

ÉVALUATION DES REJETS D'EAUX USEES DES USINES DE PATES ET PAPIERS DU QUEBEC EN FONCTION DU MILIEU RECEPTEUR



OCTOBRE 2010

Développement durable,
Environnement
et Parcs

Québec 

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2010.
Évaluation des rejets d'eaux usées des usines de pâtes et papiers du Québec
en fonction du milieu récepteur,
Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés,
Québec. ISBN 978-2-550-59993-7 (PDF), 58 p. et 3 annexes.

La photo de la page de titre a été prise par Robert Descôteaux,
Direction des politiques de l'eau,
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2010

ISBN 978-2-550-59993-7 (PDF)
© Gouvernement du Québec, 2010

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction :	Luc Jauron ¹
Collaboration :	Claudette Bégin ¹ Jean-Pierre Blouin ² Danielle Boulanger ¹ Sylvain Chouinard ⁵ Sylvie Cloutier ³ Josée Dartois ¹ Christian Deblois ⁴ Robert Descôteaux ⁵ Donald Giguère ⁵ Daniel Lapierre ¹ Sylvain Lévesque ² Gilles Lortie ⁵ François Messier ² Pierre Terrault ¹ Robert Vigneault ⁵
Révision scientifique :	Claudette Bégin ¹ Danielle Boulanger ¹ Sylvain Chouinard ⁵ Josée Dartois ¹
Mise en page	Gaétanne Michaud ¹

1. Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, édifice Marie-Guyart, 675, boulevard René-Lévesque Est, 9^e étage, Québec (Québec), G1R 5V7
2. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 850, boulevard Vanier, Laval (Québec), H7C 2M7
3. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, édifice Marie-Guyart, 675, boulevard René-Lévesque Est, 7^e étage, Québec (Québec), G1R5V7
4. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2700, rue Einstein, Québec (Québec), G1P 3W8
5. Direction des politiques de l'eau, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, édifice Marie-Guyart, 675, boulevard René-Lévesque Est, 8^e étage, Québec (Québec), G1R5V7

AVANT-PROPOS

Ce rapport présente les résultats de l'étude des rejets d'eaux usées des fabriques de pâtes et papiers du Québec en fonction du milieu récepteur. L'étude a été réalisée dans le cadre du Programme de réduction des rejets industriels (PRRI) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Ce programme vise la réduction progressive des rejets industriels déversés dans l'environnement. Il se concrétise par la délivrance d'une attestation d'assainissement, un permis d'exploitation renouvelable qui touche tous les volets environnementaux (eau, air, matières résiduelles et milieux récepteurs). Les secteurs industriels sont déterminés par décrets gouvernementaux et le premier secteur décrété a été celui des pâtes et papiers.

C'est la première fois qu'un bilan sectoriel des rejets en fonction du milieu récepteur est réalisé au Québec. Tous les autres bilans de rejets industriels ont été produits dans le but de faire état de la conformité réglementaire¹.

Les rejets mesurés ont été comparés à des objectifs environnementaux de rejets basés sur les critères de qualité de l'eau de surface. Il est particulièrement important de ne pas confondre ces objectifs et les critères de qualité d'eau avec les normes réglementaires. Ces normes déterminent des niveaux de qualité des rejets établis sur la base des impacts environnementaux de ceux-ci et de la faisabilité technique et économique des solutions disponibles. Quant aux critères de qualité d'eau, ils ont servi ici à établir les concentrations à atteindre aux effluents (objectifs environnementaux de rejet) en vue de maintenir les divers usages du milieu. Les concentrations ainsi déterminées sont souvent beaucoup plus faibles que les niveaux des normes réglementaires et exige une démarche souvent plus complexe sur le plan analytique.

L'étude des rejets d'eaux usées en regard du milieu récepteur a nécessité une analyse de plusieurs paramètres à des concentrations beaucoup plus basses que celles habituellement mesurées aux effluents industriels. Des efforts substantiels ont été consentis autant de la part du Ministère que de l'industrie pour rendre possible ce bilan.

