(a)pyrène	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Benzo(b)fluoranthène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Benzo(g.h.i)pérylène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Benzo(k)fluoranthène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Bifenox	Not assessed	-
Biphényle	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Boscalid	Not assessed	-
Cadmium	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Chloroalcanes C10-C13	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Chloroforme	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique

Nom Paramètre	PE Screening	PE Screening - Commentaires
Chlorprophame	Not assessed	-
Chlortoluron	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Chrome total	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Cobalt	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Cuivre	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Cybutrine	Not assessed	-
Cyperméthrine	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Cyprodinil	Not assessed	-
DEHP	1	Substance identifiée PE au niveau EU
Dibutylétain cation	Not assessed	-
Dichlorométhane	2	Substance présumée PE, en cours d'évaluation
Dichlorvos	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Dicofol	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Diflufenicanil	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Diuron	2	Substance présumée PE, en cours d'évaluation
Ethylbenzene	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Fluoranthène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Glyphosate	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Heptachlore	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Heptachlore époxyde (exo)	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Hexachlorobenzène	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Hexachlorobutadiène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Imidaclopride	Not assessed	-
Indéno (123cd) pyrène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Iprodione	Not assessed	-
Isoproturon	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Mercure	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Métaldéhyde	Not assessed	-
Métazachlore	Not assessed	-
Monobutylétain cation	Not assessed	-
Naphtalène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Nickel	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Nicosulfuron	Not assessed	-
Nonylphénols	1	Substance identifiée PE au niveau EU
NP1OE	1	Substance identifiée PE au niveau EU
NP2OE	1	Substance identifiée PE au niveau EU
Octylphénols	1	Substance identifiée PE au niveau EU

Nom Paramètre	PE Screening	PE Screening - Commentaires
OP1EO	1	Substance identifiée PE au niveau EU
OP2EO	1	Substance identifiée PE au niveau EU
Oxadiazon	Not assessed	-
PCB 101	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
PCB 118	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 138	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 153	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 180	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 28	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PCB 52	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Pendiméthaline	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Pentachlorobenzene	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Pentachlorophénol	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
PFOS	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Phosphate de tributyle	Not assessed	-
Plomb	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Quinoxyfen	Not assessed	-
Somme 3 HBCDDs	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Tebuconazole	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Terbutryne	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Tétrachlorure de carbone	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Tétrachloréthène	2	Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Thiabendazole	Not assessed	-
Titane	1	Substance avérée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère
Toluène	Not assessed	-
Tributylétain cation	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Trichloréthylène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Triphenyletain cation	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Xylène	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique
Zinc	3	Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique

Annexe 3

Fréquences de quantification

	Entrée		Sortie	
Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)
1,2 dichloroéthane	10	2,2	8	1,7
2.4-D	105	25,6	124	26,8
2.4-MCPA	145	35,6	174	37,6
Aclonifene	21	5,2	10	2,2
Aminotriazole	81	19,8	156	33,8
AMPA	415	100	459	100
Anthracène	272	68,3	25	5,4
Arsenic	130	31,1	59	14
Azoxystrobine	26	6,3	24	5,2
BDE 100	8	2	5	1,1
BDE 153	9	2,2	5	1,1
BDE 154	8	2	5	1,1
BDE 183	9	2,2	4	0,9
BDE 209	226	55,3	18	3,9
BDE 28	9	2,2	6	1,3
BDE 47	10	2,5	6	1,3
BDE 99	16	4	6	1,3
Bentazone	26	6,4	49	10,6
Benzène	24	5,2	8	1,7
Benzo(a)pyrène	317	79,4	33	7,1
Benzo(b)fluoranthène	354	90,5	68	14,8
Benzo(g.h.i)pérylène	299	78,5	40	8,7
Benzo(k)fluoranthène	297	76	33	7,2
Bifenox	17	4,3	7	1,5
Biphényle	185	45,9	28	6,1
Boscalid	27	6,6	33	7,2
Cadmium	99	22,1	52	11,6
Chloroalcanes C10-C13	17	4,1	7	1,5
Chloroforme	381	82,8	94	20,4
Chlorprophame	116	28,9	20	4,3
Chlortoluron	58	14,3	50	10,9
Chrome total	392	84,5	218	47,3
Cobalt	109	23,9	62	13,6
Cuivre	464	100	270	58,4
Cybutrine	16	4,2	8	2,2
Cyperméthrine	340	83,1	20	4,3
Cyprodinil	47	11,5	34	7,4
DEHP	413	99,5	159	34,3
Dibutylétain cation	125	31,6	20	4,3

	Entrée		Sortie	
Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)
Dichlorométhane	44	9,5	24	5,2
Dichlorvos	22	5,4	6	1,3
Dicofol	17	4,2	6	1,3
Diflufenicanil	100	24,5	48	10,4
Diuron	284	68,3	308	66,7
Ethylbenzene	75	16,3	17	3,7
Fluoranthène	385	96,5	90	19,5
Glyphosate	409	100	450	98,9
Heptachlore	62	15,2	5	1,1
Heptachlore époxyde (exo)	9	2,3	5	1,1
Hexachlorobenzène	13	3,1	5	1,1
Hexachlorobutadiène	8	1,9	5	1,1
Imidaclopride	346	82,2	391	84,6
Indéno (123cd) pyrène	272	69,9	32	7
Iprodione	24	5,9	16	3,5
Isoproturon	44	10,8	40	8,7
Mercure	306	66,7	105	22,8
Métaldéhyde	22	5,5	32	6,9
Métazachlore	30	7,3	26	5,6
Monobutylétain cation	223	54,4	105	22,8
Naphtalène	305	75,1	59	12,8
Nickel	378	82,4	183	40
Nicosulfuron	23	5,6	26	5,7
Nonylphénols	406	93,8	65	14,1
NP1OE	417	98,8	71	15,4
NP2OE	265	63,5	42	9,1
Octylphénols	316	74,5	21	4,5
OP1EO	392	91,4	30	6,5
OP2EO	56	13,7	9	1,9
Oxadiazon	51	12,9	32	6,9
PCB 101	99	25,4	6	2,8
PCB 118	88	22,3	3	1,4
PCB 138	91	23,1	5	2,3
PCB 153	102	25,8	5	2,3
PCB 180	86	21,8	5	2,3
PCB 28	42	10,9	2	0,9
PCB 52	51	13,1	3	1,4
Pendiméthaline	18	4,4	15	3,3
Pentachlorobenzene	9	2,1	5	1,1
Pentachlorophénol	39	9,7	12	2,6
PFOS	62	19,4	80	21,9
Phosphate de tributyle	231	57,9	117	25,4
Plomb	457	99,6	96	20,9

	Entrée		Sortie	
Nom Paramètre	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)	Nombre de STEU ayant quantifié	FQ (%)
Quinoxyfen	16	4	6	1,3
Somme 3 HBCDDs	79	20,9	13	3
Tebuconazole	44	10,7	61	13,3
Terbutryne	87	21,3	67	14,5
Tétrachlorure de carbone	6	1,3	6	1,3
Tétrachloréthène	101	22	28	6,1
Thiabendazole	55	13,3	65	14,1
Titane	437	95	106	23,3
Toluène	405	87,7	81	17,6
Tributylétain cation	47	11,6	17	3,7
Trichloréthylène	43	9,3	14	3
Triphenyletain cation	12	3	15	3,3
Xylène	132	28,8	31	6,7
Zinc	446	100	446	99,8

Annexe 4

Répartition des concentrations moyennes pondérées par les volumes journaliers et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les concentrations – Entrée station

Dans les tableaux :

- La LQ imposée indiquée est celle pour les eaux de sortie ou d'entrée sans séparation de phase,
- Seules les NQE pour les eaux intérieures sont indiquées,
- SO : sans objet,
- <LQ : inférieur à la LQ de la note,
- P95 : percentile 95 : 95 % des STEU ont une CMP inférieure ou égale à la valeur indiquée,
- Les cellules en rouge signalent que la valeur est supérieure à celle déclenchant le critère de significativité dans le cas général des eaux intérieures.
- PBDE1 : BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153, BDE 154,
- PBDE : PBDE1 + BDE 209
- Heptachlores : Heptachlore et heptachlore époxyde,
- HAP (Famille) : Benzo (k) fluoranthène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène, Benzo(a)pyrène, Benzo (b) fluoranthene
- BTEX : Benzène, toluène, éthylbenzène et de xylènes
- Organoétains : composés organostanniques (en tant que Sn total) : Dibutylétain cation, Monobutylétain cation, Triphénylétain cation, Tributylétain cation
- Nonylphénols (Famille) : Nonylphénols et éthoxylates de nonylphénol (NP/ NPE)
- Octylphénols (Famille) : Octylphénols et éthoxylates d'octylphénol

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
1,2 dichloroéthane	2	10	SO	9,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0,0 %
2.4-D	0,1	2,2	SO	2,4	0,2	0,1	0,1	<LQ	410	0	0	0	0,0 %
2.4-MCPA	0,05	0,5	SO	1,0	0,2	0,1	0,1	<LQ	407	0	0	0	0,0 %
Aclonifene	0,1	0,12	0,12	0,6	0,1	0,1	<LQ	<LQ	403	0	9	9	2,2 %
Aminotriazole	0,1	0,08	SO	1,4	0,2	0,1	0,1	<LQ	410	0	0	0	0,0 %
AMPA	0,1	452	SO	34,7	6,7	4,8	2,8	1,8	415	0	0	0	0,0 %
Anthracène	0,01	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	398	0	17	17	4,3 %
Arsenic	5	0,83	SO	50,7	7,2	<LQ	<LQ	<LQ	418	1	0	1	0,2 %
Azoxystrobine	0,1	0,95	SO	1,0	0,1	0,1	<LQ	<LQ	412	0	0	0	0,0 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
BDE 100	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	402	SO	0	0	0,0 %
BDE 153	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	404	SO	0	0	0,0 %
BDE 154	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	404	SO	0	0	0,0 %
BDE 183	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	404	SO	0	0	0,0 %
BDE 28	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	403	SO	0	0	0,0 %
BDE 47	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	401	SO	0	0	0,0 %
BDE 99	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	401	SO	0	0	0,0 %
BDE209	0,05	SO	SO	2,2	0,4	0,2	0,1	0,1	409	SO	0	0	0,0 %
Bentazone	0,05	70	SO	0,5	0,1	0,1	<LQ	<LQ	405	0	0	0	0,0 %
Benzène	1	10	50	3,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0,0 %
Benzo(a)pyrène	0,01	0,00017	0,27	1,4	0,4	0,2	0,1	0,0	399	293	41	294	73,7 %
Benzo(b)fluoranthène	0,005	SO	0,017	3,6	0,6	0,4	0,1	0,0	391	SO	199	199	50,9 %
Benzo(g.h.i)pérylène	0,005	SO	0,0082	1,6	0,4	0,3	0,1	0,0	381	SO	217	217	57,0 %
Benzo(k)fluoranthène	0,005	SO	0,017	1,7	0,4	0,2	0,1	0,0	391	SO	152	152	38,9 %
Bifenox	0,1	0,012	0,04	0,5	0,1	0,1	<LQ	<LQ	394	3	8	8	2,0 %
Biphényle	0,05	3,3	SO	0,8	0,1	0,1	<LQ	<LQ	403	0	0	0	0,0 %
Boscalid	0,1	11,6	SO	1,4	0,1	0,1	<LQ	<LQ	411	0	0	0	0,0 %
BTEX	2	SO	SO	122,4	19,1	10,7	4,9	2,6	462	SO	0	0	0,0 %
Cadmium	1	*	**	2,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	447	0	3	3	0,7 %
Chloroalcanes C10-C13	5	0,4	SO	10,3	6,2	5,0	<LQ	<LQ	412	0	4	4	1,0 %
Chloroforme	1	2,5	SO	61,1	4,0	3,0	1,9	1,1	460	0	0	0	0,0 %
Chlorprophame	0,1	4	SO	1,4	0,2	0,1	0,1	<LQ	401	0	0	0	0,0 %
Chlortoluron	0,05	0,1	SO	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	407	0	0	0	0,0 %
Chrome total	5	3,4	SO	199,3	21,7	12,4	8,1	<LQ	464	1	0	1	0,2 %
Cobalt	3	SO	SO	11,6	3,2	<LQ	<LQ	<LQ	456	SO	0	0	0,0 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Cuivre	5	1	SO	383,0	128,7	104,6	79,1	52,1	464	201	0	201	43,3 %
Cybutrine	0,025	0,0025	SO	0,2	0,0	0,0	0,0	<LQ	377	0	3	3	0,8 %
Cyperméthrine	0,02	8,00E-05	6,00E-04	3,2	0,4	0,2	0,1	0,0	409	335	340	340	83,1 %
Cyprodinil	0,05	0,026	SO	1,2	0,1	0,1	<LQ	<LQ	407	0	0	0	0,0 %
DEHP	1	1,3	SO	273,1	59,0	43,7	24,1	10,7	415	17	0	17	4,1 %
Dibutylétain cation	0,02	SO	SO	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	396	SO	0	0	0,0 %
Dichlorométhane	5	20	SO	57,1	5,1	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0,0 %
Dichlorvos	0,05	6,00E-04	7,00E-04	0,6	0,1	0,1	<LQ	<LQ	410	22	22	22	5,4 %
Dicofol	0,05	0,0013	SO	0,5	0,1	0,1	<LQ	<LQ	407	12	0	12	2,9 %
Diflufenicanil	0,05	0,01	SO	0,6	0,1	0,1	0,1	<LQ	408	2	0	2	0,5 %
Diuron	0,05	0,2	1,8	1,8	0,1	0,1	0,1	<LQ	416	0	0	0	0,0 %
Ethylbenzene	1	SO	SO	25,8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	459	SO	0	0	0,0 %
Fluoranthène	0,01	0,0063	0,12	3,7	0,5	0,3	0,2	0,1	399	41	77	78	19,5 %
Glyphosate	0,1	28	SO	23,8	3,9	2,4	1,5	0,9	409	0	0	0	0,0 %
HAP (Famille)	0,01	SO	SO	4,6	0,7	0,6	0,2	0,1	415	SO	0	0	0,0 %
Heptachlore	0,02	SO	SO	0,8	0,1	0,1	0,0	<LQ	407	SO	0	0	0,0 %
Heptachlore époxyde (exo)	0,02	SO	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	397	SO	0	0	0,0 %
Heptachlores	0,02	2,00E-07	3,00E-04	1,3	1,2	0,9	0,6	0,4	410	62	0	63	15,4 %
Hexachlorobenzène	0,01	SO	0,05	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	422	SO	0	0	0,0 %
Hexachlorobutadiène	0,5	SO	0,6	3,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	414	SO	0	0	0,0 %
Imidaclopride	0,05	0,2	SO	1,1	0,2	0,1	0,1	0,1	421	0	0	0	0,0 %
Indéno (123cd) pyrène	0,005	SO	SO	1,9	0,7	0,4	0,1	0,0	389	SO	0	0	0,0 %
Iprodione	0,1	0,35	SO	2,5	0,1	0,1	<LQ	<LQ	409	0	0	0	0,0 %
Isoproturon	0,05	0,3	1	0,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	407	0	0	0	0,0 %
Mercure	0,2	SO	0,07	1,8	0,3	0,2	<LQ	<LQ	459	SO	115	115	25,1 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Métaldéhyde	0,1	60,6	SO	0,5	0,1	0,1	<LQ	<LQ	399	0	0	0	0,0 %
Métazachlore	0,05	0,019	SO	1,0	0,1	0,1	<LQ	<LQ	409	1	0	1	0,2 %
Monobutylétain cation	0,02	SO	SO	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	410	SO	0	0	0,0 %
Naphtalène	0,05	2	130	1,7	0,2	0,2	0,1	<LQ	406	0	0	0	0,0 %
Nickel	5	4	34	90,7	15,5	10,5	6,5	<LQ	459	0	0	0	0,0 %
Nicosulfuron	0,05	0,035	SO	2,2	0,1	0,1	<LQ	<LQ	412	1	0	1	0,2 %
Nonylphénols	0,5	0,3	2	33,2	5,2	4,0	1,9	0,7	433	2	46	46	10,6 %
Nonylphénols (Famille)	0,5	SO	SO	18,6	3,4	2,9	1,8	0,9	445	SO	0	0	0,0 %
NP1OE	0,1	SO	SO	6,0	1,7	1,5	1,1	0,7	422	SO	0	0	0,0 %
NP2OE	0,1	SO	SO	2,2	0,4	0,3	0,2	0,1	417	SO	0	0	0,0 %
Octylphénols	0,1	0,1	SO	6,6	0,9	0,6	0,3	0,1	424	14	0	14	3,3 %
Octylphénols (Famille)	0,1	SO	SO	5,3	1,2	0,8	0,5	0,3	443	SO	0	0	0,0 %
OP1EO	0,1	SO	SO	5,6	0,6	0,4	0,3	0,2	429	SO	0	0	0,0 %
OP2EO	0,1	SO	SO	0,5	0,1	0,1	0,1	<LQ	409	SO	0	0	0,0 %
Organoétains	0,02	SO	SO	0,8	0,2	0,1	0,1	0,0	425	SO	0	0	0,0 %
Oxadiazon	0,03	0,09	SO	0,2	0,0	<LQ	<LQ	<LQ	396	0	0	0	0,0 %
PBDE	0,05	SO	SO	2,2	0,7	0,5	0,3	0,2	417	SO	0	0	0,0 %
PBDE 1	0,02	SO	0,14	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	418	SO	0	0	0,0 %
PCB	0,005	SO	SO	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	420	SO	0	0	0,0 %
PCB 101	0,005	SO	SO	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	390	SO	0	0	0,0 %
PCB 118	0,005	SO	SO	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	395	SO	0	0	0,0 %
PCB 138	0,005	SO	SO	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	394	SO	0	0	0,0 %
PCB 153	0,005	SO	SO	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	395	SO	0	0	0,0 %
PCB 180	0,005	SO	SO	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	395	SO	0	0	0,0 %
PCB 28	0,005	SO	SO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	387	SO	0	0	0,0 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
PCB 52	0,005	SO	SO	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	390	SO	0	0	0,0 %
Pendiméthaline	0,05	0,02	SO	1,2	0,1	0,1	<LQ	<LQ	407	1	0	1	0,2 %
Pentachlorobenzene	0,01	0,007	SO	0,1	0,0	0,0	<LQ	<LQ	423	0	0	0	0,0 %
Pentachlorophénol	0,1	0,4	1	1,0	0,1	0,1	<LQ	<LQ	402	0	0	0	0,0 %
PFOS	0,05	0,00065	36	0,7	0,1	0,1	0,1	<LQ	320	60	0	60	18,8 %
Phosphate de tributyle	0,1	82	SO	3,3	0,3	0,2	0,1	<LQ	399	0	0	0	0,0 %
Plomb	2	1,2	14	167,2	18,8	14,0	8,5	5,5	459	2	16	16	3,5 %
Quinoxyfen	0,1	0,15	SO	0,5	0,1	0,1	<LQ	<LQ	402	0	0	0	0,0 %
Somme 3 HBCDDs	0,05	0,0016	SO	0,4	0,1	0,1	<LQ	<LQ	378	32	5	32	8,5 %
Tebuconazole	0,1	1	SO	0,9	0,1	0,1	<LQ	<LQ	410	0	0	0	0,0 %
Terbutryne	0,1	0,065	0,34	0,6	0,1	0,1	<LQ	<LQ	409	1	13	13	3,2 %
Tétrachlorure de carbone	0,5	12	SO	0,9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0,0 %
Tétrachloréthène	0,5	10	SO	10,0	1,0	0,5	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0,0 %
Thiabendazole	0,1	1,2	SO	2,1	0,1	0,1	<LQ	<LQ	413	0	0	0	0,0 %
Titane	10	SO	SO	261,2	51,5	34,6	21,2	13,7	460	SO	0	0	0,0 %
Toluène	1	74	SO	123,0	8,7	6,0	2,7	1,3	462	0	0	0	0,0 %
Tributylétain cation	0,02	2,00E-04	SO	0,1	0,1	0,0	0,0	<LQ	406	44	9	44	10,8 %
Trichloréthylène	0,5	10	SO	5,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0,0 %
Triphenyletain cation	0,02	SO	SO	0,1	0,1	0,0	0,0	<LQ	406	SO	0	0	0,0 %
Xylène	2	1	SO	25,4	3,4	<LQ	<LQ	<LQ	459	0	0	0	0,0 %
Zinc	5	7,8	SO	815,8	332,7	270,7	213,4	154,2	446	12	0	12	2,7 %

* NQE MA Cadmium : ≤ 0,08 (Classe 1), 0,08 (Classe 2) ; 0,09 (Classe 3) ; 0,15 (Classe 4) ; 0,25 (Classe 5)

** NQE MA Cadmium : ≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)

Annexe 5

Répartition des concentrations moyennes pondérées par les volumes journaliers et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les concentrations – Sortie station

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU dépassant le critère CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
1,2 dichloroéthane	2	10	SO	4,33	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
2.4-D	0,1	2,2	SO	1,48	0,135	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
2.4-MCPA	0,05	0,5	SO	0,905	0,145	0,084	<LQ	<LQ	463	0	0	0	0 %
Aclonifene	0,1	0,12	0,12	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	3	3	1 %
Aminotriazole	0,1	0,08	SO	3,581	0,286	0,139	<LQ	<LQ	461	5	0	5	1 %
AMPA	0,1	452	SO	27,562	9,504	7,069	4,283	2,44	459	0	0	0	0 %
Anthracène	0,01	0,1	0,1	0,037	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	2	2	0 %
Arsenic	5	0,83	SO	20,475	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	420	5	0	5	1 %
Azoxystrobine	0,1	0,95	SO	1,184	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
BDE 100	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
BDE 153	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
BDE 154	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
BDE 183	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
BDE 28	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
BDE 47	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
BDE 99	0,02	SO	SO	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
BDE209	0,05	SO	SO	0,186	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
Bentazone	0,05	70	SO	0,725	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU dépassant le critère CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Benzène	1	10	50	1,25	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	463	0	0	0	0 %
Benzo(a)pyrène	0,01	0,00017	0,27	0,081	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	31	3	31	7 %
Benzo(b)fluoranthène	0,005	SO	0,017	0,214	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	15	15	3 %
Benzo(g.h.i)pérylène	0,005	SO	0,0082	0,037	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	27	27	6 %
Benzo(k)fluoranthène	0,005	SO	0,017	0,097	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	10	10	2 %
Bifenox	0,1	0,012	0,04	0,125	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	1	7	7	2 %
Biphényle	0,05	3,3	SO	0,248	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
Boscalid	0,1	11,6	SO	1,471	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
BTEX 1	2	SO	SO	33,833	20,2	6,4	3,7	<LQ	463	SO	0		0 %
Cadmium	1	*	**	7,45	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	447	8	32	32	7 %
Chloroalcanes C10-C13	5	0,4	SO	5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	3	2	5	1 %
Chloroforme	1	2,5	SO	40,601	1,278	<LQ	<LQ	<LQ	461	1	0	1	0 %
Chlorprophame	0,1	4	SO	0,498	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Chlortoluron	0,05	0,1	SO	0,38	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Chrome total	5	3,4	SO	98,568	8,546	6,921	<LQ	<LQ	461	2	0	2	0 %
Cobalt	3	SO	SO	5,98	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	455	SO	0	0	0 %
Cuivre	5	1	SO	347,488	15,822	9,489	5,247	<LQ	462	30	0	30	6 %
Cybutrine	0,025	0,0025	SO	0,025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	372	0	1	1	0 %
Cyperméthrine	0,02	8,00E-05	6,00E-04	0,062	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	20	20	20	4 %
Cyprodinil	0,05	0,026	SO	1,83	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	459	5	0	5	1 %
DEHP	1	1,3	SO	14,612	1,905	1,331	<LQ	<LQ	463	1	0	1	0 %
Dibutylétain cation	0,02	SO	SO	0,062	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
Dichlorométhane	5	20	SO	35,971	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU dépassant le critère CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Dichlorvos	0,05	6,00E-04	7,00E-04	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	6	6	6	1 %
Dicofol	0,05	0,0013	SO	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	6	0	6	1 %
Diflufenicanil	0,05	0,01	SO	0,967	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	11	0	11	2 %
Diuron	0,05	0,2	1,8	1,297	0,165	0,11	0,064	<LQ	462	0	4	4	1 %
Ethylbenzene	1	SO	SO	4,714	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
Fluoranthène	0,01	0,0063	0,12	0,288	0,011	<LQ	<LQ	<LQ	462	3	7	7	2 %
Glyphosate	0,1	28	SO	11,446	2,17	1,609	0,863	0,48	455	0	0	0	0 %
HAP (Famille)	0,01	SO	SO	0,343	0,144	0,038	0,013	<LQ	462	SO	0		0 %
Heptachlore	0,02	SO	SO	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
Heptachlore époxyde (exo)	0,02	SO	SO	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
Heptachlores	0,02	2,00E-07	3,00E-04	0,033	0,033	0,033	0,02	0,02	461	5	0	5	1 %
Hexachlorobenzène	0,01	SO	0,05	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	SO	0	0	0 %
Hexachlorobutadiène	0,5	SO	0,6	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
Imidaclopride	0,05	0,2	SO	1,216	0,15	0,119	0,081	0,053	462	0	0	0	0 %
Indéno (123cd) pyrène	0,005	SO	SO	0,056	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
Iprodione	0,1	0,35	SO	2,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Isoproturon	0,05	0,3	1	0,678	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	2	2	0 %
Mercure	0,2	SO	0,07	1,172	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	64	64	14 %
Métaldéhyde	0,1	60,6	SO	0,89	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0 %
Métazachlore	0,05	0,019	SO	0,532	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	3	0	3	1 %
Monobutylétain cation	0,02	SO	SO	0,487	0,023	<LQ	<LQ	<LQ	461	SO	0	0	0 %
Naphtalène	0,05	2	130	0,518	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
Nickel	5	4	34	70,252	8,229	5,978	<LQ	<LQ	458	2	14	14	3 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU dépassant le critère CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Nicosulfuron	0,05	0,035	SO	0,243	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	459	0	0	0	0 %
Nonylphénols	0,5	0,3	2	0,833	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	5	5	1 %
Nonylphénols (Famille)	0,5	SO	SO	2,7	1,4	1	0,66	<LQ	463	SO	0		0 %
NP1OE	0,1	SO	SO	0,42	0,133	<LQ	<LQ	<LQ	462	SO	0	0	0 %
NP2OE	0,1	SO	SO	0,37	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	SO	0	0	0 %
Octylphénols	0,1	0,1	SO	0,73	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
Octylphénols (Famille)	0,1	SO	SO	1,8	0,781	0,563	0,38	0,18	462	SO	0		0 %
OP1EO	0,1	SO	SO	0,323	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	SO	0	0	0 %
OP2EO	0,1	SO	SO	0,561	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	SO	0	0	0 %
Organoétains	0,02	SO	SO	1,224	0,082	0,054	0,027	0,02	463	SO	0		0 %
Oxadiazon	0,03	0,09	SO	0,044	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	463	0	0	0	0 %
PBDE	0,05	SO	SO	0,62	0,424	0,292	0,14	0,08	461	SO	0		0 %
PBDE 1	0,02	SO	0,14	0,05	0,05	0,05	0,04	0,02	461	SO	0	2	0 %
PCB	0,005	SO	SO	0,022	0,022	0,022	0,011	0,007	218	SO	0		0 %
PCB 101	0,005	SO	SO	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
PCB 118	0,005	SO	SO	0,006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
PCB 138	0,005	SO	SO	0,012	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
PCB 153	0,005	SO	SO	0,013	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
PCB 180	0,005	SO	SO	0,009	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
PCB 28	0,005	SO	SO	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
PCB 52	0,005	SO	SO	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	218	SO	0	0	0 %
Pendiméthaline	0,05	0,02	SO	0,21	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	1	0	1	0 %
Pentachlorobenzene	0,01	0,007	SO	0,018	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %

Nom Paramètre	LQ imposée	NQE MA	NQE CMA	Max des CMP (µg/l)	P95 CMP (µg/l)	P90 CMP (µg/l)	P75 CMP (µg/l)	P50 CMP (µg/l)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU dépassant le critère CMP ou Cmax	% STEU avec Cmax ou CMP dépassant le critère
Pentachlorophénol	0,1	0,4	1	0,207	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
PFOS	0,05	0,00065	36	0,475	0,069	0,05	<LQ	<LQ	366	80	0	80	22 %
Phosphate de tributyle	0,1	82	SO	0,497	0,159	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0 %
Plomb	2	1,2	14	16,392	2,57	<LQ	<LQ	<LQ	459	4	10	10	2 %
Quinoxyfen	0,1	0,15	SO	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	459	0	0	0	0 %
Somme 3 HBCDDs	0,05	0,0016	SO	0,141	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	431	13	2	13	3 %
Tebuconazole	0,1	1	SO	1,276	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Terbutryne	0,1	0,065	0,34	0,12	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	3	16	16	3 %
Tétrachlorure de carbone	0,5	12	SO	1,225	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Tétrachloréthène	0,5	10	SO	5,061	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	0	0	0	0 %
Thiabendazole	0,1	1,2	SO	2,907	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0 %
Titane	10	SO	SO	47,814	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	454	SO	0	0	0 %
Toluène	1	74	SO	21,667	1	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Tributylétain cation	0,02	2,00E-04	SO	0,055	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	462	17	4	17	4 %
Trichloréthylène	0,5	10	SO	1,008	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	461	0	0	0	0 %
Triphenyletain cation	0,02	SO	SO	0,045	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	SO	0	0	0 %
Xylène	2	1	SO	20,326	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	460	0	0	0	0 %
Zinc	5	7,8	SO	294,964	86,469	70,084	54,957	38,544	447	29	0	29	6 %

* NQE MA Cadmium : ≤ 0,08 (Classe 1), 0,08 (Classe 2) ; 0,09 (Classe 3) ; 0,15 (Classe 4) ; 0,25 (Classe 5)

** NQE MA Cadmium : ≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)

Annexe 6

Répartition des Flux annuels et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les flux - Entrée station

Nom Paramètre	FLUX_GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec FMA > Flux GEREP	% STEU dépassant le critère
1,2 dichloroéthane	10	47,789	0	0	0	0	460	2	0,4 %
2.4-D	SO	4,206	0,52	0,231	0,001	0	409	SO	SO
2.4-MCPA	SO	2,765	0,4	0,205	0,047	0	406	SO	SO
Aclonifene	SO	7,547	0,049	0	0	0	403	SO	SO
Aminotriazole	SO	7,119	0,404	0,146	0	0	410	SO	SO
AMPA	SO	1463,184	29,538	17,997	6,492	2,599	407	SO	SO
Anthracène	1	25,45	0,53	0,241	0,053	0,011	395	12	3,0 %
Arsenic	5	256,127	27,091	11,908	1,959	0	415	77	18,6 %
Azoxystrobine	SO	10,041	0,034	0	0	0	412	SO	SO
BDE 100	SO	0,437	0	0	0	0	402	SO	SO
BDE 153	SO	0,437	0	0	0	0	404	SO	SO
BDE 154	SO	0,437	0	0	0	0	404	SO	SO
BDE 183	SO	0,437	0	0	0	0	404	SO	SO
BDE 28	SO	0,437	0	0	0	0	403	SO	SO
BDE 47	SO	0,437	0	0	0	0	401	SO	SO
BDE 99	SO	0,437	0	0	0	0	401	SO	SO
BDE209	SO	150,984	1,619	0,618	0,158	0,029	407	SO	SO
Bentazone	SO	1,092	0,032	0	0	0	405	SO	SO
Benzène	SO	13,97	0,008	0	0	0	460	SO	SO
Benzo(a)pyrène	SO	128,828	1,303	0,507	0,133	0,029	394	SO	SO
Benzo(b)fluoranthène	SO	196,371	2,216	0,887	0,215	0,046	386	SO	SO
Benzo(g.h.i)pérylène	1	236,413	1,477	0,489	0,154	0,026	376	23	6,1 %
Benzo(k)fluoranthène	SO	82,329	1,185	0,472	0,108	0,023	388	SO	SO

Nom Paramètre	FLUX_GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec FMA > Flux GEREP	% STEU dépassant le critère
Bifenox	SO	2,184	0	0	0	0	394	SO	SO
Biphényle	SO	43,321	0,67	0,255	0,067	0	400	SO	SO
Boscalid	SO	3,384	0,061	0	0	0	411	SO	SO
BTEX 1	200	1525,493	60,709	32,927	10,182	3,585	452	7	1,5 %
Cadmium	1	38,46	2,571	1,173	0	0	447	51	11,4 %
Chloroalcanes C10-C13	1	109,178	0	0	0	0	412	17	4,1 %
Chloroforme	10	667,366	18,954	9,066	3,813	1,327	454	40	8,8 %
Chlorprophame	SO	30,074	0,493	0,194	0,033	0	401	SO	SO
Chlortoluron	SO	1,501	0,09	0,025	0	0	407	SO	SO
Chrome total	50	1916,212	119,941	48,898	17,995	6,053	458	43	9,4 %
Cobalt	40	187,952	7,804	3,348	0	0	456	4	0,9 %
Cuivre	50	36973,795	858,998	407,896	167,093	72,533	456	280	61,4 %
Cybutrine	SO	2,977	0	0	0	0	377	SO	SO
Cyperméthrine	SO	625,74	1,485	0,718	0,147	0,049	405	SO	SO
Cyprodinil	SO	57,836	0,153	0,011	0	0	407	SO	SO
DEHP	1	32449,967	334,103	149,055	43,074	15,157	409	395	96,6 %
Dibutylétain cation	SO	1,892	0,254	0,095	0,02	0	394	SO	SO
Dichlorométhane	10	181,604	12,566	0	0	0	461	24	5,2 %
Dichlorvos	SO	33,625	0,053	0	0	0	410	SO	SO
Dicofol	SO	1,778	0	0	0	0	407	SO	SO
Diflufenicanil	SO	4,551	0,358	0,105	0	0	407	SO	SO
Diuron	1	53,979	0,746	0,358	0,137	0,034	412	16	3,9 %
Ethylbenzène	SO	194,872	2,066	0,742	0	0	459	SO	SO
Fluoranthène	1	163,367	2,683	1,053	0,294	0,091	394	41	10,4 %
Glyphosate	SO	357,682	11,315	7,356	3,09	1,254	402	SO	SO
HAP (Famille)	5	397,022	3,454	1,327	0,337	0,063	405	16	4,0 %

Nom Paramètre	FLUX_GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec FMA > Flux GEREP	% STEU dépassant le critère
Heptachlore	1	82,59	0,199	0,074	0	0	407	7	1,7 %
Heptachlore époxyde (exo)	SO	0,437	0	0	0	0	397	SO	SO
Heptachlores	SO	219,983	0,895	0,254	0	0	410	SO	SO
Hexachlorobenzène	1	0,263	0	0	0	0	422	0	0,0 %
Hexachlorobutadiène	1	6,985	0	0	0	0	414	2	0,5 %
Imidaclopride	SO	3,907	0,604	0,36	0,155	0,071	415	SO	SO
Indéno (123cd) pyrène	SO	806,474	2,007	0,929	0,107	0,014	387	SO	SO
Iprodione	SO	73,611	0,08	0	0	0	409	SO	SO
Isoproturon	1	4,185	0,065	0,003	0	0	407	3	0,7 %
Mercure	1	15,834	1,402	0,735	0,253	0,073	454	37	8,1 %
Métaldéhyde	SO	2,288	0,025	0	0	0	399	SO	SO
Métazachlore	SO	1,703	0,03	0	0	0	409	SO	SO
Monobutylétain cation	SO	2,051	0,376	0,176	0,049	0,011	407	SO	SO
Naphtalène	10	120,738	0,926	0,433	0,163	0,051	402	3	0,7 %
Nickel	20	1608,58	83,177	34,474	14,731	5,297	453	83	18,3 %
Nicosulfuron	SO	3,896	0,008	0	0	0	412	SO	SO
Nonylphénols	SO	1064,497	30,005	10,255	3,64	1,108	427	SO	SO
Nonylphénols (Famille)	1	927,615	24,811	9,486	3,782	1,376	436	254	58,3 %
NP1OE	SO	925,551	14,598	5,761	2,349	0,922	415	SO	SO
NP2OE	SO	61,285	2,066	0,802	0,301	0,09	414	SO	SO
Octylphénols (Famille)	1	198,978	5,718	2,873	1,042	0,419	435	110	25,3 %
Octylphénols	SO	239,994	3,895	2,092	0,521	0,14	420	SO	SO
OP1EO	SO	84,132	3,614	1,79	0,635	0,227	424	SO	SO
OP2EO	SO	2,634	0,22	0,07	0	0	408	SO	SO
Organoétains	50	5,258	0,421	0,239	0,073	0,018	416	0	0,0 %
Oxadiazon	SO	0,618	0,044	0,012	0	0	396	SO	SO

Nom Paramètre	FLUX_GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec FMA > Flux GEREP	% STEU dépassant le critère
PBDE	1	150,984	2,635	1,015	0,296	0,042	419	41	9,8 %
PCB	0,1	11,39	0,166	0,05	0,009	0	415	29	7,0 %
PCB 101	SO	1,037	0,038	0,015	0	0	390	SO	SO
PCB 118	SO	1,442	0,042	0,014	0	0	395	SO	SO
PCB 138	SO	3,934	0,041	0,015	0	0	394	SO	SO
PCB 153	SO	5,753	0,051	0,018	0	0	395	SO	SO
PCB 180	SO	3,934	0,034	0,015	0	0	395	SO	SO
PCB 28	SO	0,656	0,011	0,001	0	0	387	SO	SO
PCB 52	SO	0,656	0,024	0,004	0	0	390	SO	SO
Pendiméthaline	SO	1,092	0	0	0	0	407	SO	SO
Pentachlorobenzene	1	0,408	0	0	0	0	423	0	0,0 %
Pentachlorophénol	1	7,82	0,104	0	0	0	401	5	1,2 %
PFOS	SO	1,555	0,189	0,089	0	0	320	SO	SO
Phosphate de tributyle	SO	158,824	1,432	0,688	0,242	0,045	397	SO	SO
Plomb	20	5419,771	150,504	71,446	19,108	6,896	453	110	24,3 %
Quinoxyfen	SO	2,184	0	0	0	0	402	SO	SO
Somme 3 HBCDDs	SO	7,427	0,188	0,095	0	0	378	SO	SO
Tebuconazole	SO	7,241	0,116	0,023	0	0	410	SO	SO
Terbutryne	SO	2,184	0,333	0,144	0	0	409	SO	SO
Tétrachlorure de carbone	1	6,985	0	0	0	0	460	2	0,4 %
Tétrachloréthène	10	1731,758	3,567	1,53	0	0	460	14	3,0 %
Thiabendazole	SO	3,276	0,177	0,045	0	0	413	SO	SO
Titane	100	6291,842	294,301	160,852	48,529	17,985	454	67	14,8 %
Toluène	SO	1525,493	41,484	19,772	5,901	1,839	455	SO	SO
Tributylétain cation	SO	6,531	0,058	0,009	0	0	406	SO	SO
Trichloréthylène	10	256,392	0,658	0	0	0	461	4	0,9 %

Nom Paramètre	FLUX_GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU avec FMA > Flux GEREP	% STEU dépassant le critère
Triphenyletain cation	SO	0,437	0	0	0	0	406	SO	SO
Xylène	SO	170,869	9,281	4,341	0,541	0	458	SO	SO
Zinc	100	82380,461	2339,18	1371,517	484,947	201,905	438	330	75,3 %

Annexe 7

Répartition des Flux annuels et % de STEU dépassant les critères de significativité en lien avec les flux - Sortie station

Nom Paramètre	FLUX GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU dépassant le critère FMA	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ ou FMA	% STEU dépassant le critère
1,2 dichloroéthane	10	27,94	0	0	0	0	462	2	2	3	0,6 %
2.4-D	SO	7,377	0,37	0,15	0,014	0	462	SO	23	23	5,0 %
2.4-MCPA	SO	3,525	0,378	0,183	0,046	0	463	SO	42	42	9,1 %
Aclonifene	SO	1,397	0	0	0	0	462	SO	5	5	1,1 %
Aminotriazole	SO	8,592	0,775	0,339	0,066	0	461	SO	78	78	16,9 %
AMPA	SO	919,141	35,053	19,836	8,159	3,664	459	SO	48	48	10,5 %
Anthracène	1	0,695	0,001	0	0	0	461	0	5	5	1,1 %
Arsenic	5	77,203	7,787	2,988	0	0	420	32	24	42	10,0 %
Azoxystrobine	SO	2,611	0,003	0	0	0	460	SO	3	3	0,7 %
BDE 100	SO	0,279	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
BDE 153	SO	0,279	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
BDE 154	SO	0,279	0	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
BDE 183	SO	0,279	0	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
BDE 28	SO	0,279	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
BDE 47	SO	0,447	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
BDE 99	SO	0,557	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
BDE209	SO	3,506	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
Bentazone	SO	1,535	0,066	0,001	0	0	461	SO	3	3	0,7 %
Benzène	SO	13,97	0	0	0	0	463	SO	2	2	0,4 %
Benzo(a)pyrène	SO	2,915	0,007	0	0	0	462	SO	22	22	4,8 %

Nom Paramètre	FLUX GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU dépassant le critère FMA	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ ou FMA	% STEU dépassant le critère
Benzo(b)fluoranthène	SO	13,436	0,014	0,004	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
Benzo(g.h.i)pérylène	1	1,957	0,008	0	0	0	460	2	0	2	0,4 %
Benzo(k)fluoranthène	SO	4,366	0,004	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
Bifenox	SO	1,397	0	0	0	0	460	SO	3	3	0,7 %
Biphényle	SO	0,837	0,023	0	0	0	462	SO	4	4	0,9 %
Boscalid	SO	4,171	0,062	0	0	0	460	SO	3	3	0,7 %
BTEX 1	200	149,413	7,377	2,055	0	0	463	SO	0	0	0,0 %
Cadmium	1	66,195	1,559	0,261	0	0	447	30	28	40	8,9 %
Chloroalcanes C10-C13	1	69,85	0	0	0	0	460	7	3	7	1,5 %
Chloroforme	10	94,115	4,142	1,589	0	0	461	11	27	35	7,6 %
Chlorprophame	SO	6,14	0	0	0	0	460	SO	2	2	0,4 %
Chlortoluron	SO	1,535	0,08	0,003	0	0	460	SO	18	18	3,9 %
Chrome total	50	280,493	30,241	16,345	5,315	0	461	14	90	98	21,3 %
Cobalt	40	146,901	3,835	0,864	0	0	455	5	0	5	1,1 %
Cuivre	50	2099,382	59,419	25,949	9,529	2,344	462	27	140	152	32,9 %
Cybutrine	SO	0,349	0	0	0	0	372	SO	3	3	0,8 %
Cyperméthrine	SO	1,587	0	0	0	0	460	SO	12	12	2,6 %
Cyprodinil	SO	16,879	0,026	0	0	0	459	SO	18	18	3,9 %
DEHP	1	922,685	7,039	3,774	0,766	0	463	105	58	121	26,1 %
Dibutylétain cation	SO	1,324	0	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
Dichlorométhane	10	485,602	1,076	0	0	0	462	13	2	13	2,8 %
Dichlorvos	SO	0,963	0	0	0	0	460	SO	3	3	0,7 %
Dicofol	SO	0,699	0	0	0	0	460	SO	3	3	0,7 %
Diflufenicanil	SO	6,458	0,082	0,001	0	0	460	SO	31	31	6,7 %
Diuron	1	28,02	0,698	0,358	0,138	0,039	462	17	103	110	23,8 %

Nom Paramètre	FLUX GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU dépassant le critère FMA	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ ou FMA	% STEU dépassant le critère
Ethylbenzene	SO	13,97	0	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
Fluoranthène	1	4,09	0,029	0,014	0	0	462	2	42	43	9,3 %
Glyphosate	SO	172,237	7,073	4,272	1,825	0,657	455	SO	62	62	13,6 %
HAP (Famille)	5	25,278	0,031	0,012	0	0	462	2	0	2	0,4 %
Heptachlore	1	0,279	0	0	0	0	460	0	0	0	0,0 %
Heptachlore époxyde (exo)	SO	0,279	0	0	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
Heptachlores	SO	0,469	0	0	0	0	461	SO	0	4	0,9 %
Hexachlorobenzène	1	0,14	0	0	0	0	462	0	0	0	0,0 %
Hexachlorobutadiène	1	6,985	0	0	0	0	461	2	0	2	0,4 %
Imidaclopride	SO	18,407	0,574	0,313	0,149	0,067	462	SO	127	127	27,5 %
Indéno (123cd) pyrène	SO	0,818	0,004	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
Iprodione	SO	1,397	0	0	0	0	460	SO	6	6	1,3 %
Isoproturon	1	5,194	0,066	0	0	0	461	2	13	14	3,0 %
Mercure	1	9,321	0,163	0,074	0	0	460	7	0	7	1,5 %
Métaldéhyde	SO	3,842	0,055	0	0	0	461	SO	2	2	0,4 %
Métazachlore	SO	3,207	0,006	0	0	0	461	SO	11	11	2,4 %
Monobutylétain cation	SO	3,17	0,072	0,03	0	0	461	SO	0	0	0,0 %
Naphtalène	10	4,54	0,075	0,02	0	0	462	0	6	6	1,3 %
Nickel	20	320,867	29,571	15,02	3,494	0	458	34	72	88	19,2 %
Nicosulfuron	SO	1,671	0,005	0	0	0	459	SO	14	14	3,1 %
Nonylphénols	SO	35,252	0,78	0,226	0	0	460	SO	18	18	3,9 %
Nonylphénols (Famille)	1	134,18	2,201	0,921	0,058	0	463	42	0	42	9,1 %
NP1OE	SO	24,864	0,349	0,12	0	0	462	SO	0	0	0,0 %
NP2OE	SO	14,359	0,175	0	0	0	462	SO	0	0	0,0 %
Octylphénols	SO	6,815	0	0	0	0	462	SO	9	9	1,9 %