Les rejets des fabriques de pâtes et papiers ont diminué considérablement au cours des 30 dernières années, souvent bien au-delà des autres secteurs industriels. Le secteur des pâtes et papiers a su relever le défi de normes réglementaires de plus en plus exigeantes et, de façon générale, a poursuivi ses efforts pour atteindre des niveaux de rejets bien en dessous de ces normes réglementaires. Aujourd'hui, ce secteur peut être considéré, à plusieurs égards, comme un pionnier dans l'adoption de bonnes pratiques environnementales. En participant à l'évaluation de ses rejets d'eaux usées en regard du milieu récepteur, le secteur des pâtes et papiers trace la voie pour une telle évaluation dans les autres secteurs industriels.

¹ Voir le site internet du Ministère pour consulter ces bilans de conformité.

Par ailleurs, lorsque dans le rapport il est fait mention de « dépassements » observés en fonction du milieu récepteur (dépassement des objectifs environnementaux de rejet), il ne faut pas interpréter ces dépassements comme un non-respect des normes. Les « dépassements » représentent une façon d'exprimer l'état des concentrations mesurées par rapport à des prochaines cibles, dans la mesure où celles-ci sont atteignables. De même, lorsque dans le rapport, on discute des « problèmes de qualité » des résultats, ces problèmes ne réfèrent pas à une mauvaise qualité des rejets, mais à diverses difficultés rencontrées en lien avec la mesure de certaines substances.

De façon générale, le rapport permet de constater les énormes progrès réalisés par le secteur des pâtes et papiers et marque un pas important vers une intégration plus individualisée de la protection du milieu récepteur et des activités industrielles.

RÉSUMÉ

Durant les dernières décennies, la protection de l'environnement a reposé le plus souvent, à juste titre, sur l'approche réglementaire. Aujourd'hui, grâce à une meilleure connaissance des milieux récepteurs, on constate que la capacité de ces milieux à recevoir des rejets de diverses origines (industrielle, municipale, agricole) doit aussi être prise en considération pour assurer une protection adéquate de l'environnement.

Pour répondre en partie à ce besoin, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a mis en place le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI), qui permet d'assujettir les grandes industries québécoises à des exigences plus contraignantes que celles de la réglementation. Ces nouvelles exigences tiennent compte de la protection des milieux récepteurs.

L'objet de ce rapport est de présenter les résultats de l'évaluation des rejets d'eaux usées d'usines de pâtes et papiers en fonction des objectifs environnementaux de rejet (OER) pour le milieu aquatique. Les exigences découlant de cette évaluation sont également incluses à la fin du document.

L'évaluation concerne 37 usines de pâtes et papiers du Québec et a été réalisée dans le cadre du PRRI. En pratique, elle a consisté à comparer le niveau de divers contaminants mesurés dans les rejets de ces usines avec des OER calculés pour chacun d'eux. Pour un contaminant donné, l'OER représente la concentration et la charge tolérables que le milieu peut recevoir sans compromettre la protection du milieu récepteur.

Les données de rejet utilisées pour mener la présente évaluation ont été obtenues dans le cadre de la première attestation d'assainissement délivrée aux usines de pâtes et papiers. En vertu de cette attestation, chaque usine devait réaliser deux caractérisations des eaux usées qu'elle rejette dans l'environnement.

Une caractérisation préliminaire de 103 paramètres a permis de sélectionner 40 paramètres susceptibles de dépasser les OER. Ces paramètres ont fait l'objet d'une caractérisation plus détaillée pour établir s'il y avait un dépassement d'OER. L'amplitude et la fréquence de dépassement étaient chiffrées, ce qui donne une appréciation de l'importance du risque pour l'environnement.

Avant de procéder à l'évaluation des rejets en fonction du milieu récepteur, une étape très importante a été réalisée, soit une analyse approfondie de la qualité des données recueillies sur les rejets. Pour chaque paramètre, on a cherché à établir le degré de fiabilité des résultats. Ceci a conduit à écarter les données obtenues sur quatre paramètres (formaldéhyde, argent, mercure et surfactants non ioniques) et à modifier l'interprétation de plusieurs dépassements qui avaient été observés initialement, notamment pour plusieurs métaux traces qui semblent susceptibles à une contamination.

Les constats dressés à la suite de l'évaluation des rejets des eaux usées des 37 usines de pâtes et papiers mènent à conclure que, sur les 40 paramètres examinés de façon

approfondie, peu dépassent les OER. Aucun dépassement n'a été noté pour 16 paramètres, tandis que 4 autres ont été éliminés à cause d'un problème de qualité des données. Parmi les 20 autres paramètres, 3 se démarquent clairement en termes de dépassement : le phosphore, les biphényles polychlorés (BPC) et les dioxines et furanes chlorés. Toutefois, pour les BPC et les dioxines et furanes chlorés, il faut considérer que les concentrations et les charges mesurées sont en général très basses. Sauf exceptions, pour les 17 autres paramètres, les dépassements sont jugés faibles ou incertains, et cela, dans un nombre limité d'usines.

En ce qui concerne la toxicité chronique (algue et méné tête-de-boule), on peut conclure que les effluents d'usines de pâtes et papiers ont une toxicité chronique faible, lorsque cet effet est observé (dans 16 % des cas).

Sur la base de ces constats, le Ministère a défini, dans le cadre de la deuxième attestation d'assainissement, des exigences qui vont au-delà des exigences réglementaires pour le secteur des pâtes et papiers. Ainsi, il a été décidé de centrer les efforts de réduction des rejets sur les trois paramètres les plus problématiques, tout en tenant compte de la faisabilité des interventions (degré de connaissance des sources du contaminant, importance du rejet et disponibilité des technologies de réduction).

Par ailleurs, le Ministère souhaite maintenir la performance des équipements en place, éviter toute détérioration des niveaux de rejet dans le futur et, dans le contexte d'un processus d'amélioration continue, poursuivre graduellement la réduction de l'ensemble des rejets. Ainsi, l'accent est mis sur le contrôle de la demande biochimique en oxygène cinq jours (DBO₅) et des matières en suspension (MES), qui sont des paramètres clés du secteur des pâtes et papiers. L'origine de ces contaminants est bien connue, de même que les techniques pour les réduire. Le fait d'agir sur ces paramètres permet de réduire par ricochet plusieurs autres paramètres, par exemple des métaux associés aux MES.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	III
AVANT-PROPOS	IV
RÉSUMÉ	VI
TABLE DES MATIÈRES	VIII
LISTE DES TABLEAUX.....	X
LISTE DES FIGURES.....	X
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES UNITÉS DE MESURE	XI
1. INTRODUCTION.....	1
2. MISE EN CONTEXTE.....	2
2.1 Rejets d'eaux usées	2
2.2 Réduction des rejets	4
2.2.1 Réglementation.....	4
2.2.2 Programme de réduction des rejets industriels et attestation d'assainissement....	5
3. ÉVALUATION DES REJETS EN FONCTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	6
3.1 Approches d'évaluation des rejets sur le milieu aquatique	6
3.2 Définition, calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet.....	6
3.3 Objectifs environnementaux de rejet des usines.....	8
4. PORTRAIT DES REJETS.....	10
4.1 Caractérisation des rejets.....	10
4.2 Présentation des données.....	10
5. CALCUL POUR ÉVALUER LE RESPECT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET	15
5.1 Principes et étapes du calcul	15
5.2 Exemples de la conversion de l'objectif environnemental de rejet et du rejet....	16
6. ANALYSE DE LA QUALITÉ DES DONNÉES	17
6.1 Paramètres soumis à une analyse sommaire.....	18
6.2 Paramètres soumis à une analyse détaillée	19
6.2.1 Cyanures totaux	19
6.2.2 Sulfure d'hydrogène	19
6.2.3 Toxicité chronique	20
6.2.4 Biphényles polychlorés	20