Nom Paramètre	FLUX GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU dépassant le critère FMA	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ ou FMA	% STEU dépassant le critère
Octylphénols (Famille)	1	15,53	0,292	0	0	0	462	12	0	12	2,6 %
OP1EO	SO	5,411	0,11	0	0	0	462	SO	0	0	0,0 %
OP2EO	SO	3,531	0	0	0	0	462	SO	0	0	0,0 %
Organoétains	50	5,169	0,106	0,048	0,004	0	463	0	0	0	0,0 %
Oxadiazon	SO	0,419	0,01	0	0	0	463	SO	6	6	1,3 %
PBDE	1	8,099	0	0	0	0	461	3	0	3	0,7 %
PCB	0,1	0,413	0	0	0	0	218	1	0	1	0,5 %
PCB 101	SO	0,045	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
PCB 118	SO	0,017	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
PCB 138	SO	0,225	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
PCB 153	SO	0,255	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
PCB 180	SO	0,236	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
PCB 28	SO	0,017	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
PCB 52	SO	0,017	0	0	0	0	218	SO	0	0	0,0 %
Pendiméthaline	SO	1,7	0	0	0	0	460	SO	9	9	2,0 %
Pentachlorobenzene	1	0,425	0	0	0	0	462	0	1	1	0,2 %
Pentachlorophénol	1	1,397	0	0	0	0	462	1	4	4	0,9 %
PFOS	SO	2,918	0,143	0,081	0	0	366	SO	62	62	16,9 %
Phosphate de tributyle	SO	60,098	0,479	0,209	0,014	0	461	SO	11	11	2,4 %
Plomb	20	602,519	8,938	3,178	0	0	459	12	39	48	10,5 %
Quinoxyfen	SO	1,397	0	0	0	0	459	SO	2	2	0,4 %
Somme 3 HBCDDs	SO	0,699	0	0	0	0	431	SO	8	8	1,9 %
Tebuconazole	SO	9,38	0,173	0,032	0	0	460	SO	13	13	2,8 %
Terbutryne	SO	5,635	0,099	0,033	0	0	461	SO	24	24	5,2 %
Tétrachlorure de carbone	1	6,985	0	0	0	0	460	2	2	3	0,7 %

Nom Paramètre	FLUX GEREP	Max des FMA (kg/an)	P95 FMA (kg/an)	P90 FMA (kg/an)	P75 FMA (kg/an)	P50 FMA (kg/an)	Nombre de STEU ayant mesuré	Nombre de STEU dépassant le critère FMA	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ	Nombre de STEU dépassant le critère FMJ ou FMA	% STEU dépassant le critère
Tétrachloréthène	10	170,986	0,5	0	0	0	462	6	5	10	2,2 %
Thiabendazole	SO	5,496	0,157	0,024	0	0	461	SO	8	8	1,7 %
Titane	100	603,185	22,034	10,442	0	0	454	5	0	5	1,1 %
Toluène	SO	48,565	1,958	0,602	0	0	460	SO	9	9	2,0 %
Tributylétain cation	SO	0,279	0	0	0	0	462	SO	7	7	1,5 %
Trichloréthylène	10	6,985	0	0	0	0	461	0	3	3	0,7 %
Triphenyletain cation	SO	0,279	0	0	0	0	460	SO	0	0	0,0 %
Xylène	SO	62,51	1,091	0	0	0	460	SO	11	11	2,4 %
Zinc	100	8708,914	639,557	268,298	125,577	52,924	447	130	238	288	64,4 %

Annexe 8

Flux moyens annuels ramenés à l'équivalent habitant

Nom Paramètre	Moyenne des FMA-EH Entrée STEU (g/an)	Moyenne des FMA-EH Entrée STEU (g/an)
1,2 dichloroéthane	3,65E-06	1,48E-06
2,4-D	2,20E-06	1,72E-06
2,4-MCPA	1,68E-06	1,53E-06
Aclonifene	3,98E-07	1,05E-07
Aminotriazole	1,52E-06	3,09E-06
AMPA	0,00011142	0,00013891
Anthracène	1,32E-06	2,98E-08
Arsenic	7,11E-05	2,46E-05
Azoxystrobine	5,08E-07	3,46E-07
BDE 100	2,56E-08	1,22E-08
BDE 153	2,73E-08	1,22E-08
BDE 154	2,54E-08	1,22E-08
BDE 183	2,48E-08	1,00E-08
BDE 28	2,87E-08	1,29E-08
BDE 47	2,94E-08	1,43E-08
BDE 99	3,85E-08	1,48E-08
BDE209	3,76E-06	1,01E-07
Bentazone	2,89E-07	3,12E-07
Benzène	1,64E-06	6,89E-07
Benzo(a)pyrène	3,44E-06	5,59E-08
Benzo(b)fluoranthène	5,99E-06	1,05E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	3,81E-06	3,97E-08
Benzo(k)fluoranthène	3,15E-06	5,34E-08
Bifenox	2,26E-07	6,60E-08
Biphényle	1,74E-06	1,61E-07
Boscalid	8,53E-07	8,63E-07
Cadmium	7,08E-06	4,83E-06
Chloroalcanes C10-C13	1,17E-05	3,43E-06
Chloroforme	5,87E-05	1,21E-05
Chlorprophame	1,97E-06	2,79E-07
Chlortoluron	3,66E-07	3,26E-07
Chrome total	0,00031497	0,00011694
Cobalt	2,44E-05	1,04E-05
Cuivre	0,00269656	0,00022718
Cybutrine	6,63E-08	2,53E-08
Cyperméthrine	4,42E-06	4,93E-08
Cyprodinil	6,73E-07	3,89E-07

Nom Paramètre	Moyenne des FMA-EH Entrée STEU (g/an)	Moyenne des FMA-EH Entrée STEU (g/an)
DEHP	0,00085473	2,09E-05
Dibutylétain cation	5,83E-07	3,28E-08
Dichlorométhane	3,81E-05	1,69E-05
Dichlorvos	2,62E-07	3,50E-08
Dicofol	1,46E-07	3,41E-08
Diflufenicanil	9,23E-07	5,11E-07
Diuron	2,71E-06	2,57E-06
Ethylbenzene	8,46E-06	1,34E-06
Fluoranthène	6,59E-06	1,57E-07
Glyphosate	5,69E-05	3,28E-05
Heptachlore	6,68E-07	1,49E-08
Heptachlore époxyde (exo)	2,91E-08	1,22E-08
Hexachlorobenzène	1,95E-08	5,54E-09
Hexachlorobutadiène	4,00E-07	2,67E-07
Imidaclopride	3,11E-06	2,91E-06
Indéno (123cd) pyrène	5,42E-06	3,46E-08
Iprodione	4,64E-07	1,92E-07
Isoproturon	2,64E-07	3,27E-07
Mercure	4,51E-06	8,65E-07
Métaldéhyde	3,49E-07	4,33E-07
Métazachlore	4,01E-07	2,73E-07
Monobutylétain cation	1,06E-06	2,63E-07
Naphtalène	3,68E-06	2,22E-07
Nickel	0,00023258	9,59E-05
Nicosulfuron	7,40E-07	1,55E-07
Nonylphénols	7,01E-05	2,41E-06
NP1OE	3,78E-05	9,95E-07
NP2OE	5,89E-06	5,44E-07
Octylphénols	1,13E-05	2,42E-07
OP1EO	1,16E-05	3,89E-07
OP2EO	7,51E-07	1,24E-07
Oxadiazon	2,08E-07	6,57E-08
PCB 101	1,27E-07	7,40E-09
PCB 118	1,10E-07	4,69E-09
PCB 138	1,56E-07	1,19E-08
PCB 153	1,58E-07	1,26E-08
PCB 180	1,42E-07	1,12E-08
PCB 28	4,23E-08	2,73E-09
PCB 52	7,89E-08	4,13E-09
Pendiméthaline	2,31E-07	1,04E-07
Pentachlorobenzene	1,45E-08	6,85E-09
Pentachlorophénol	5,00E-07	1,27E-07

Nom Paramètre	Moyenne des FMA-EH Entrée STEU (g/an)	Moyenne des FMA-EH Entrée STEU (g/an)
PFOS	7,77E-07	6,18E-07
Phosphate de tributyle	5,79E-06	1,50E-06
Plomb	0,00035759	2,47E-05
Quinoxyfen	3,31E-07	6,15E-08
Somme 3 HBCDDs	6,73E-07	8,83E-08
Tebuconazole	7,00E-07	7,79E-07
Terbutryne	1,13E-06	3,33E-07
Tétrachlorure de carbone	3,68E-07	3,79E-07
Tétrachloréthène	1,27E-05	2,82E-06
Thiabendazole	6,70E-07	5,94E-07
Tributylétain cation	1,56E-07	2,72E-08
Titane	0,00084341	7,32E-05
Toluène	0,00013394	8,58E-06
Trichloréthylène	3,13E-06	6,33E-07
Triphenyletain cation	4,80E-08	3,40E-08
Xylène	3,24E-05	6,96E-06
Zinc	0,00784976	0,00195963

Annexe 9

Nombre de STEU dépassant les critères de significativité

Nom Paramètre	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMJ dépassant le critère	Nombre de STEU avec substance déclassante	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
1,2 dichloroéthane	0	0	2	2	0 %	0	0	2	2	0	3	1 %
2.4-D	0	0	0	0	0 %	0	0	0	23	6	26	6 %
2.4-MCPA	0	0	0	0	0 %	0	0	0	42	12	47	10 %
Aclonifene	0	9	0	9	2 %	0	3	0	5	0	6	1 %
Aminotriazole	0	0	0	0	0 %	5	0	0	78	4	80	17 %
AMPA	0	0	0	0	0 %	0	0	0	48	12	53	12 %
Anthracène	0	17	12	24	6 %	0	2	0	5	0	5	1 %
Arsenic	1	0	77	77	18 %	5	0	32	24	3	44	10 %
Autres	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	6	0	0 %
Azoxystrobine	0	0	0	0	0 %	0	0	0	3	0	3	1 %
BDE 100	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE 153	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE 154	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE 183	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE 28	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE 47	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE 99	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
BDE209	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Bentazone	0	0	0	0	0 %	0	0	0	3	2	4	1 %
Benzène	0	0	0	0	0 %	0	0	0	2	1	2	0 %
Benzo(a)pyrène	293	41	0	294	74 %	31	3	0	22	0	32	7 %

Nom Paramètre	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMJ dépassant le critère	Nombre de STEU avec substance déclassante	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
Benzo(b)fluoranthène	0	199	0	199	51 %	0	15	0	0	0	15	3 %
Benzo(g.h.i)pérylène	0	217	23	217	57 %	0	27	2	0	0	27	6 %
Benzo(k)fluoranthène	0	152	0	152	39 %	0	10	0	0	0	10	2 %
Bifenox	3	8	0	8	2 %	1	7	0	3	0	7	2 %
Biphényle	0	0	0	0	0 %	0	0	0	4	0	4	1 %
Boscalid	0	0	0	0	0 %	0	0	0	3	1	3	1 %
BTEX 1	0	0	7	7	2 %	0	0	0	0	1	0	0 %
Cadmium	0	3	51	51	11 %	8	32	30	28	5	46	10 %
Chloroalcanes C10-C13	0	4	17	17	4 %	3	2	7	3	0	7	2 %
Chlorobenzènes	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Chloroforme	0	0	40	40	9 %	1	0	11	27	4	36	8 %
Chlorophénols	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	1	0	0 %
Chlorprophame	0	0	0	0	0 %	0	0	0	2	1	2	0 %
Chlortoluron	0	0	0	0	0 %	0	0	0	18	6	18	4 %
Chrome total	1	0	43	44	9 %	2	0	14	90	13	100	22 %
Cobalt	0	0	4	4	1 %	0	0	5	0	2	6	1 %
COHV	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	6	0	0 %
Cuivre	201	0	280	321	69 %	30	0	27	140	8	159	34 %
Cybutrine	0	3	0	3	1 %	0	1	0	3	1	4	1 %
Cyperméthrine	335	340	0	340	83 %	20	20	0	12	2	20	4 %
Cyprodinil	0	0	0	0	0 %	5	0	0	18	0	19	4 %
DEHP	17	0	395	396	95 %	1	0	105	58	3	121	26 %
Dibutylétain cation	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Dichlorométhane	0	0	24	24	5 %	0	0	13	2	0	13	3 %

Nom Paramètre	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMJ dépassant le critère	Nombre de STEU avec substance déclassante	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
Dichlorvos	22	22	0	22	5 %	6	6	0	3	0	6	1 %
Dicofol	12	0	0	12	3 %	6	0	0	3	0	6	1 %
Diflufenicanil	2	0	0	2	0 %	11	0	0	31	1	34	7 %
Diuron	0	0	16	16	4 %	0	4	17	103	10	113	24 %
Ethylbenzène	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	1	1	0 %
Fluoranthène	41	77	41	86	22 %	3	7	2	42	0	44	10 %
Glyphosate	0	0	0	0	0 %	0	0	0	62	14	68	15 %
HAP (Famille)	0	0	16	16	4 %	0	0	2	0	0	2	0 %
Heptachlore	0	0	7	7	2 %	0	0	0	0	1	1	0 %
Heptachlore époxyde (exo)	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	1	1	0 %
Heptachlores	62	63	0	63	15 %	5	5	0	4	1	5	1 %
Hexachlorobenzène	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Hexachlorobutadiène	0	0	2	2	0 %	0	0	2	0	0	2	0 %
Imidaclopride	0	0	0	0	0 %	0	0	0	127	8	129	28 %
Indéno (123cd) pyrène	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Iprodione	0	0	0	0	0 %	0	0	0	6	0	6	1 %
Isoproturon	0	0	3	3	1 %	0	2	2	13	8	19	4 %
Mercure	0	115	37	129	28 %	0	64	7	0	7	66	14 %
Métaldéhyde	0	0	0	0	0 %	0	0	0	2	3	3	1 %
Métaux	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	31	0	0 %
Métazachlore	1	0	0	1	0 %	3	0	0	11	2	12	3 %
Monobutylétain cation	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Naphtalène	0	0	3	3	1 %	0	0	0	6	0	6	1 %

Nom Paramètre	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMJ dépassant le critère	Nombre de STEU avec substance déclassante	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
Nickel	0	0	83	83	18 %	2	14	34	72	8	92	20 %
Nicosulfuron	1	0	0	1	0 %	0	0	0	14	2	14	3 %
Nonylphénols (Famille)	0	0	254	254	57 %	0	0	42	0	0	42	9 %
Nonylphénols	2	46	0	46	11 %	0	5	0	18	0	21	5 %
NP1OE	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
NP2OE	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Octylphénols (Famille)	0	0	110	110	25 %	0	0	12	0	1	12	3 %
Octylphénols	14	0	0	14	3 %	0	0	0	9	1	9	2 %
OP1EO	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
OP2EO	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Organoétains	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	1	0	0 %
Oxadiazon	0	0	0	0	0 %	0	0	0	6	0	6	1 %
PBDE	0	0	41	41	10 %	0	0	2	0	0	2	0 %
PBDE 1	0	0	2	2	0 %	0	2	1	0	0	2	0 %
PCB	0	0	29	29	7 %	0	0	1	0	0	1	0 %
PCB 101	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
PCB 118	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
PCB 138	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
PCB 153	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
PCB 180	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
PCB 28	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
PCB 52	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Pendiméthaline	1	0	0	1	0 %	1	0	0	9	0	9	2 %

Nom Paramètre	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère	Nombre de STEU avec CMP dépassant le critère	Nombre de STEU avec Cmax dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMA dépassant le critère	Nombre de STEU avec FMJ dépassant le critère	Nombre de STEU avec substance déclassante	Nombre de STEU avec au moins un des critères	% de STEU dépassant un critère
Pentachlorobenzene	0	0	0	0	0 %	0	0	0	1	0	1	0 %
Pentachlorophénol	0	0	5	5	1 %	0	0	1	4	1	4	1 %
Pesticides	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	35	0	0 %
PFOS	60	0	0	60	19 %	80	0	0	62	3	80	22 %
Phosphate de tributyle	0	0	0	0	0 %	0	0	0	11	0	11	2 %
Plomb	2	16	110	114	25 %	4	10	12	39	6	52	11 %
Quinoxyfen	0	0	0	0	0 %	0	0	0	2	0	2	0 %
Somme 3 HBCDDs	32	5	0	32	8 %	13	2	0	8	0	13	3 %
Tebuconazole	0	0	0	0	0 %	0	0	0	13	2	14	3 %
Terbutryne	1	13	0	13	3 %	3	16	0	24	2	37	8 %
Tétrachlorure de carbone	0	0	2	2	0 %	0	0	2	2	0	3	1 %
Tétrachloréthène	0	0	14	14	3 %	0	0	6	5	2	11	2 %
Thiabendazole	0	0	0	0	0 %	0	0	0	8	1	8	2 %
Titane	0	0	67	67	15 %	0	0	5	0	1	5	1 %
Toluène	0	0	0	0	0 %	0	0	0	9	1	9	2 %
Tributylétain cation	44	9	0	44	11 %	17	4	0	7	1	17	4 %
Trichloréthylène	0	0	4	4	1 %	0	0	0	3	1	4	1 %
Triphenyletain cation	0	0	0	0	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %
Xylène	0	0	0	0	0 %	0	0	0	11	1	11	2 %
Zinc	12	0	330	330	74 %	29	0	130	238	12	294	66 %

Annexe 10

Stations avec substances déclassantes

Nom Paramètre	Nombre de stations ayant mesuré	Nombre de stations pour lesquelles la substance est déclassante
1,2 dichloroéthane	472	0
2,4-D	471	6
2,4-MCPA	472	12
Aclonifene	469	0
Aminotriazole	466	4
AMPA	470	12
Anthracène	471	0
Arsenic	431	3
Azoxystrobine	468	0
BDE 100	468	0
BDE 153	469	0
BDE 154	468	0
BDE 183	467	0
BDE 28	468	0
BDE 47	468	0
BDE 99	468	0
BDE209	468	0
Bentazone	470	2
Benzène	473	1
Benzo(a)pyrène	473	0
Benzo(b)fluoranthène	471	0
Benzo(g,h,i)pérylène	470	0
Benzo(k)fluoranthène	471	0
Bifenox	467	0
Biphényle	470	0
Boscalid	468	1
Cadmium	459	5
Chloroalcanes C10-C13	468	0
Chloroforme	473	4
Chlorprophame	468	1
Chlortoluron	469	6
Chrome total	475	13
Cobalt	465	2
Cuivre	475	8
Cybutrine	433	1
Cyperméthrine	469	2
Cyprodinil	467	0
DEHP	473	3

Nom Paramètre	Nombre de stations ayant mesuré	Nombre de stations pour lesquelles la substance est déclassante
Dibutylétain cation	468	0
Dichlorométhane	473	0
Dichlorvos	469	0
Dicofol	468	0
Diflufenicanil	468	1
Diuron	471	10
Ethylbenzene	470	1
Fluoranthène	472	0
Glyphosate	466	14
Heptachlore	469	1
Heptachlore époxyde (exo)	468	1
Hexachlorobenzène	472	0
Hexachlorobutadiène	468	0
Imidaclopride	470	8
Indéno (123cd) pyrène	468	0
Iprodione	468	0
Isoproturon	470	8
Mercure	470	7
Métaldéhyde	468	3
Métazachlore	469	2
Monobutylétain cation	472	0
Naphtalène	471	0
Nickel	470	8
Nicosulfuron	468	2
Nonylphénols	471	0
NP1OE	474	0
NP2OE	472	0
Octylphénols	471	1
OP1EO	474	0
OP2EO	472	0
Oxadiazon	471	0
PCB 101	417	0
PCB 118	419	0
PCB 138	423	0
PCB 153	422	0
PCB 180	420	0
PCB 28	417	0
PCB 52	417	0
Pendiméthaline	468	0
Pentachlorobenzene	472	0
Pentachlorophénol	471	1
PFOS	382	3

Nom Paramètre	Nombre de stations ayant mesuré	Nombre de stations pour lesquelles la substance est déclassante
Phosphate de tributyle	469	0
Plomb	471	6
Quinoxyfen	467	0
Somme 3 HBCDDs	437	0
Tebuconazole	467	2
Terbutryne	469	2
Tétrachl,Carbone	471	0
Tétrachloréthène	472	2
Thiabendazole	468	1
Titane	471	1
Toluène	469	1
Trichloréthylène	472	1
Triphenyletain cation	472	1
Triphénylétain cation	469	0
Xylène	471	1
Zinc	458	12

1. Zinc

a. Données générales

Statut de la substance	PSEE Polluant spécifique de l'état écologique (DCE)
Principaux usages industriels	Nombreux domaines d'utilisation : - traitement de surface : galvanisation de l'acier (dépôt d'une mince couche de zinc en surface de l'acier afin de le protéger de la corrosion) : consomme 47 % du zinc exploité dans le monde ; utilisation du zinc dans certains procédés, rejets de zinc via les décapages de certaines pièces - métallurgie : fabrication du laiton – alliage de cuivre et de zinc – et du bronze – alliage de cuivre et d'étain, auquel on ajoute parfois du zinc : consomment 22 % du zinc exploité dans le monde… - construction : toiture et bardages (façade) - automobile, électroménager, biens de consommation, équipements industriels - industrie chimique (catalyseurs…), peintures, caoûtchoucs, plastiques, teintures, produits de conservation du bois, produits pharmaceutiques et cosmétiques - zinc contenu dans certains produits chimiques utilisés dans les traitements dans les tours aéroréfrigérantes ou autres équipements (produits anticorrosifs notamment),
Autres usages ou sources d'émissions	Le zinc est une substance « ubiquiste », retrouvée dans les rejets tant canalisés que diffus (urbain, agricole, …). Agricole : - Un composé du Zn autorisé pour un usage phytosanitaire (rodenticide) - Alimentation animale - Présence dans les engrais. Autres émissions diffuses : - corrosion des toitures, gouttières, canalisations … (aux niveaux industriel et urbain), - corrosion des équipements industriels (canalisation, cuves…) - trafic routier (usure des pneumatiques)…

Statut réglementaire		- Peu d'actions sont attendues sur les composés du zinc dans le cadre de REACH[34] dans un avenir prévisible (peu de composés du zinc ont été classés SVHC[35]). On peut noter un sel de zinc de type perfluorohexane sulfonate (PFHxS) (n° CAS 70136-72-0) dans la liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation. - Les PFHxS font l'objet par ailleurs de restriction REACH et d'examen dans le cadre de la convention de Stockholm sur les POPS. Ces substances ne sont cependant quasiment pas utilisées dans l'UE et ces procédures sont faites à titre préventif, pour qu'elles soient employées en remplacement d'autres perfluorés en cours d'interdiction.	
Liens / Ressources		• Fiche technico-économique INERIS (2015)	
N° CAS		7440-66-6	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	7,8 µg/l	Néant
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	Néant	Néant
Flux GEREP (annuel)		100 kg/an	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	5 µg/l	Néant
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

b. Représentations graphiques des résultats

	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	100 %	100 %
Significativité	74 % des STEU dépassent un critère, très majoritairement en lien avec le FMA et minoritairement en lien avec la CMP	29 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (238 STEU) et le FMA (130 STEU) et minoritairement en lien avec la CMP (29 STEU)

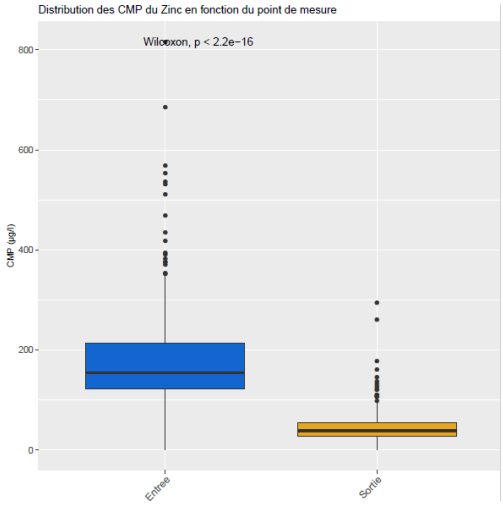
[34] Règlement (CE) n° 1907/2006 du 18/12/06 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques

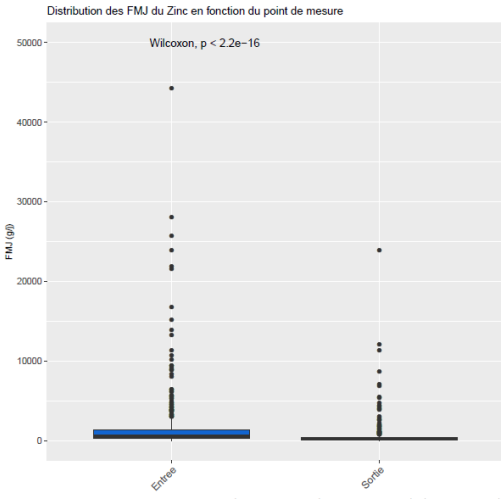
[35] Substances of Very High Concern : dans le cadre du Règlement Reach, ces substances ne peuvent être mises sur le marché ni utilisées après une date donnée, à moins qu'une autorisation soit accordée pour leur utilisation spécifique ou que l'utilisation soit exemptée d'autorisation.

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 40 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

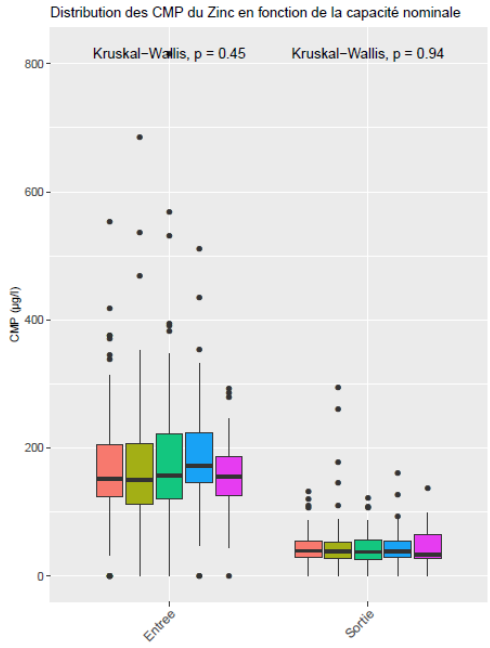
La valeur maximale (226 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

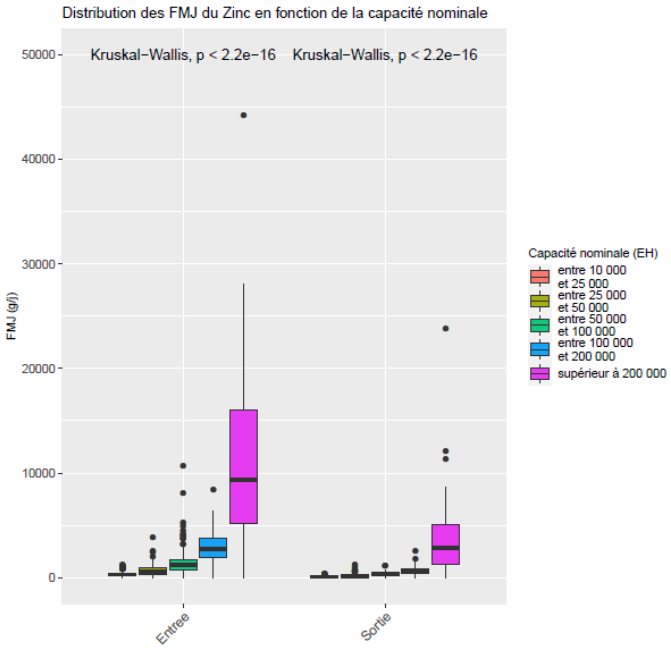
✓ Distributions des CMP et de FMJ





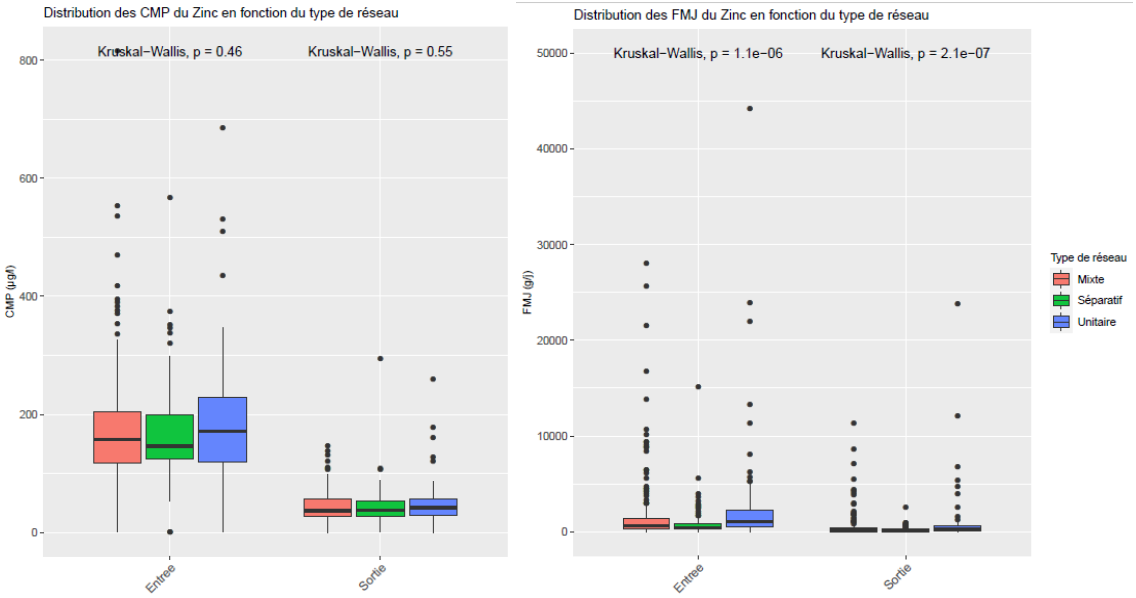
✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale





✓ **Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau**

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



2. Arsenic

a. Données générales

Statut de la substance	PSEE Polluant spécifique de l'état écologique (DCE)
Principaux usages industriels	Nombreuses applications : - alliage plomb-antimoine-arsenic utilisé dans les batteries électriques, - semi-conducteurs (arséniure de gallium AsGa), - divers équipements électriques et électroniques (toner, DEL, éléments de cellules photovoltaïques, cartes électroniques…), - agent décolorant dans l'industrie du verre, - pigments de peinture en association avec le cuivre, - alliages avec le cuivre, le plomb, l'or, pour augmenter leur dureté, - tanneries, - intermédiaire chimique, etc. L'arsenic n'est pas autorisé comme biocide, il est soumis à restrictions d'usage (voir ci-après) pour le traitement du bois. Il a été très longtemps utilisé pour les traitements de bois utilisés en extérieur dans la formulation CCA (Cuivre, chrome, arsenic).
Autres usages ou sources d'émissions	- Agricole : pesticides, herbicides

Statut réglementaire	- L'Annexe XVII de REACH établit une liste détaillée des restrictions applicables en termes d'usage de l'arsenic et de ses composés.
	  ○ Usages interdits : antifouling ; certaines restrictions sur les utilisations en traitement du bois,
	  ○ Des usages restent autorisés pour la protection du bois avec les réserves suivantes :
	  ▪ si mise en œuvre industrielle (ex. : installations opérant sous vide).
	  ▪ si usage relatif à la sécurité humaine ou du bétail (ex. : barrières ; pare-avalanche ; protège-bruit etc.).
	  ▪ hors de toute utilisation dans le bâtiment.
	  ▪ dans des conditions où le contact avec la peau est évité.
	Plusieurs composés de l'arsenic (des oxydes, des arséniates), sont soit SVHC[36] soit candidats SVHC dans REACH. En conséquence, leurs usages vont très probablement décroitre de façon significative dans le futur.

Liens / Ressources	- Fiche technico-économique INERIS (2008) - Annexe XVII de REACH et données de l'ECHA.
N° CAS	7440-38-2

[36] Substances of Very High Concern : dans le cadre du Règlement Reach, ces substances ne peuvent être mises sur le marché ni utilisées après une date donnée, à moins qu'une autorisation soit accordée pour leur utilisation spécifique ou que l'utilisation soit exemptée d'autorisation.

NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	0,83 µg/l	Néant
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	Néant	Néant
Flux GEREP (annuel)		5 kg/an	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	5 µg/l	Néant
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

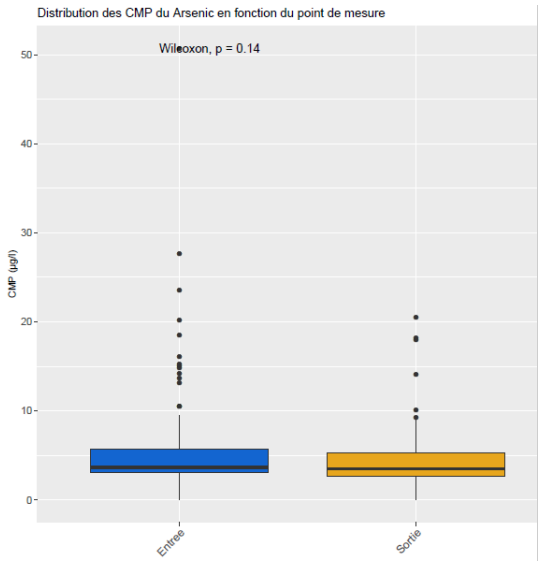
b. Représentations graphiques des résultats

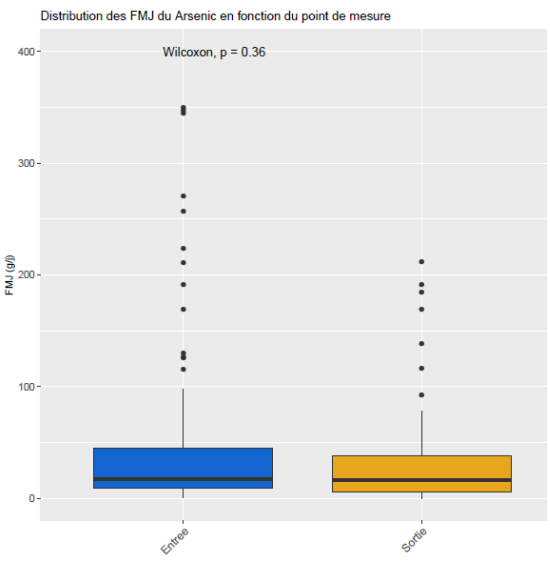
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	31 %	14 %
Significativité	18 % des STEU dépassent un critère, très majoritairement en lien avec le FMA et minoritairement en lien avec la CMP	8 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (24 STEU) et le FMA (32 STEU) et minoritairement en lien avec la CMP (5 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 63 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

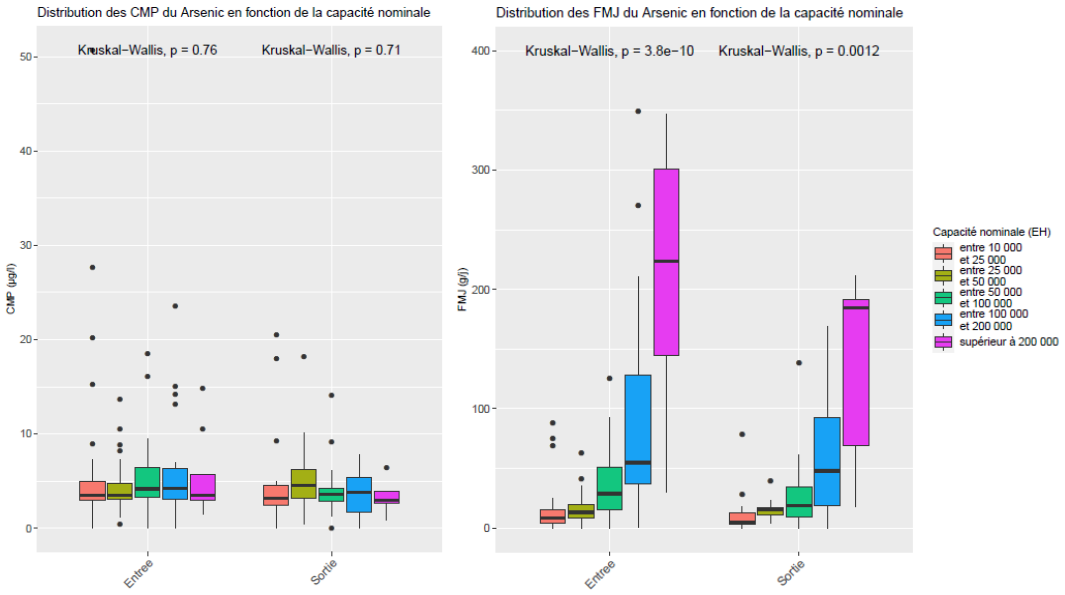
La valeur maximale (700 g/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



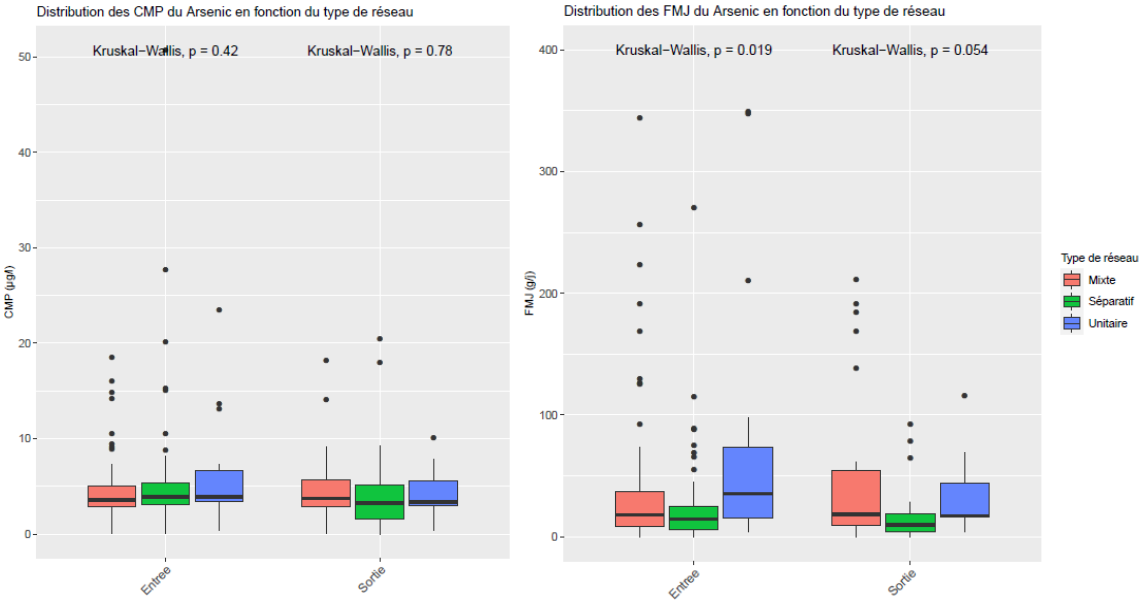


✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale



✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



3. Cuivre

a. Données générales

Statut de la substance	PSEE Polluant spécifique de l'état écologique (DCE)
Principaux usages industriels	Très nombreux domaines d'utilisation : - applications électriques et électroniques, communications, etc., - industrie, métallurgie, traitement de surface, travail mécanique des métaux, etc., - secteur de la construction, des transports (fabrication des véhicules…), des biens de consommation (entretien des piscines…), des équipements industriels (canalisation, cuves…), etc., - traitement du bois : il n'est cependant plus beaucoup utilisé en tant que tel (depuis les limitations d'usage de la formulation CCA - Cuivre, chrome, arsenic). En revanche de nombreux dérivés du cuivre sont encore utilisés (carbonate de cuivre basique, hydroxyde de cuivre, etc.)
Autres usages ou sources d'émissions	Agricoles : - Fongicide dans le secteur agricole (ex. : « bouillie bordelaise » pour fruitiers). - Alimentation animale (complément alimentaire : bovins, porcins, volailles…). Autres émissions diffuses : - Corrosion des canalisations aux niveaux industriel et urbain (adduction d'eau potable, chauffage…), - Corrosion des équipements industriels.
Statut réglementaire	- La diversité des cadres réglementaires applicables au cuivre est à l'image du nombre d'applications de la substance. On trouve notamment des réglementations sur les usages dans le secteur agricole (fongicide et alimentation animale).
Liens / Ressources	- Fiche technico-économique INERIS (2015)
N° CAS	7440-50-8
NQE	1,4 µg/l
$LQ_{CIRCULAIRE}$	5 µg/l
Flux de déclaration GEREP	50 kg/an
Caractère perturbateur endocrinien	3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique

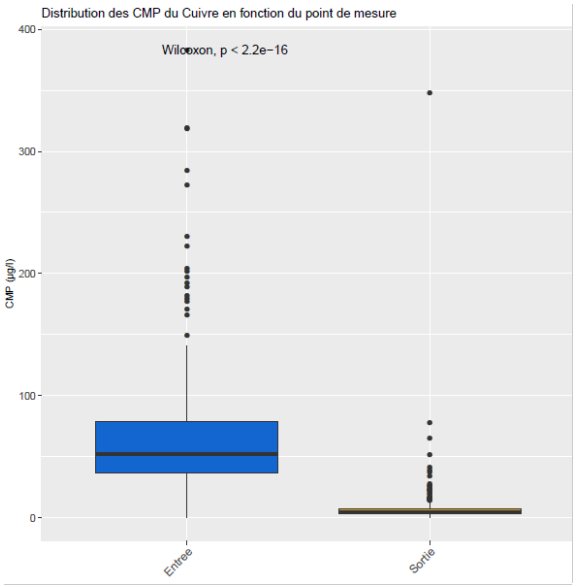
b. Représentations graphiques des résultats

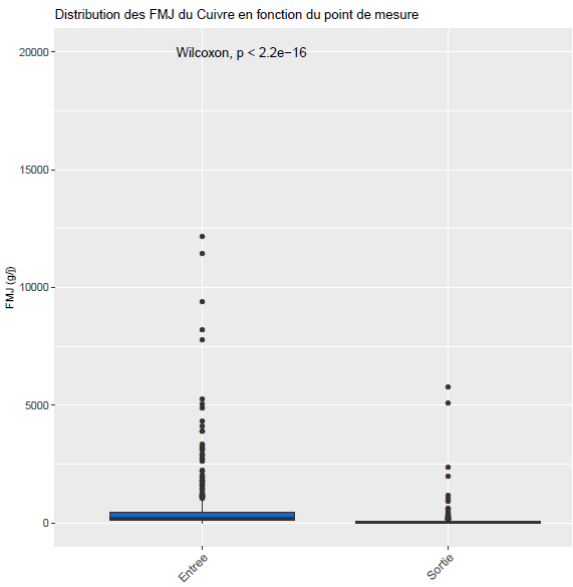
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	100 %	58 %
Significativité	69 % des STEU dépassent un critère, en lien avec le FMA ou la CMP	24 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (140 STEU) et minoritairement en lien avec la CMP (30 STEU) et le FMA (27 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 65 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

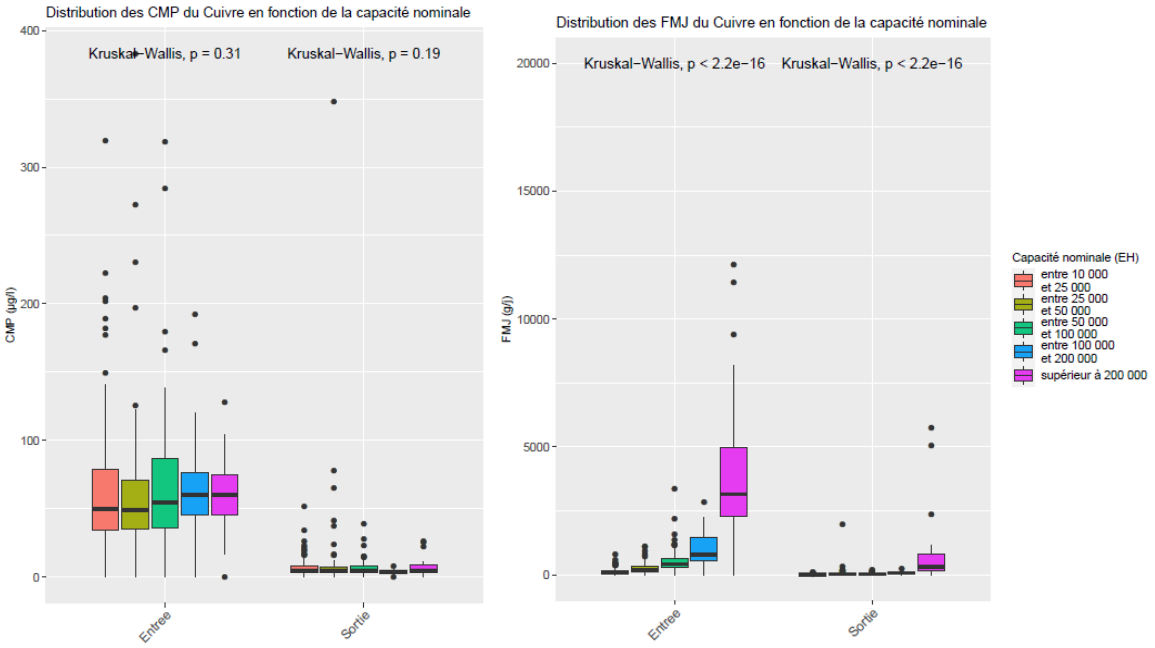
La valeur maximale (101 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