6.2.5	Dioxines et furanes chlorés	22
6.2.6	Formaldéhyde	24
6.2.7	Surfactants non ioniques.....	24
6.2.8	Métaux	24
6.3	Constat général sur la qualité des données relatives aux rejets	27
7.	ÉVALUATION DES REJETS EN FONCTION DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET	29
7.1	Amplitude et fréquence de dépassement pour l'ensemble des paramètres	30
7.2	Analyse des dépassements par paramètre.....	32
7.2.1	DBO ₅ , matières en suspension et phosphore	32
7.2.2	Cyanures totaux et sulfure d'hydrogène	34
7.2.3	Toxicité chronique	35
7.2.4	Acide déhydroabiétique, acides résiniques et surfactants anioniques.....	37
7.2.5	Biphényles polychlorés	38
7.2.6	Dioxines et furanes chlorés.....	39
7.2.7	Formaldéhyde	40
7.2.8	Métaux	41
7.3	Bilan des dépassements de l'objectif environnemental de rejet	44
8.	EXIGENCES RETENUES	47
8.1	Approche utilisée pour fixer des exigences supplémentaires.....	47
8.2	Exigences dans d'autres provinces et pays	48
8.3	Exigences retenues	48
8.3.1	Phosphore.....	49
8.3.2	Biphényles polychlorés	50
8.3.3	Dioxines et furanes chlorés.....	51
8.3.4	Autres paramètres.....	52
CONCLUSION		55
BIBLIOGRAPHIE.....		57
ANNEXE 1	Taux de dilution et diverses informations relatives au calcul des objectifs environnementaux de rejet	
ANNEXE 2	Paramètres pour lesquels un objectif environnemental de rejet a été calculé	
ANNEXE 3	Résultats d'échantillonnage des eaux usées des usines de pâtes et papiers et diverses statistiques y afférentes	

LISTE DES TABLEAUX

<i>TABLEAU 1</i> : Caractéristiques des OER retenus pour les usines de pâtes et papiers	9
<i>TABLEAU 2</i> : Caractéristiques des rejets moyens des usines de pâtes et papiers.....	13
<i>TABLEAU 3</i> : Résultats de toxicité chronique dans l'eau d'alimentation	20
<i>TABLEAU 4</i> : Amplitude et fréquence de dépassement des OER.....	31
<i>TABLEAU 5</i> : Dépassement des OER pour la DBO ₅ , les MES et le phosphore.....	33
<i>TABLEAU 6</i> : Dépassement des OER pour les cyanures totaux et le sulfure d'hydrogène	34
<i>TABLEAU 7</i> : Dépassement des OER pour la toxicité chronique	36
<i>TABLEAU 8</i> : Dépassement des OER pour l'acide déhydroabiétique, les acides résiniques et les surfactants anioniques.....	37
<i>TABLEAU 9</i> : Dépassement des OER pour les biphényles polychlorés.....	38
<i>TABLEAU 10</i> : Dépassement des OER pour les dioxines et furanes chlorés	39
<i>TABLEAU 11</i> : Dépassement des OER pour les métaux	41
<i>TABLEAU 12</i> : Paramètres associés à un dépassement de l'OER	45
<i>TABLEAU 13</i> : Exigences retenues pour le phosphore	50
<i>TABLEAU 14</i> : Critères relatifs aux exigences retenues pour les BPC	51
<i>TABLEAU 15</i> : Exigences retenues pour les BPC	51
<i>TABLEAU 16</i> : Critères relatifs aux exigences retenues pour les dioxines et furanes chlorés	52
<i>TABLEAU 17</i> : Exigences retenues pour les dioxines et furanes chlorés.....	52
<i>TABLEAU 18</i> : Exigences retenues pour la DBO ₅ et les MES.....	54

LISTE DES FIGURES

<i>FIGURE 1</i> : Localisation des usines de pâtes et papiers visées par cette étude	3
<i>FIGURE 2</i> : Évolution des rejets d'eaux usées de 1981 à 2007.	4

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES UNITÉS DE MESURE

Abréviations et sigles

AIFQ :	Association des industries forestières du Québec
BPC :	Biphényles polychlorés
UFC :	Unités formant des colonies (ici synonyme de nombre de coliformes fécaux)
Coef. :	Coefficient
DBO :	Demande biochimique en oxygène
DBO ₅ :	Demande biochimique en oxygène cinq jours
HAP :	Hydrocarbure aromatique polycyclique
LD :	Limite de détection
LQ :	Limite de quantification (trois fois la limite de détection)
MES :	Matières en suspension
Min. :	Minimum
Moy. :	Moyenne
Max. :	Maximum
S. O. :	Sans objet
N ^{bre} :	Nombre
ND :	Non détecté
NER :	Norme environnementale de rejet
NERM :	Norme environnementale de rejet moyenne
NERQ :	Norme environnementale de rejet quotidienne
NQ :	Non quantifié
NS :	Non significatif
OER :	Objectif environnemental de rejet
P :	Performance de rejet
PQ :	Performance quotidienne
PM :	Performance moyenne
PRRI :	Programme de réduction des rejets industriels
UTc :	Unité toxique chronique

Unités de mesure

kg :	kilogramme
mg :	milligramme (10 ⁻³ gramme)
mg/l :	milligramme/litre
ml :	millilitre (10 ⁻³ litre)
ng :	nanogramme (10 ⁻⁹ gramme)
ng/l :	nanogramme/litre
pg :	picogramme (10 ⁻¹² gramme)
pg/l :	picogramme/litre
pg/l éq. tox. :	picogramme/litre exprimé en équivalent toxique
t :	tonne métrique
tsa :	tonne métrique de production basée sur une teneur en eau de 10 %
ug :	microgramme (10 ⁻⁶ gramme)
ug/l :	microgramme/litre

1 INTRODUCTION

Le développement durable, l'empreinte écologique et le respect de la capacité de support du milieu récepteur sont devenus des concepts très populaires ces dernières années. Ils reflètent une recherche d'une plus grande harmonie entre la croissance économique, le développement humain et le respect de l'environnement. La mise en œuvre de ces concepts représente cependant un défi de taille.

Durant les dernières décennies, la protection de l'environnement a reposé le plus souvent sur l'approche réglementaire. Toutefois, aujourd'hui, avec les nouveaux besoins émergents et une meilleure connaissance des milieux récepteurs, on constate qu'un complément doit être apporté à cette approche.

Pour répondre en partie à ce besoin, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a mis en place le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI). Ce programme permet d'assujettir la grande industrie québécoise à des exigences plus contraignantes que celles associées aux dispositions réglementaires, car ces nouvelles exigences tiennent compte du milieu récepteur. L'industrie des pâtes et papiers a été le premier secteur visé par ce programme.

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation des rejets d'eaux usées des usines de pâtes et papiers en fonction du milieu récepteur aquatique. Elle concerne 37 usines de pâtes et papiers et a été réalisée dans le cadre du PRRI. En pratique, cette évaluation a consisté à comparer le niveau de divers contaminants mesurés dans les rejets de ces usines avec des objectifs environnementaux de rejets (OER). Elle a nécessité plusieurs étapes, souvent assez complexes, de la collecte des données jusqu'à la formulation de nouvelles exigences de rejet. Les données ont été recueillies sur une période d'un an entre 2000 et 2004, selon les fabriques.

Après une mise en contexte sommaire (section 2), le document présente l'évaluation en fonction du milieu aquatique (section 3), les données de rejets utilisées pour l'évaluation (section 4), la méthode de calcul employée pour évaluer le dépassement des OER (section 5) et une analyse détaillée de la qualité de ces données (section 6). Finalement, la section 7 présente une analyse de l'évaluation des rejets au regard des OER. La section 8, quant à elle, résume les exigences additionnelles qui ont découlé de cette analyse.