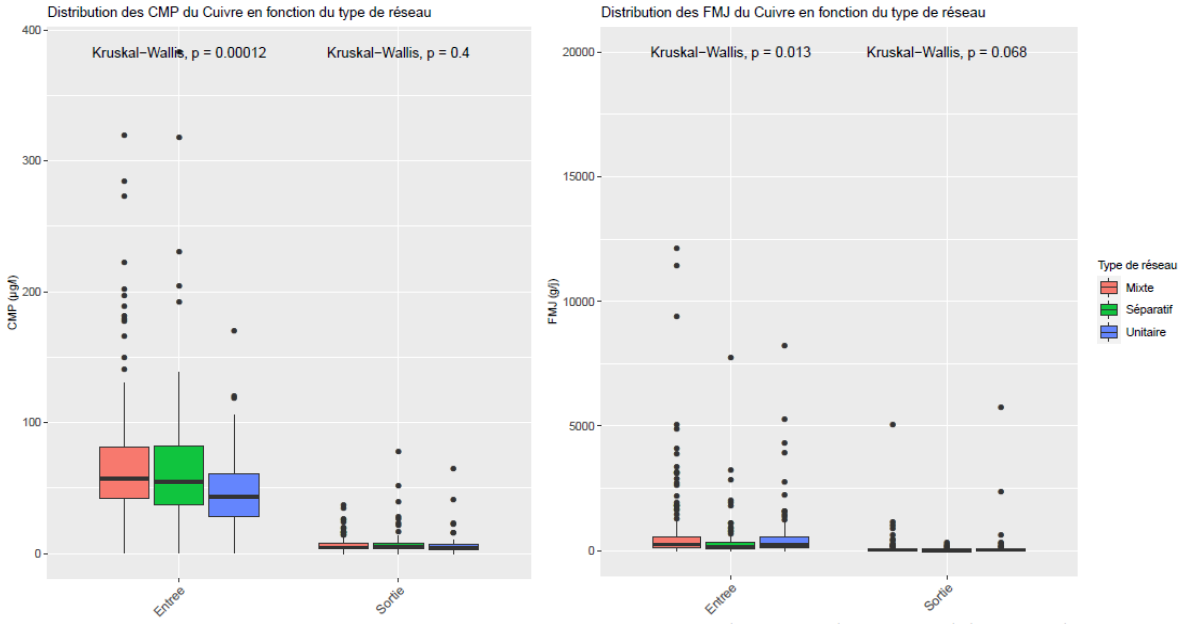


✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale



✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



4. Plomb

a. Données générales

Statut de la substance		SP – Substance prioritaire	
Principaux usages industriels		- Fabrication des batteries - Fabrication des pigments, des feuilles et produits extrudés en plomb, des plastiques, des munitions, des alliages au plomb, de gaines de câbles.	
Autres usages ou sources d'émissions		- Usage déclinant, en lien avec le durcissement de la réglementation santé/environnement (REACH) - Interdiction dans la mise en place de canalisations d'adduction d'eau potable depuis 1995 (remplacement des canalisations intérieures des particuliers). - Interdiction de mise sur le marché de peintures contenant du plomb depuis 1993. - Usage dans les munitions et articles de chasse et de pêche.	
Statut réglementaire		Nombreuses réglementations - Interdit dans les carburants routiers. Il a depuis longtemps été remplacé par le benzène en tant qu'antidétonnant. - La France a obtenu en 2010 une interdiction de l'usage du plomb dans les (alliages destinés aux) bijoux. - La Suède a déposé début 2013 une proposition de restriction REACH pour le plomb et ses composés, pour tous les articles (produits dans l'UE ou importés) destinés aux consommateurs et susceptibles d'être portés à la bouche par des enfants. Cette proposition a été acceptée est entrée en vigueur - 36 composés du Plomb sont soumis à Autorisation ou pourraient l'être (inscrits sur liste candidate) dans le cadre de REACH. - Les premières autorisations demandées dans le cadre de REACH ont concerné des pigments au plomb utilisés pour colorer des peintures ou des objets dans des applications spéciales (objets et peintures de signalisation routière/aéroportuaire ou de marquage de sécurité…), et du chromate de plomb pour des dispositifs pyrotechniques militaires. - Une interdiction partielle a été prise dans le cadre de REACH pour l'usage dans les munitions et articles de chasse et de pêche et une extension significative est en cours d'étude.	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique INERIS (2015) Annexe XVII REACH, - Site Internet et documents de l'ECHA	
N° CAS		7439-92-1	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	1,2 µg/l	1,3 µg/l
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	14 µg/l	14 µg/l

Flux GEREP (annuel)		20 kg/an	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	2 µg/l	Néant
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

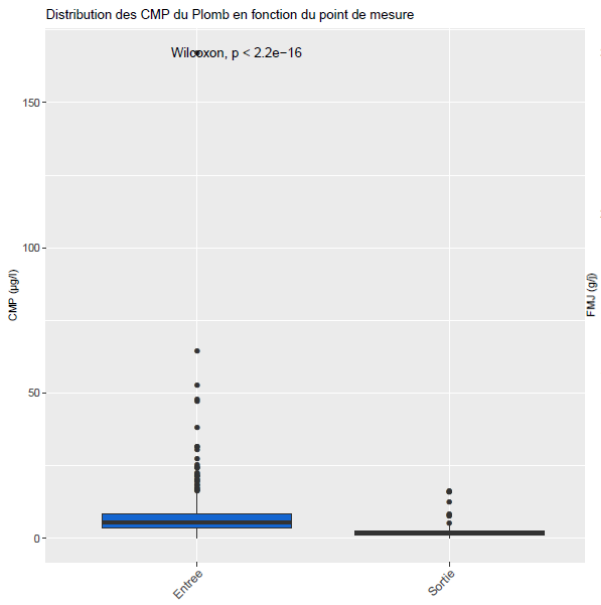
b. Représentations graphiques des résultats

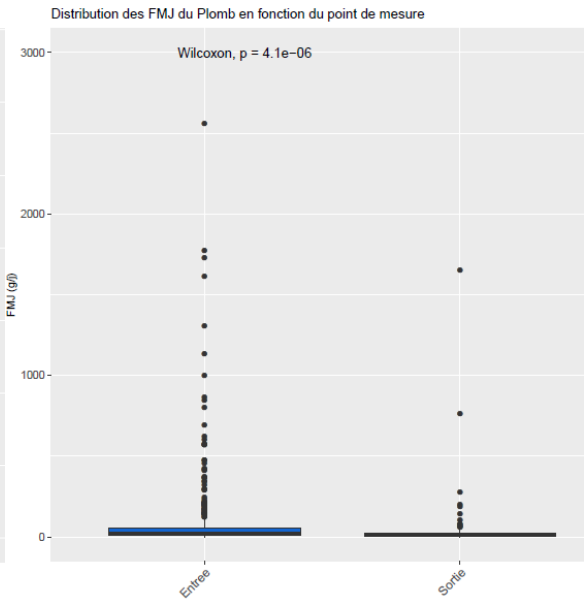
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	100 %	21 %
Significativité	25 % des STEU dépassent un critère, très majoritairement en lien avec le FMA et minoritairement en lien avec la Cmax ou CMP	11 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (39 STEU) et minoritairement en lien avec la CMP (4 STEU), la Cmax (10 STEU) et le FMA (12 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 77 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

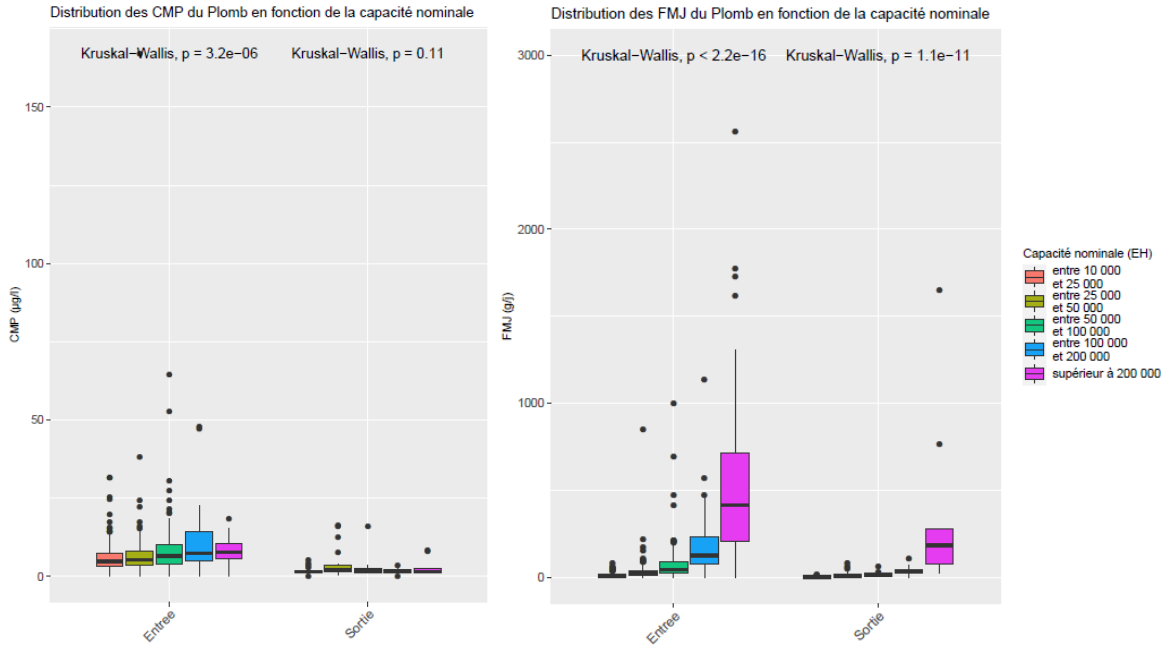
La valeur maximale (15 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



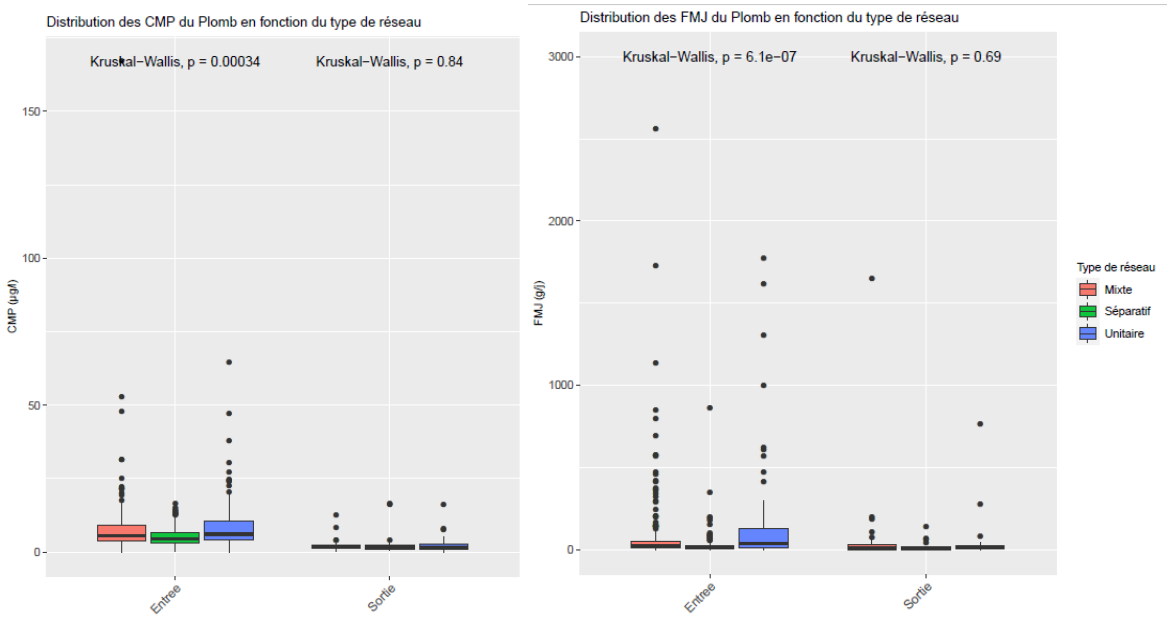


✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale



✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



5. Diuron

a. Données générales

Statut de la substance		SP – Substance prioritaire		

Principaux usages		- Usage agricole interdit depuis 2007 : 140 tonnes vendues en 2008 et moins d'1 tonne par an après 2008 (86 kg déclarés vendus en 2012, 510 l en 2019 selon la BNV-D[37])
		- 38 usages en tant que biocide dans différents produits[38]:
		  - Produits utilisés pour protéger les pellicules ou les revêtements par la maîtrise des altérations microbiennes ou de la croissance des algues,
		  - Produits de protection des matériaux de construction.		

Autres usages ou sources d'émissions		Néant		
Statut réglementaire		- Pour l'Union européenne : cette substance active avait été interdite en 2007, mais a été autorisée à nouveau à la suite de la décision 2008/91/CE du 29 septembre 2008. - Pour la France, l'avis paru au Journal officiel du 4 septembre 2007 a retiré les autorisations de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques contenant du diuron pour tous les usages agricoles, en fixant les délais d'écoulement des stocks pour la distribution, jusqu'au 30 mai 2008, et pour l'utilisation jusqu'au 13 décembre 2008.Usage biocide autorisé		
Liens / Ressources		- FTE (INERIS 2007) : http://www.Ineris.fr/substances/fr/substance/cas/330-54-1/4		
N° CAS		330-54-1		
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	0,2 µg/l	0,2 µg/l	
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	1,8 µg/l	1,8 µg/l	
Flux GEREP (annuel)		1 kg/an		
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	0,05 µg/l		0,1 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		2 : Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère		

[37] https://bnvd.Ineris.fr/ : Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés

[38] Source : https://simmbad.fr. Le site de Simmbad répertorie l'ensemble des produits biocides qui ont été déclarés et dont la déclaration a été acceptée ainsi que les produits bénéficiant d'une Autorisation de Mise sur le Marché au titre de la directive 98/8/CE.

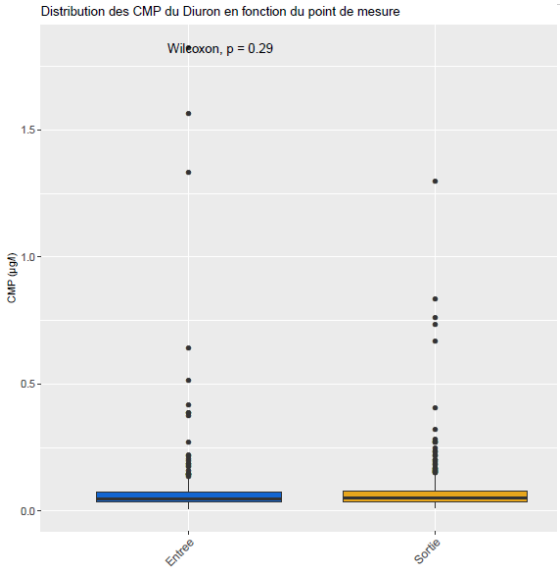
b. Représentations graphiques des résultats

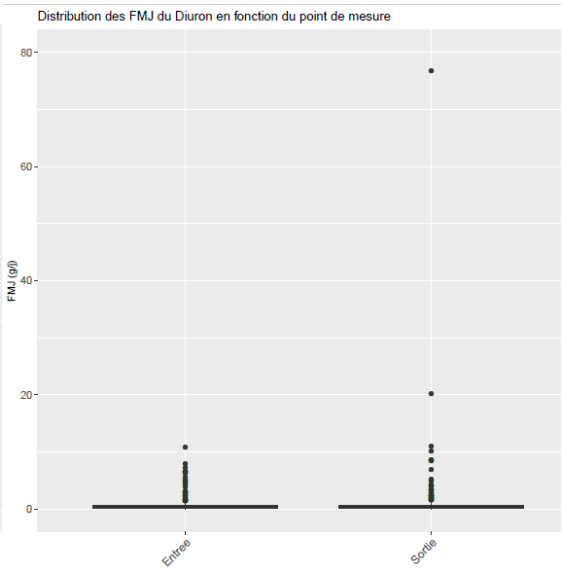
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	68 %	67 %
Significativité	4 % des STEU dépassent un critère, en lien avec le FMA	24 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (103 STEU) et minoritairement en lien avec la Cmax (4 STEU) et le FMA (17 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 53 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

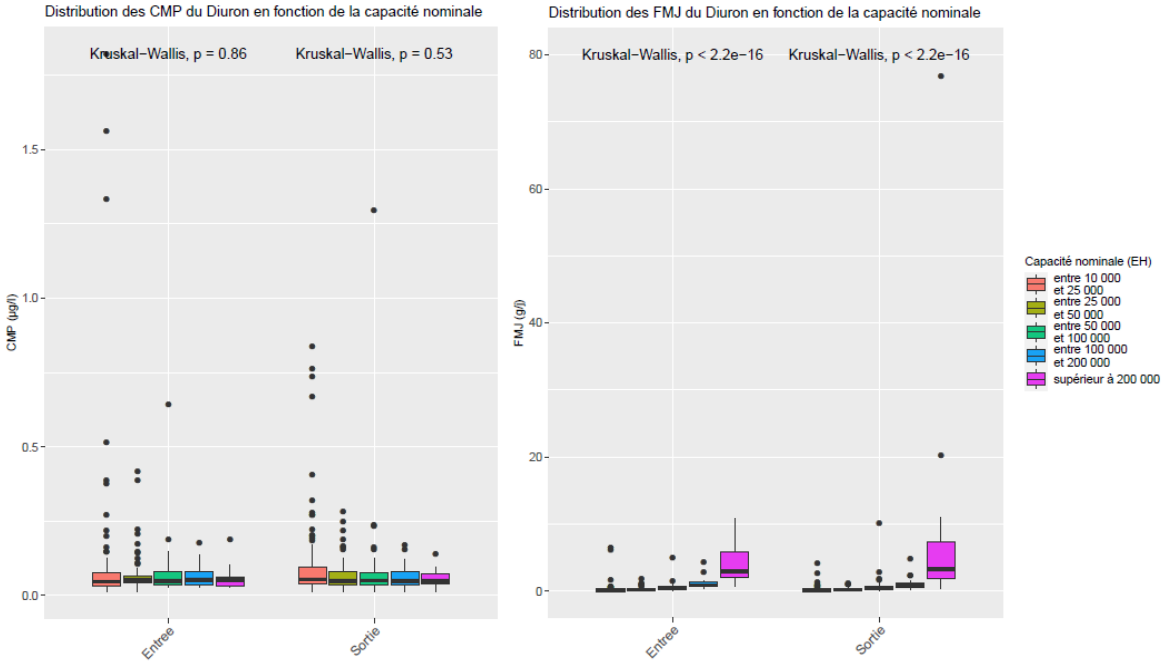
La valeur maximale (148 g/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



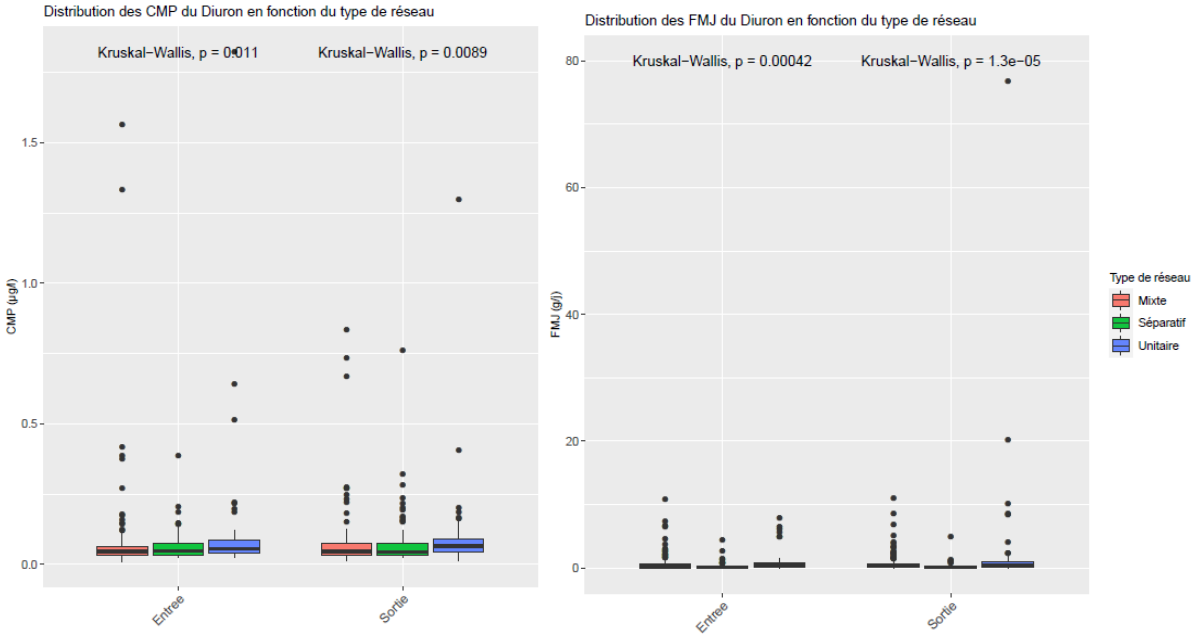


✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale



✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



6. Glyphosate

a. Données générales

Statut de la substance		PSEE Polluant spécifique de l'état écologique (DCE)	
Principaux usages		Herbicide : - en agriculture (grandes cultures, viticultures, arboriculture), - utilisé par la SNCF pour la gestion de l'enherbement des voies ferrées, - par des professionnels pour la gestion des espaces fermés au public.	
Statut réglementaire		- Les utilisations non agricoles de glyphosate ont été réduites depuis 2017. En effet pour les personnes publiques[39] il est interdit « d'utiliser ou de faire utiliser des produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts, forêts, promenades et voiries (sauf pour des raisons de sécurité ...) accessibles ou ouverts au public » ainsi que pour les jardiniers amateurs depuis le 1er janvier 2019 (loi n°2014-110 du 6 février 2014 (dite « loi Labbé »)). - L'autorisation du glyphosate a été renouvelée en 2017 pour les cinq prochaines années par le règlement d'exécution (UE) 2017/2324 de la Commission Européenne du 12 décembre 2017. Néanmoins « La France s'est engagée à sortir du glyphosate d'ici 2020 pour la plupart des usages, puis pour tous les usages d'ici à 5 ans (2022), en veillant toutefois à ne pas laisser les agriculteurs sans solution » (Commissariat général au développement durable, 2019). Fin 2019, 36 autorisations d'autorisations de mises sur le marché de produits (36) contenant la substance active glyphosate ont été retirées (ANSES, 2019).	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique INERIS (2020)	
N° CAS		1071-83-6	
Code SANDRE		1506	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	28 µg/l	Néant
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	Néant	Néant
Flux GEREP (annuel)		Néant	