2 MISE EN CONTEXTE

Au début des années 2000, le Québec comptait une soixantaine d'usines de pâtes et papiers en exploitation. De ce nombre, 46 rejetaient leurs eaux usées après traitement dans les eaux de surface, c'est-à-dire dans le milieu récepteur aquatique. Les autres usines, en général des établissements de plus petite taille, rejetaient leurs eaux usées dans un réseau d'égout municipal, et le traitement était complété à la station d'épuration municipale.

La présente étude porte sur 37 usines parmi les 46 qui déversent des rejets dans les eaux de surface. Certaines de ces 37 usines sont actuellement fermées, sur une base temporaire ou définitivement. Quant aux neuf autres usines, elles n'ont pas été retenues, car les résultats n'étaient pas tous disponibles au moment de la réalisation de l'étude. Les usines qui rejettent leurs eaux usées dans un réseau d'égout municipal sont aussi exclues de ce rapport.

La localisation des usines visées dans ce rapport est indiquée à la figure 1.

2.1 Rejets d'eaux usées

Plusieurs facteurs peuvent influencer les caractéristiques des eaux usées qu'une usine de pâtes et papiers rejette. Les eaux usées peuvent provenir du procédé, des aires extérieures de stockage de matières premières ligneuses, des aires extérieures d'entreposage des matières résiduelles ou des lieux d'enfouissement.

Certaines usines sont dites intégrées, c'est-à-dire que leur production de papier ou de carton provient de la fibre qu'elles préparent pour en faire une pâte qui est ensuite envoyée à l'étape de fabrication de papier ou de carton. La charge que ces usines rejettent sera typiquement plus élevée que celle des usines non intégrées qui achètent de la pâte pour fabriquer leurs produits finis. La production de papiers fins exige aussi une fibre de meilleure qualité et, en général, d'une plus grande blancheur, ce qui se traduit par de plus grands rejets dans l'environnement. Certains contaminants sont aussi associés à des types ou à des étapes de procédés. Par exemple, le blanchiment de la pâte avec des produits chlorés génère des dioxines et furanes chlorés.

Le type et le degré de traitement des eaux influenceront aussi les caractéristiques des eaux usées qui sont rejetées. En général, le traitement des eaux usées d'une usine de pâtes et papiers débute par une décantation primaire des matières en suspension.