[39] État, régions, communes, départements, groupements et établissements publics propriétaires d'un domaine public ou privé

$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	0,1 µg/l	0,2 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

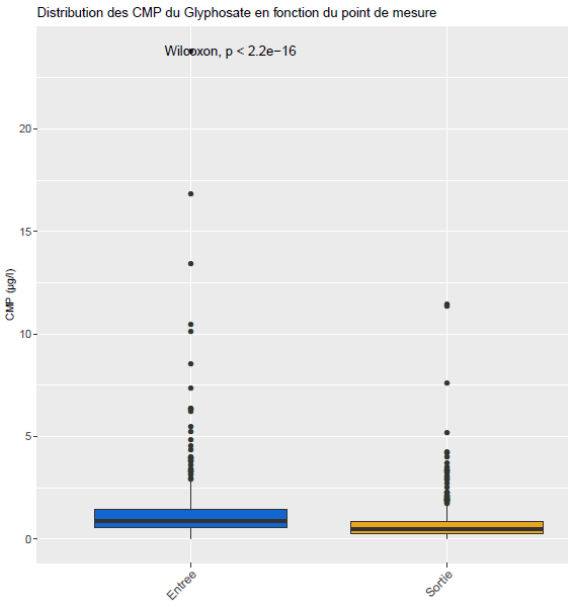
b. Représentations graphiques des résultats

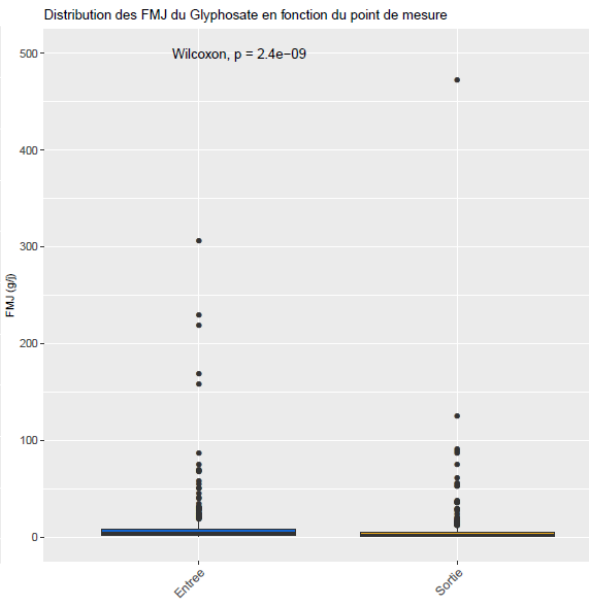
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	100 %	100 %
Significativité	0 % des STEU dépassent un critère	15 % des STEU dépassent un critère, en lien avec le FMJ (62 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 39 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

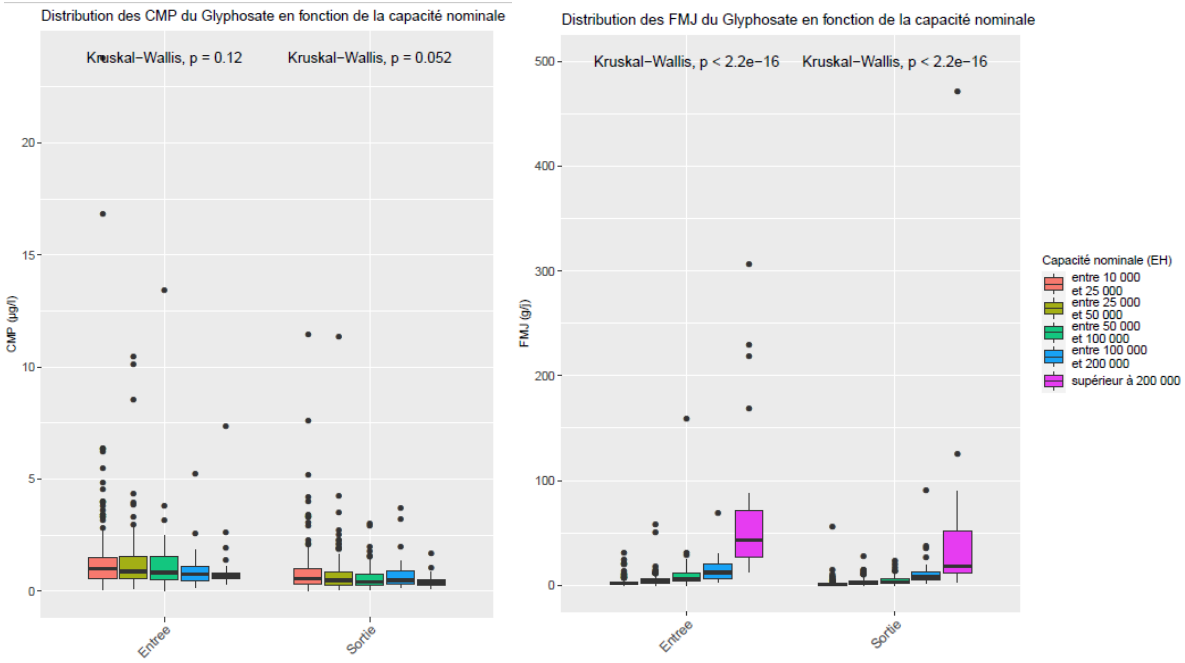
La valeur maximale (980 g/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



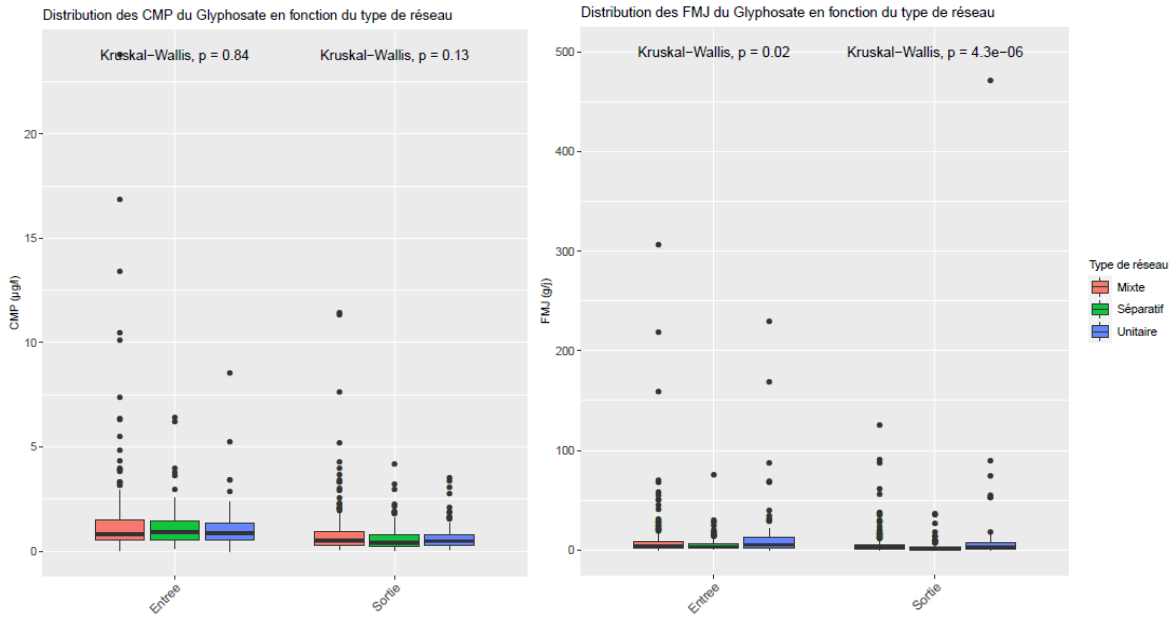


✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale



✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



7. Acide aminométhylphosphonique : AMPA

a. Données générales

Statut de la substance		PSEE Polluant spécifique de l'état écologique (DCE)	
Principaux usages		Produit de dégradation dans l'environnement : - du glyphosate - des phosphonates. Les phosphonates sont des agents anti-tartre que l'on trouve dans les produits d'entretien domestiques ainsi que dans les détergents. ATMP, EDTMP et DTPMP. ATMP peut être employé dans des liquides de refroidissement et des détergents industriels, EDTMP dans des détergents industriels et domestiques, et DTPMP dans des détergents domestiques. Même si la responsabilité de l'agriculture quant à la présence d'AMPA dans les eaux de surface est indéniable, les connaissances actuelles ne permettent pas d'estimer avec précision la part provenant de la dégradation du glyphosate de celle des phosphonates.	
Statut réglementaire		Néant	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique INERIS (2020)	
N° CAS		1066-51-9	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	452 µg/l	Néant
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	Néant	Néant
Flux GEREP (annuel)		Néant	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	0,1 µg/l	0,2 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

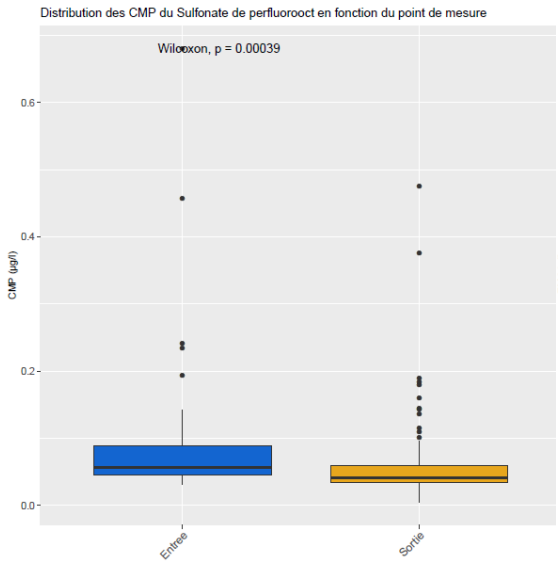
b. Représentations graphiques des résultats

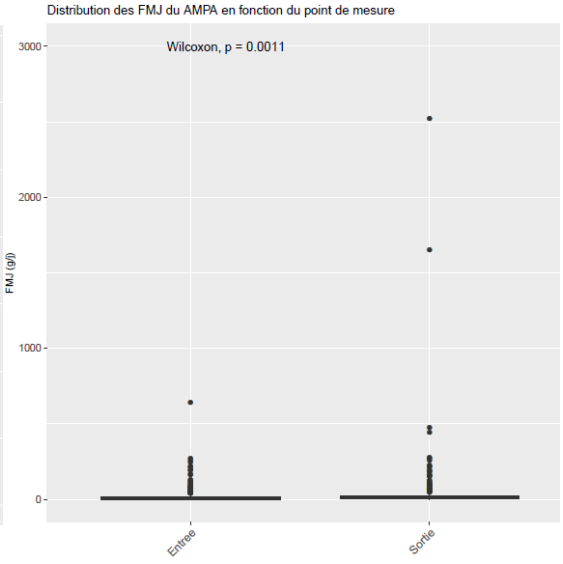
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	100 %	100 %
Significativité	0 % des STEU dépassent un critère	12 % des STEU dépassent un critère, en lien avec le FMJ (48 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 43 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

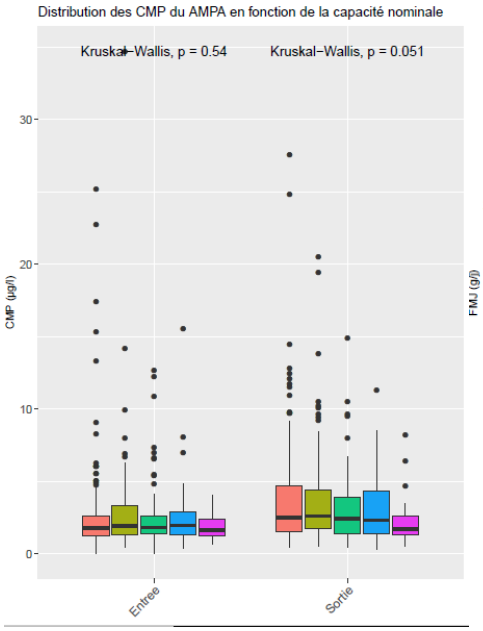
La valeur maximale (226 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

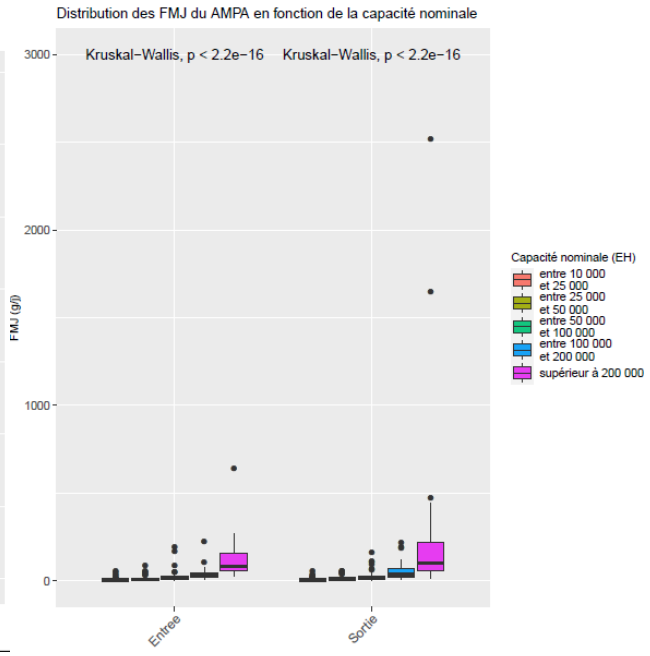
✓ **Distributions des CMP et de FMJ**





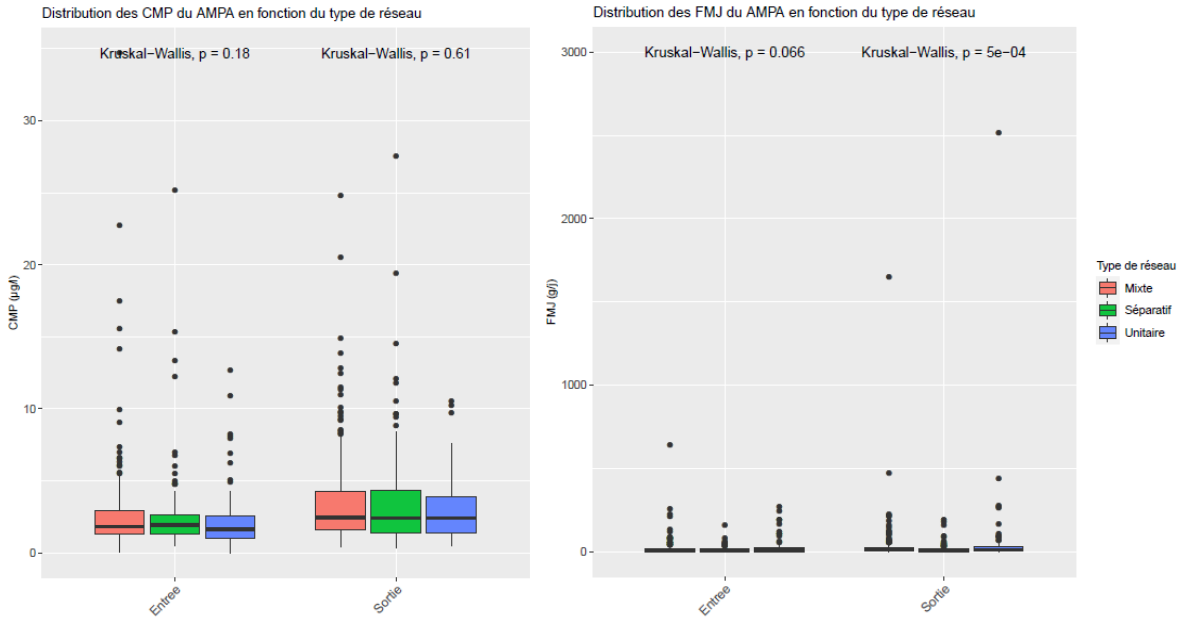
✓ **Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale**





✓ **Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau**

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



✓ **Corrélation entre l'AMPA et le glyphosate**

Afin d'évaluer la corrélation entre l'AMPA et le glyphosate, la Figure 11 présente l'évolution des médianes des concentrations en fonction des mois pour chacun des deux composés. Pour rappel, ces molécules sont systématiquement quantifiées.

On constate d'une part une variation saisonnière, en particulier pour le glyphosate, avec des valeurs plus élevées pour les mois d'avril à septembre, correspondant aux périodes d'utilisation des désherbants en général. La médiane des concentrations d'AMPA est systématiquement supérieure à celle du glyphosate, allant du double au triple selon les mois. De plus, les tendances des courbes sont similaires, illustrant le lien entre la présence des deux molécules. Une tendance similaire apparaît sur le percentile 75 des concentrations.

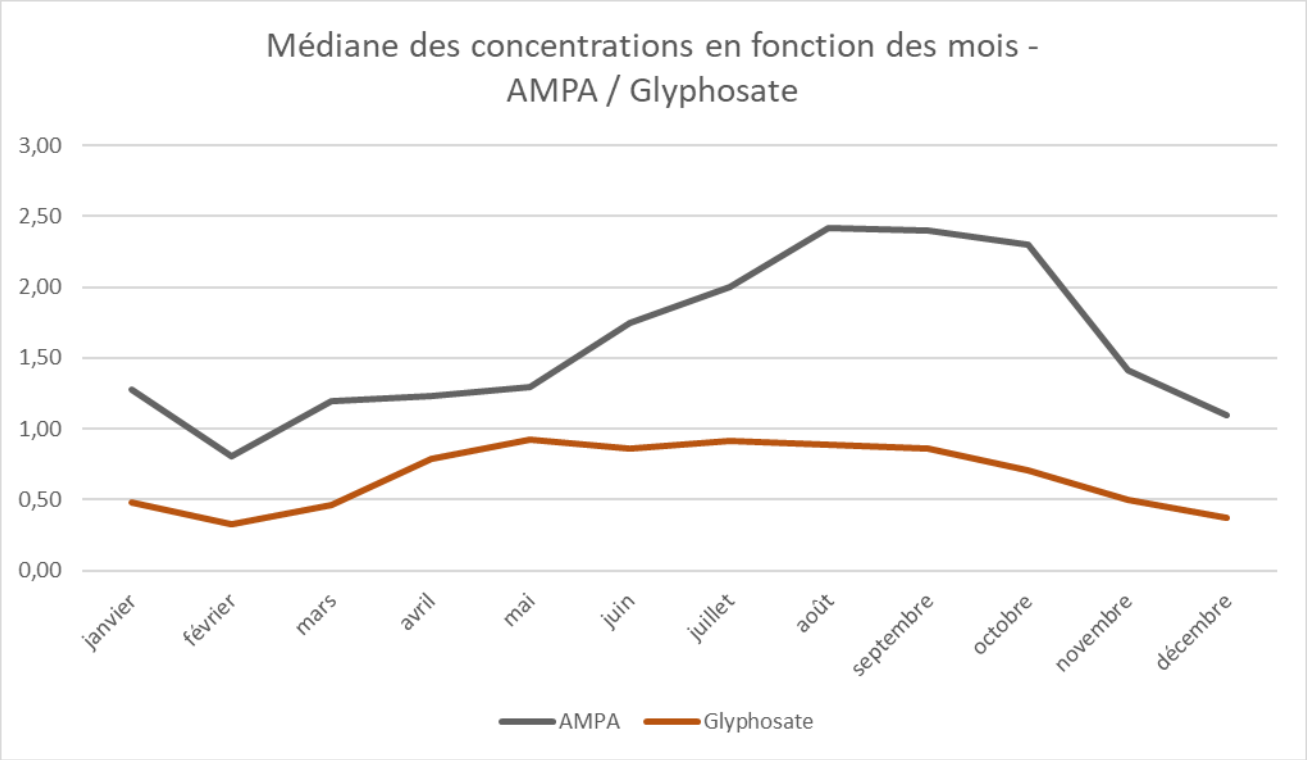


Figure 11 – Médiane des concentrations en entrée de station en fonction des mois – AMPA/Glyphosate

8. Cyperméthrine

a. Données générales

Statut de la substance		SP – Substance prioritaire	
Principaux usages		Usages principaux : - insecticide pour l'agriculture et l'exploitation forestière, - biocide dans la formulation de produits de protection du bois, produits assainisseurs d'air, hygiène vétérinaire… - lutte antivectorielle (protection contre les vecteurs d'agents pathogènes à l'homme).	
Statut réglementaire		La substance est approuvée comme substance active dans le cadre de la réglementation concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et des biocides.	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique INERIS (2018)	
N° CAS		52315-07-8	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	8.10^{-5} µg/l	8.10^{-6} µg/l
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	6.10^{-4} µg/l	6.10^{-5} µg/l
Flux GEREP (annuel)		Néant	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	0,02 µg/l	0,04 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		2 : Substance présumée PE sur la base de documents européens de priorisation sur ce critère	

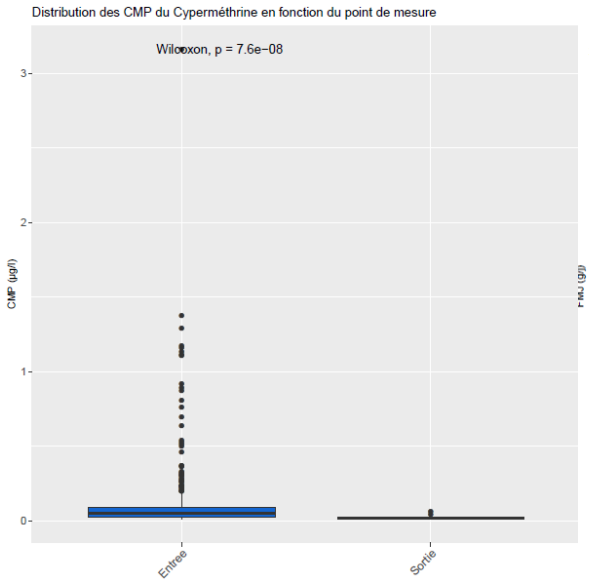
b. Représentations graphiques des résultats