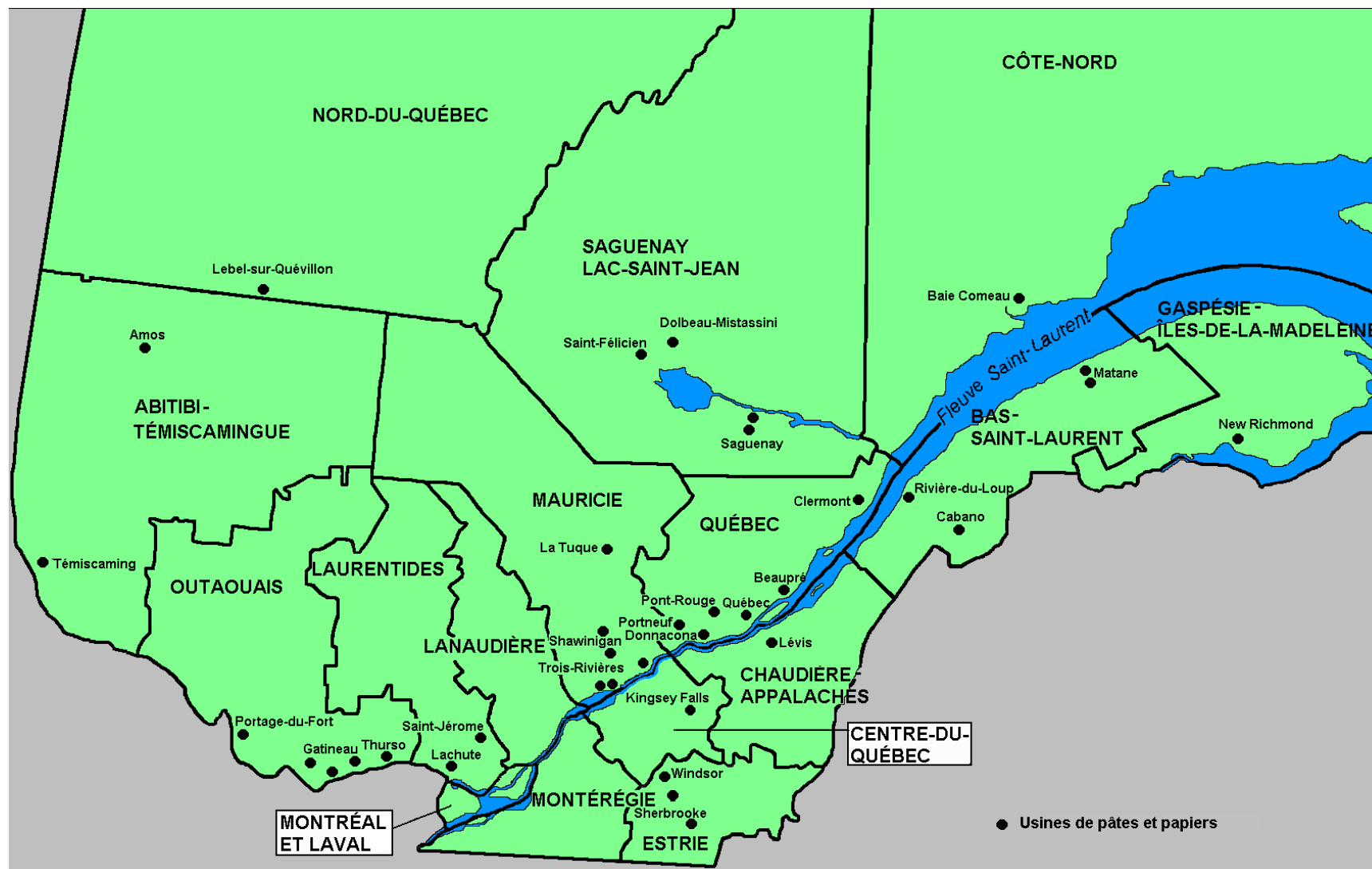


FIGURE 1 : Localisation des usines de pâtes et papiers visées par cette étude²

² Base de la carte tirée du *Bilan annuel de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers*.

Elle est suivie d'une dégradation de la matière organique à l'aide d'un traitement biologique et se termine souvent par une décantation secondaire des solides. Plusieurs variantes de traitement sont possibles. Par exemple, certaines usines non intégrées ne procèdent qu'à une décantation primaire des eaux usées, puisque la charge organique est plus faible. L'ajout de nutriments pour permettre un bon fonctionnement du traitement biologique sera habituellement une cause de rejet de phosphore et d'azote dans l'environnement.

Les différences observées dans les résultats de caractérisation des effluents et l'évaluation en regard du milieu récepteur dépendent donc de multiples facteurs qu'il faut savoir identifier afin de mettre en place des solutions appropriées.

2.2 Réduction des rejets

2.2.1 Réglementation

On observe une réduction importante des rejets d'eaux usées provenant des usines de pâtes et papiers depuis le début des années 1980. Cette réduction s'explique en grande partie par les mesures mises en place suite aux limites prévues par le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers sur les rejets de MES et de matières organiques biodégradables (exprimées sous forme de la demande biochimique en oxygène cinq jours ou DBO₅). À la suite de son adoption en 1979, ce règlement a permis une baisse significative des rejets de MES. De 1992 à 1995, l'entrée en vigueur de nouvelles normes de DBO₅ et de MES a initié une seconde phase de réduction des rejets. La figure 2 illustre les diminutions de rejets de DBO₅ et de MES de 1981 à 2007, par unité de production, pour l'ensemble des papetières du Québec.

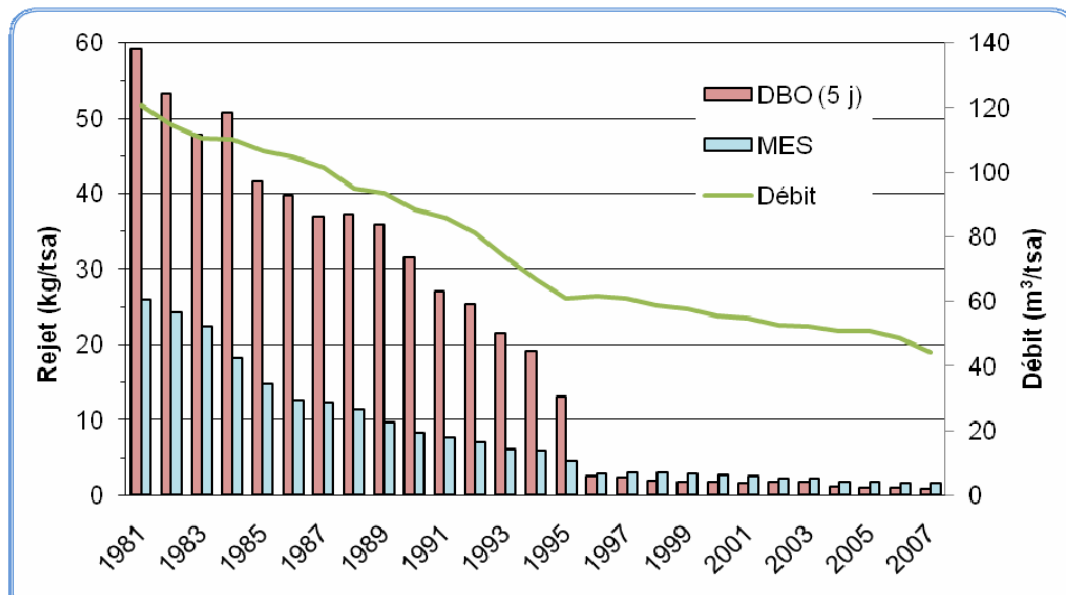


FIGURE 2 : Évolution des rejets d'eaux usées de 1981 à 2007³.

³ Données tirées du *Bilan annuel de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers*.

Des informations complémentaires sur les papetières et leurs rejets (type de procédé, produits fabriqués, débit d'eaux usées) sont fournies dans les bilans annuels de conformité environnementale du secteur des pâtes et papiers, qui sont diffusés sur le site Internet du Ministère.

2.2.2 Programme de réduction des rejets industriels et attestation d'assainissement

Le secteur des pâtes et papiers est assujéti au PRRI. Adopté par le gouvernement du Québec en 1988, ce programme consiste en une stratégie d'intervention visant à rendre les rejets industriels compatibles avec les milieux récepteurs. Pour le secteur des pâtes et papiers, il vient compléter la réglementation en place. Dans sa mise en place, ce programme s'appuie sur les connaissances acquises, les technologies disponibles et le contexte de chaque établissement industriel.

Tous les types de rejets sont considérés : les rejets d'eaux usées, les émissions atmosphériques, d'odeurs et de bruit ainsi que les matières résiduelles. Toutefois, dans le présent rapport, on s'intéresse seulement aux rejets d'eaux usées dans le milieu récepteur aquatique.

Le PRRI est encadré par la Loi sur la qualité de l'environnement (articles 31.10 à 31.31 et 31.41) et par le Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel.

L'outil légal permettant au Ministère de rendre le PRRI opérationnel est l'attestation d'assainissement. Il s'agit d'un permis d'exploitation renouvelable tous les cinq ans. Elle peut notamment contenir des exigences de caractérisation des rejets et, si l'impact sur le milieu le justifie, des normes de rejet plus contraignantes que les normes réglementaires.

Lorsqu'un secteur industriel est visé par le PRRI, le processus de délivrance des attestations d'assainissement s'applique à toutes les usines, existantes et nouvelles. Pour le secteur des pâtes et papiers, la délivrance d'une première attestation d'assainissement s'est effectuée principalement en 2000 et 2001 et a consisté à préciser les exigences réglementaires que chaque usine devait respecter et à obtenir des connaissances détaillées sur ses rejets d'eaux usées. Le