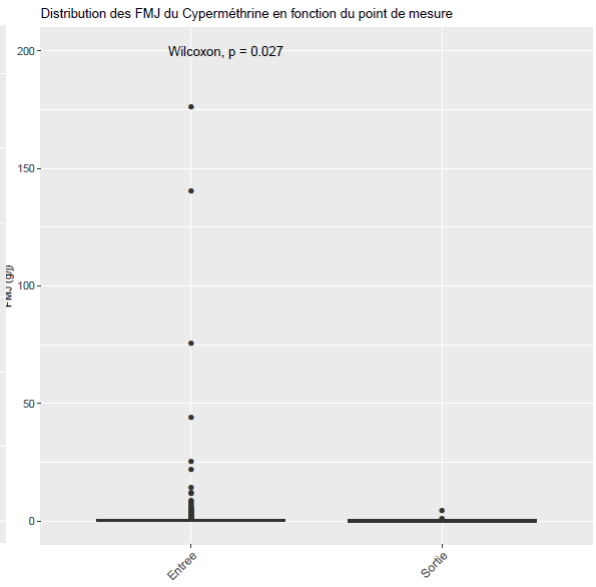
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	83 %	4 %
Significativité	83 % des STEU dépassent un critère, en lien avec les critères CMP et Cmax	4 % des STEU dépassent un critère, en lien avec le FMJ (12 STEU), la CMP (20 STEU) et la Cmax (20 STEU)

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 93 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

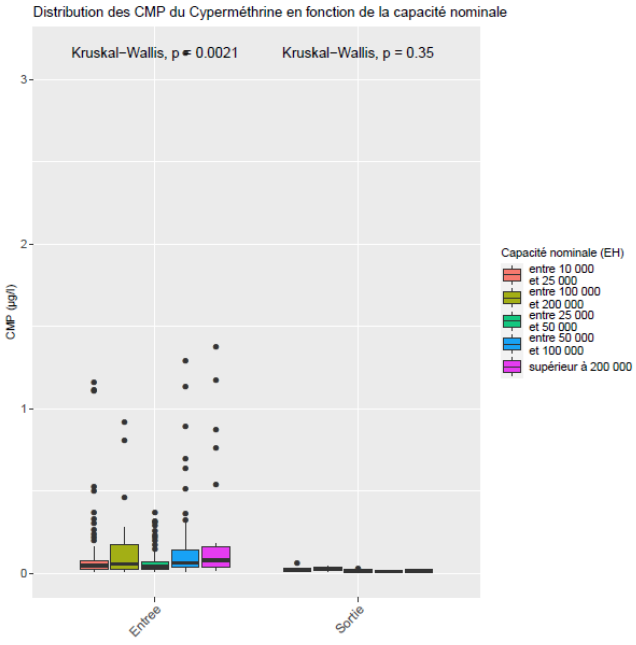
La valeur maximale (1,7 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

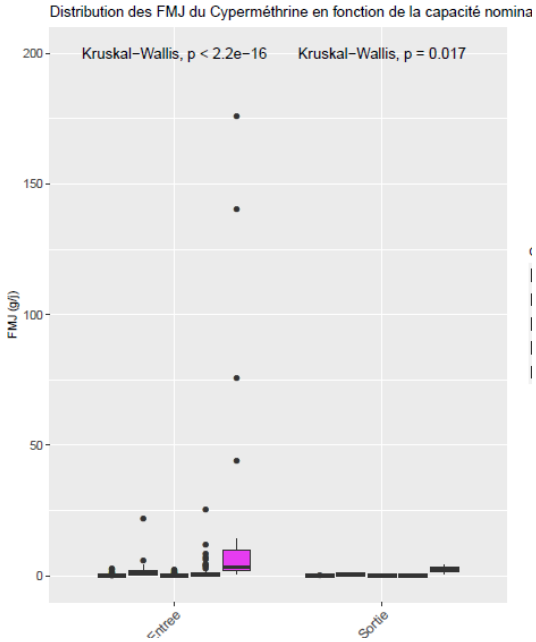
✓ Distributions des CMP et de FMJ





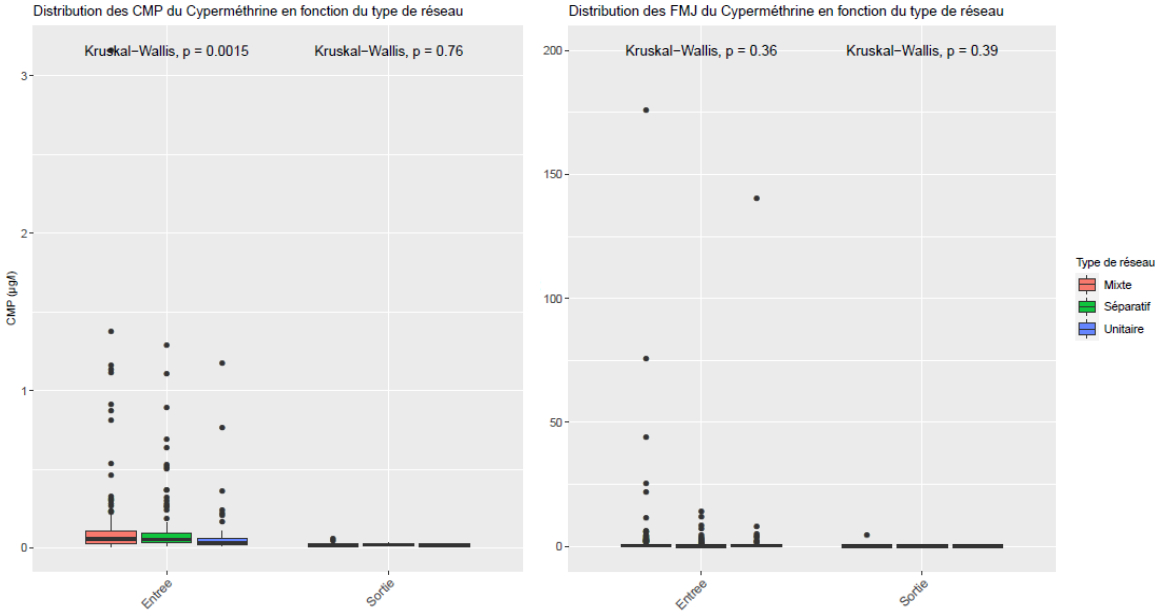
✓ Distribution des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale





✓ **Distribution des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau**

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



9. Fluoranthène

a. Données générales

Statut de la substance		SP – Substances prioritaires	
Principaux usages		Aucun usage spécifique de la substance connu	
Autres usages ou sources d'émissions		- La majeure partie des HAP présents dans l'environnement résulte de la combustion (incomplète) de combustible fossile (charbon, pétrole, gaz naturel). - D'autres sources d'apport anthropique de HAP (hors combustion) peuvent être également identifiées : usage des bitumes : revêtements routiers, toitures, terrasses ; usure des pneumatiques, réutilisation de pneumatiques recyclés (terrains de sport synthétiques…)	
Statut réglementaire		Une restriction REACH est en cours sur l'interdiction de HAP dans les terrains de sports et jeux et la restriction sur les microplastiques aurait aussi un impact en termes de HAP	
Liens / Ressources		Fiche technico-économique INERIS (2015)	
N° CAS		206-44-0	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	$6,3.10^{-3}$ µg/l	$6,3.10^{-3}$ µg/l
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	0,12 µg/l	0,12 µg/l
Flux GEREP (annuel)		1 kg/an	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	0,01 µg/l	0,02 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

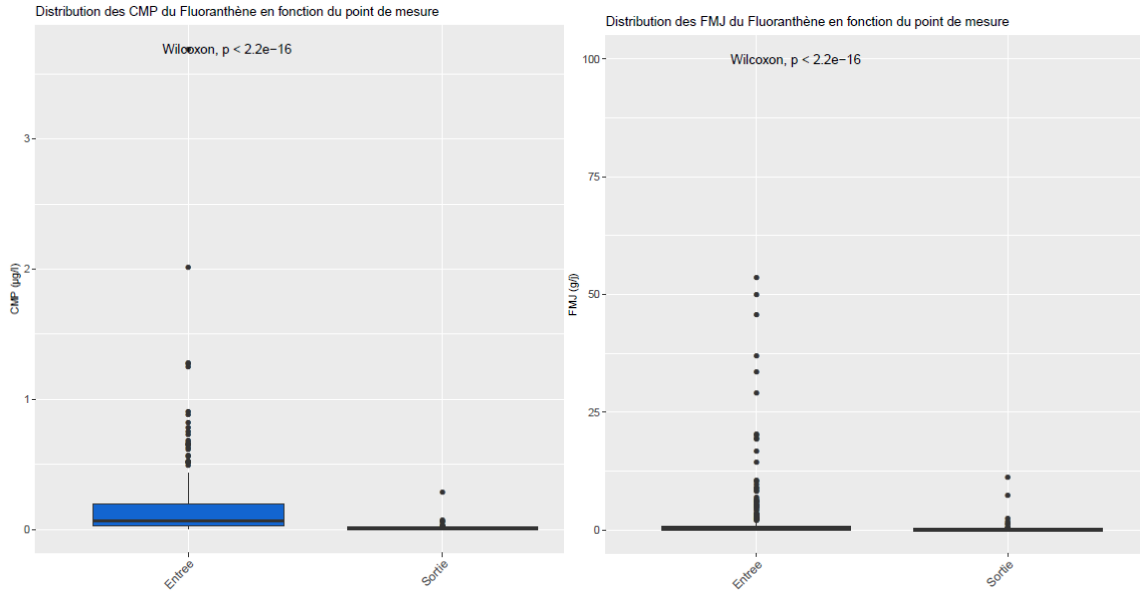
b. Représentations graphiques des résultats

	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	97 %	19 %
Significativité	22 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le critère Cmax et minoritairement en lien avec la CMP et le FMA	10 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (42 STEU) et minoritairement en lien avec la CMP (3 STEU) et la Cmax (7 STEU)

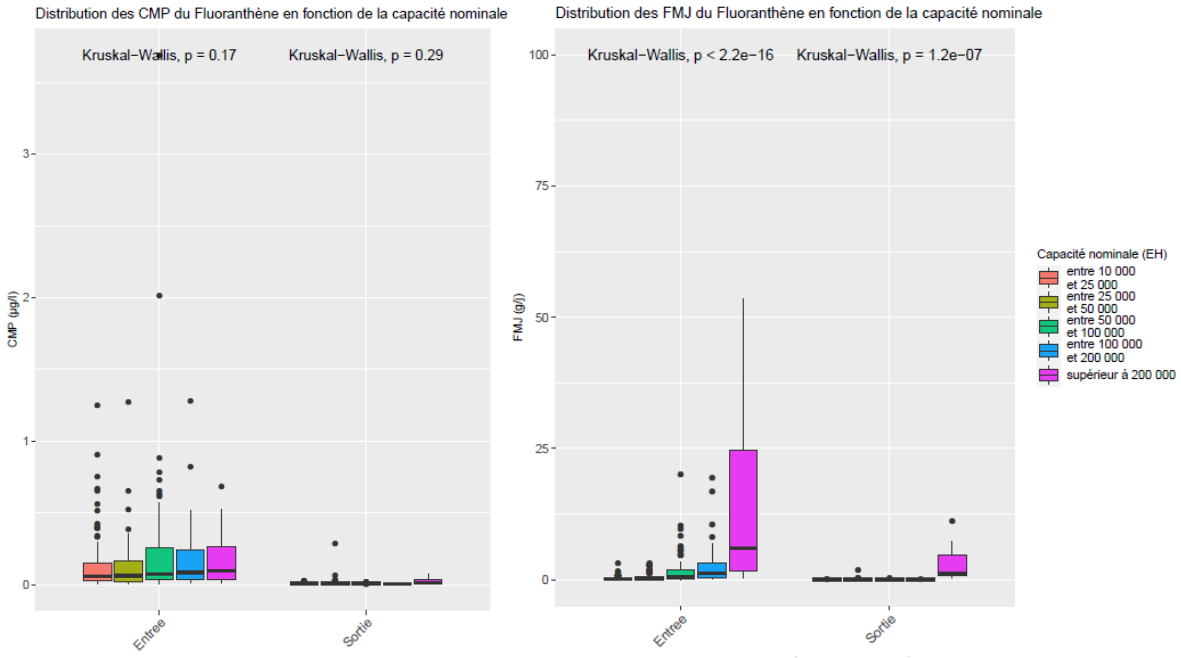
En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 64 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

La valeur maximale (448 g/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ Distributions des CMP et de FMJ

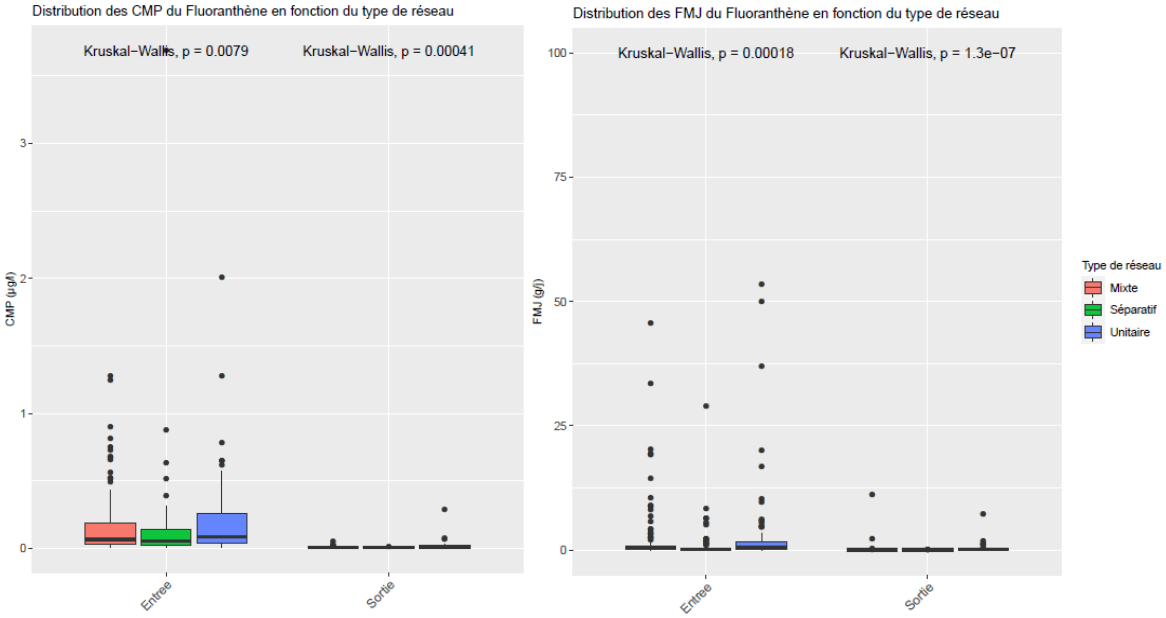


✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction de la capacité nominale



✓ **Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau**

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



10. Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)

a. Données générales

Statut de la substance		SDP – Substance dangereuse prioritaire (introduite par la directive 2013/39/UE[40])	
Principaux usages		- Nombreux usages : imperméabilisants pour les cuirs et textiles ; - papiers et emballages traités ; - enduits pour textiles et peintures ; - autres produits tels que les détergents ; - biocides (appâts pour fourmi et blattes). - industrie photographique ; - photolithographie ; - semi-conducteurs ; - fluides hydrauliques ; - traitement de surface des métaux.	
Autres usages ou sources d'émissions		- Les sources d'émission en France sont majoritairement d'origine diffuse, et liées à l'utilisation des produits traités avec cette substance et à leur élimination (lixiviation des centres d'enfouissement, rejets des effluents de STEU d'eaux usées, pertes dans l'atmosphère lors de la combustion). Les mousses anti-incendie représentent notamment des sources de rejets dans les milieux aquatiques. - L'industrie du placage des métaux est une source de rejets industriels vers les eaux.	
Statut réglementaire		- L'Annexe XVII du Règlement REACH réglemente d'une façon générale la vente et l'utilisation du PFOS depuis le 27 juin 2008 avec de fortes limitations en concentration de PFOS admissible dans les mélanges et les articles. Seules certaines utilisations sont autorisées dans la photographie, les fluides hydrauliques l'aviation, le traitement de surface.	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique (INERIS 2013)..	
Catégories de STEU visées		STEU de capacité supérieure à 100 000 EH	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	$6{,}5.10^{-4}$ µg/l	$1{,}3.10^{-4}$ µg/l
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	36 µg/l	7,2 µg/l
Flux GEREP (annuel)		0 kg/an	
$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Sans	$LQ_{\text{Note technique 2016}}$ Avec séparation des fractions	0,05 µg/l	0,1 µg/l

[40] Directive n° 2013/39/UE du 12/08/13 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau - JOUE n° L 226 du 24 août 2013

séparation des fractions			
Caractère perturbateur endocrinien		3 : Preuves d'activité endocrine dans la littérature scientifique	

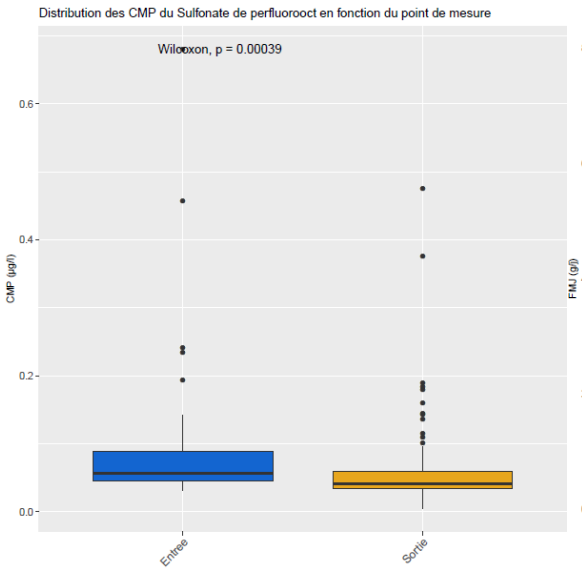
b. Représentations graphiques des résultats

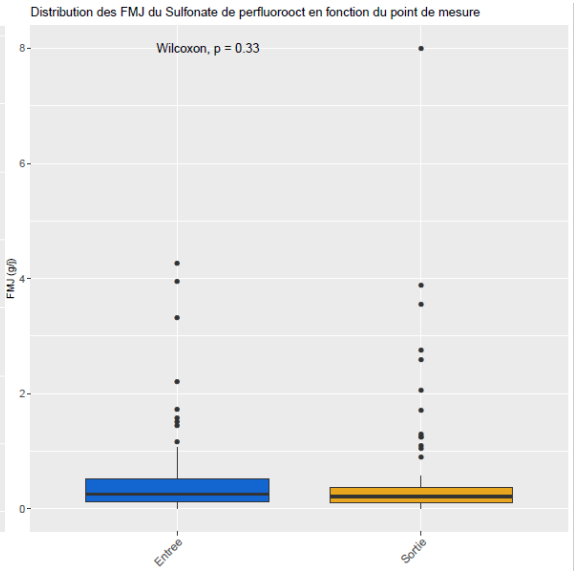
	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	19 %	22 %
Significativité	19 % des STEU dépassent un critère, en lien avec la CMP	22 % des STEU dépassent un critère en lien avec le FMJ

En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 75 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

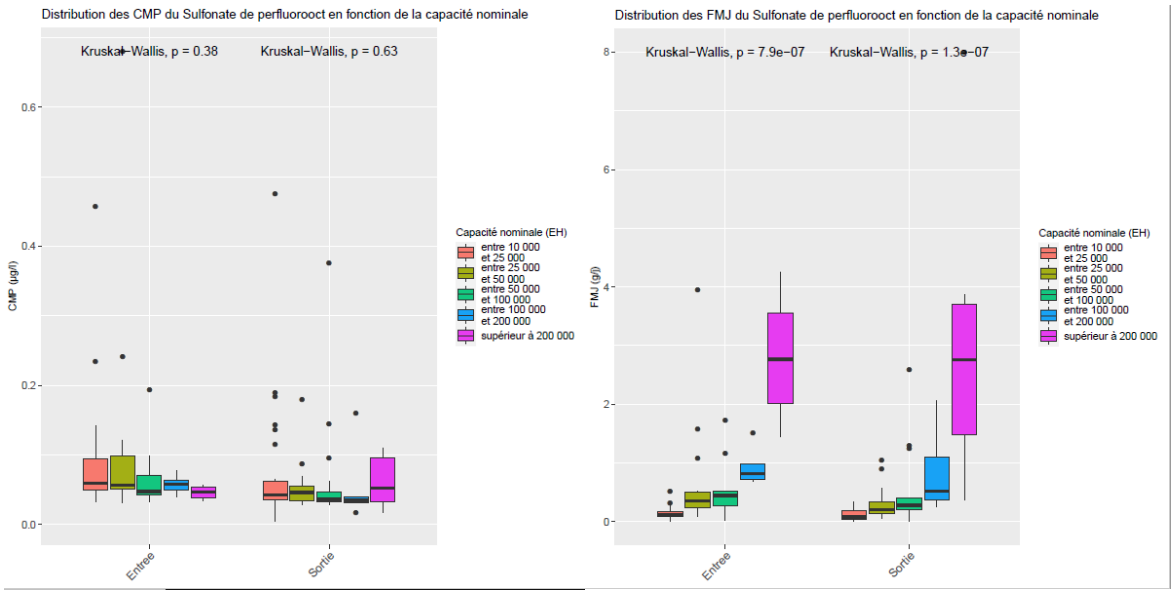
La valeur maximale (226 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



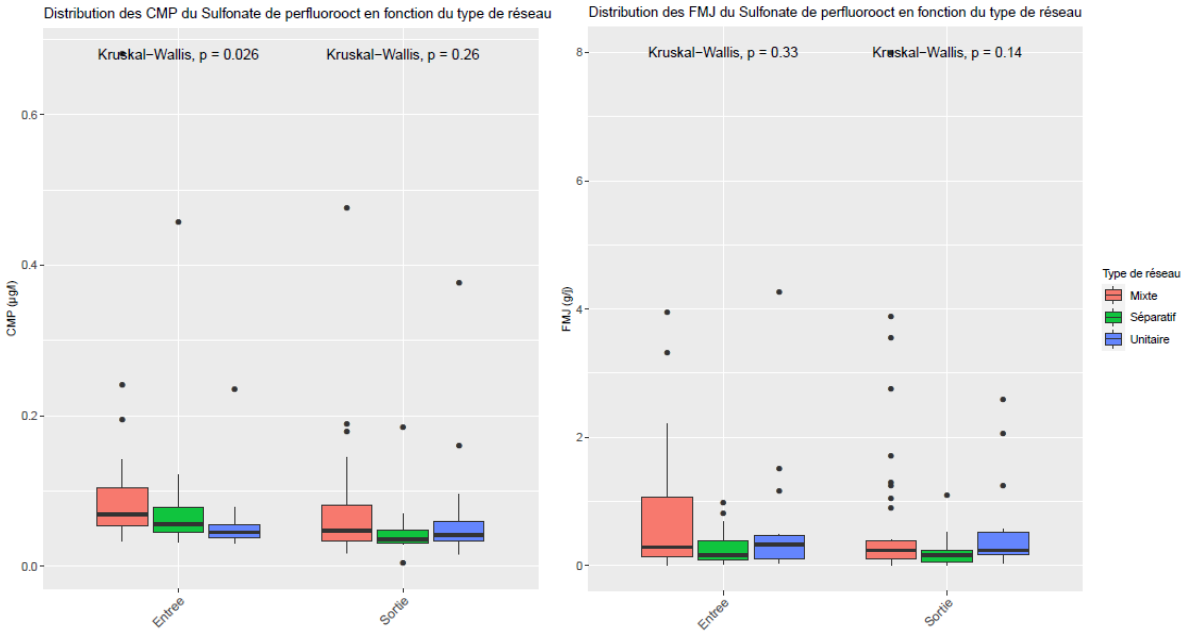


✓ Distributions des CMP et des FMP en fonction de la capacité nominale



✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.



11. Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)

a. Données générales

Statut de la substance		SDP – Substance Dangereuse Prioritaire - (introduite par la directive 2013/39/UE[41])	
Principaux usages		- Le DEHP permet d'augmenter la flexibilité des plastiques. Dans les années 1990, il était utilisé comme plastifiant la plupart du temps, en étant ajouté à de nombreux matériaux en PVC tels que les revêtements de sol en PVC. - Usages en décroissance très forte, et depuis une très longue période (attesté par des données depuis au moins 2002). Les quantités de phtalates mises sur le marché ont décru de 35 % entre 2007 et 2009, et les projections de l'ECHA indiquent une baisse attendue de l'ordre de 70 % entre 2007 et 2020. - Fort développement des molécules de substitution attesté dans diverses sources (ECHA notamment).	
Autres usages ou sources d'émissions		- Néant	
Statut réglementaire		- le DEHP est interdit dans tous les jouets et les articles de puériculture destinés aux enfants (directive européenne 2005/84/EC et la Toy Safety Directive 2009/48/EC). - l'utilisation du DEHP est également prohibée dans les cosmétiques (directive européenne sur les cosmétiques). - Restrictions dans les emballages alimentaires : Réglement (EC) No 1935/2004 et Règlement de la Commission (EU) 10/2011. - Classée SVHC dans REACH, ce qui est une très forte incitation à la substitution.	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique INERIS (2005)	
N° CAS		117-81-7	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	1,3 µg/l	1,3 µg/l
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	Néant	Néant
Flux GEREP (annuel)		1 kg/an	

[41] Directive n° 2013/39/UE du 12/08/13 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau - JOUE n° L 226 du 24 août 2013

LQ Note technique 2016 Sans séparation des fractions	LQ Note technique 2016 Avec séparation des fractions	1 µg/l	2 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		1 : Substance identifiée PE au niveau EU	

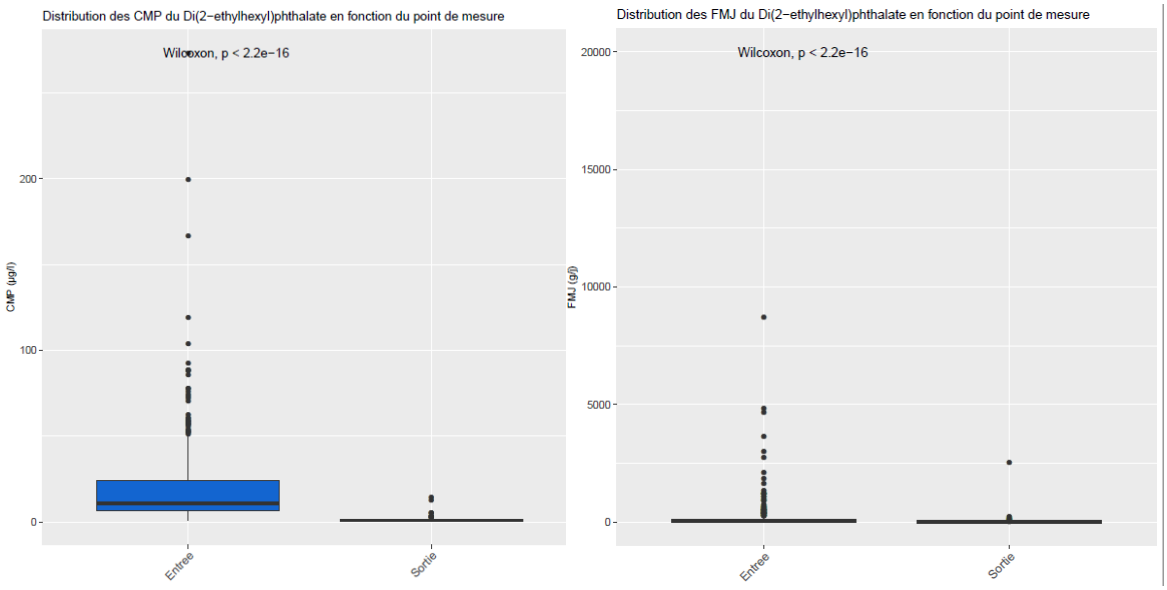
b. Représentations graphiques des résultats

	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	99 %	34 %
Significativité	95 % des STEU dépassent un critère, très majoritairement en lien avec le FMA et minoritairement en lien avec la CMP	26 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMA (105 STEU) et minoritairement en lien avec la CMP (1 STEU) et le FMJ (58 STEU)

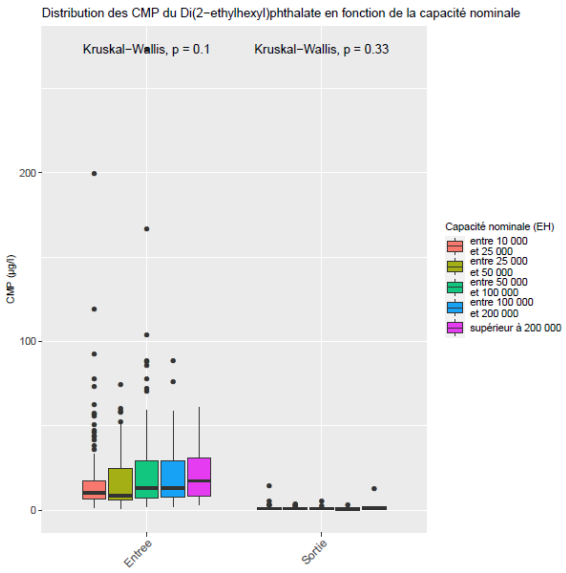
Les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 70 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

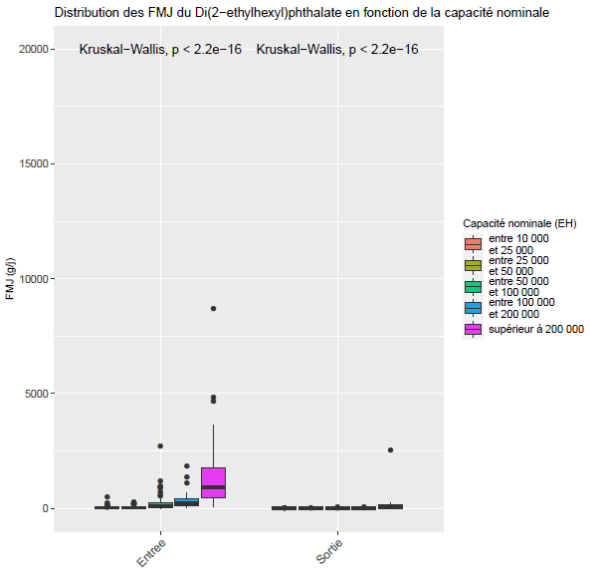
La valeur maximale (88 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



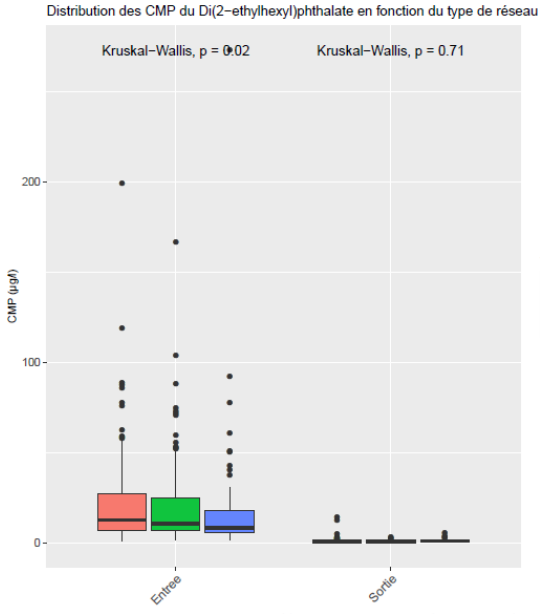
✓ Distributions des CMP et des FMP en fonction de la capacité nominale

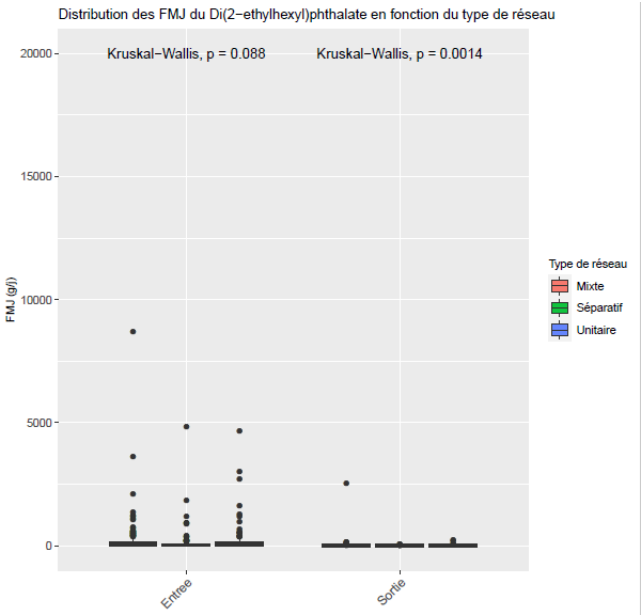




✓ Distributions des CMP et des FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.





12. Nonylphénols

a. Données générales

Statut de la substance	SDP – Substances Dangereuses Prioritaires
Principaux usages industriels	- Usage majoritaire : Production d'éthoxylates de nonylphénols. Les nonylphénols sont les précurseurs dans la fabrication des éthoxylates de nonylphénols[42], qui se dégradent eux-mêmes à nouveau en nonylphénols dans l'environnement. - Production d'oximes phénoliques - Intermédiaire pour la production de matières plastiques : résines formo-phénoliques (monomère), trinonylphosphite, résines époxy (catalyseur), composant de fluide pour l'industrie pétrolière…
Autres usages ou sources d'émissions	- Usage en très forte décroissance, voire nul dans l'UE. - Présence en France provient très probablement d'articles importés, en particulier des textiles - Les nonylphénols sont retrouvés dans les rejets tant canalisés que diffus (industriel, urbain, pluvial, …).
Statut réglementaire	- Les nonylphénols et les éthoxylates de nonylphénols ne peuvent être mis sur le marché ni employés en tant que substances ou constituants de préparations à des concentrations égales ou supérieures à 0,1 % en masse pour les usages suivants (directive 2003/53/CE43, reprise dans l'Annexe XVII du règlement REACH) : - nettoyage industriel et institutionnel (sauf lorsque les liquides de nettoyage sont recyclés ou incinérés) ; - produits de nettoyage domestique ; - traitement des textiles et cuirs (sauf si certains traitements sont mis en place) ; - émulsifiant dans les produits agricoles de traitement par immersion des trayons ; - usinage des métaux (sauf lorsque les liquides de nettoyage sont recyclés ou incinérés) ; - fabrication de papier et de pâte à papier ; - produits cosmétiques et d'hygiène corporelle (sauf spermicides) ; - co-formulants dans les pesticides et les biocides (les pesticides et biocides bénéficiant d'une autorisation nationale accordée avant le 17 Juillet 2003 échappent à cette disposition jusqu'à expiration de leur autorisation).

[42] Le nonylphénol monoéthoxylé (NP1EO) et le nonylphénol diéthoxylé (NP2EO) ont été recherchés dans le cadre de l'action RSDE2.

[43] Directive 2003/53/CE du Parlement Européen et du Conseil du 18 Juin 2003 portant vingt-sixième modification de la directive 76/769/CEE du Conseil concernant la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (nonylphénol, éthoxylate de nonylphénol et ciment).

		- Nonylphénol : Substance inscrite en décembre 2012 comme candidate SVHC, en raison de son action de perturbateur endocrinien pour les milieux aquatiques.	
Statut réglementaire		- Les nonylphénols et les éthoxylates de nonylphénols ne peuvent être mis sur le marché ni employés en tant que substances ou constituants de préparations à des concentrations égales ou supérieures à 0,1 % en masse pour les usages suivants (directive 2003/53/CE44, reprise dans l'Annexe XVII du règlement REACH) : - nettoyage industriel et institutionnel (sauf lorsque les liquides de nettoyage sont recyclés ou incinérés) ; - produits de nettoyage domestique ; - traitement des textiles et cuirs (sauf si certains traitements sont mis en place) ; - émulsifiant dans les produits agricoles de traitement par immersion des trayons ; - usinage des métaux (sauf lorsque les liquides de nettoyage sont recyclés ou incinérés) ; - fabrication de papier et de pâte à papier ; - produits cosmétiques et d'hygiène corporelle (sauf spermicides) ; - co-formulants dans les pesticides et les biocides (les pesticides et biocides bénéficiant d'une autorisation nationale accordée avant le 17 Juillet 2003 échappent à cette disposition jusqu'à expiration de leur autorisation). - Nonylphénol : Substance inscrite en décembre 2012 comme candidate SVHC, en raison de son action de perturbateur endocrinien pour les milieux aquatiques.	
Liens / Ressources		- Fiche technico-économique INERIS (2012) - Annexe XVII REACH et ECHA. - Background document on nonylphenol/nonylphenol ethoxylates – OSPAR Commission 2009 - Thèse « Source, transfert et devenir des alkylphénols et du bisphénol A dans le bassin amont de la Seine », Mathieu Cladière (2012)	
N° CAS		104-40-5	
NQE MA - Eaux intérieures	NQE MA - Autres eaux de surface	0,3 µg/l	0,3 µg/l
NQE CMA - Eaux intérieures	NQE CMA - Autres eaux de surface	2 µg/l	2 µg/l

[44] Directive 2003/53/CE du Parlement Européen et du Conseil du 18 Juin 2003 portant vingt-sixième modification de la directive 76/769/CEE du Conseil concernant la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (nonylphénol, éthoxylate de nonylphénol et ciment).

Flux GEREP (annuel)		1 kg/an	
$LQ_{Note\ technique\ 2016}$ Sans séparation des fractions	$LQ_{Note\ technique\ 2016}$ Avec séparation des fractions	0,5 µg/l	1 µg/l
Caractère perturbateur endocrinien		1 : Substance identifiée PE au niveau EU	

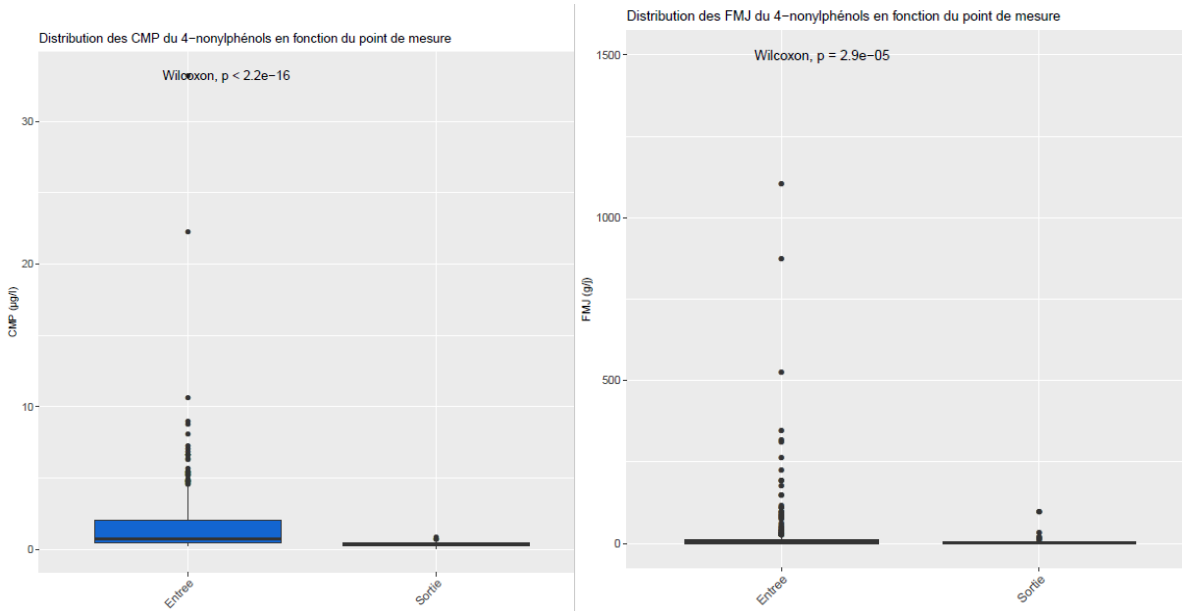
b. Représentations graphiques des résultats

	Entrée STEU	Sortie STEU
Quantification	94 %	14 %
Significativité	11 % des STEU dépassent un critère, très majoritairement en lien avec la Cmax et minoritairement en lien avec la CMP	5 % des STEU dépassent un critère, majoritairement en lien avec le FMJ (18 STEU) et minoritairement en lien avec la Cmax (5 STEU)

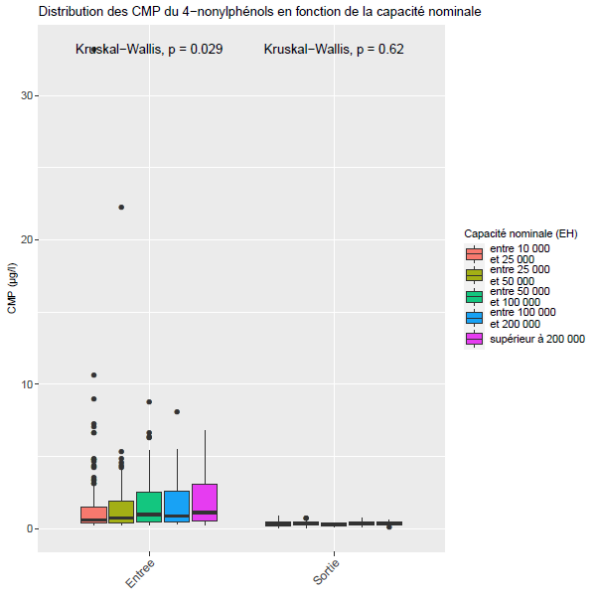
En sortie stations, les 10 STEU avec les plus forts flux représentent 77 % de la somme des flux de l'ensemble des stations.

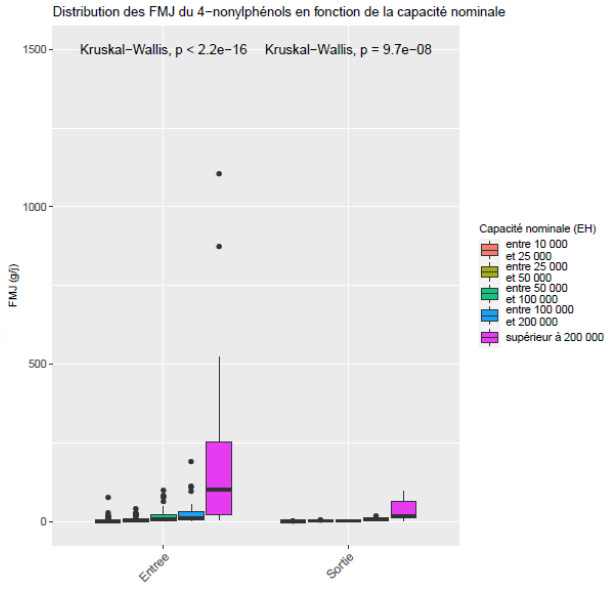
La valeur maximale (3 kg/j) correspondant à une STEU d'une capacité de plus de 200 000EH a été retirée des graphiques relatifs aux flux pour plus de lisibilité.

✓ **Distributions des CMP et de FMJ**



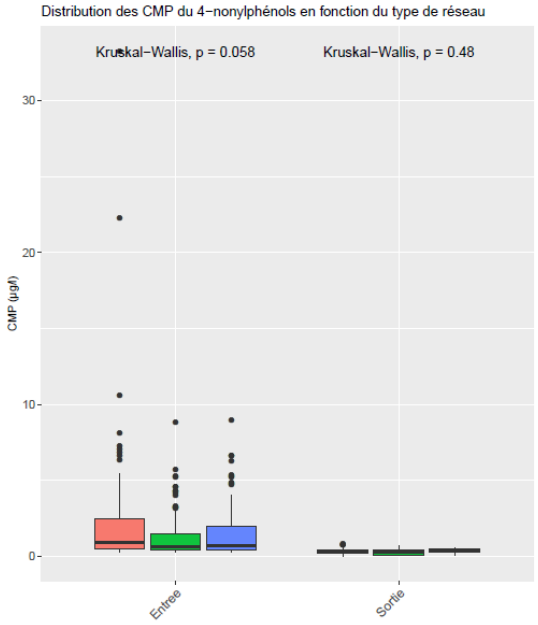
✓ Distributions des CMP et des FMP en fonction de la capacité nominale

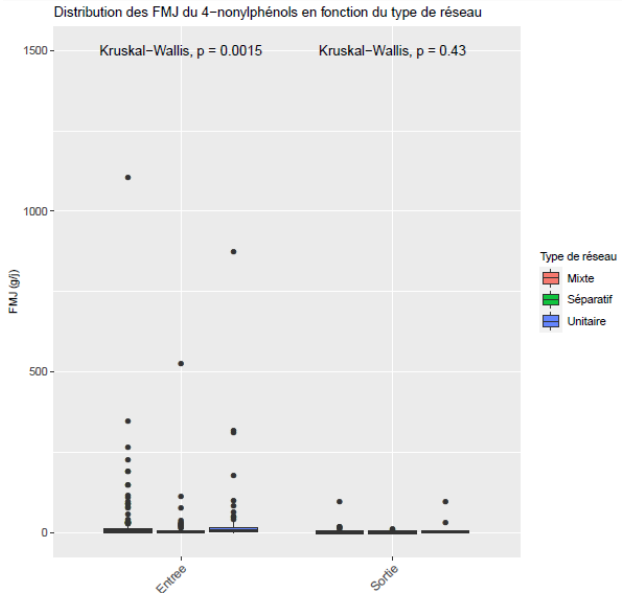




✓ Distributions des CMP et FMJ en fonction du type de réseau

Les stations dont le type de réseau est inconnu ne sont pas prises en compte.





Institut national de l'environnement industriel et des risques
Parc technologique Alata • BP 2 • F-60550 Verneuil-en-Halatte
03 44 55 66 77 • Ineris@Ineris.fr • www.Ineris.fr

INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable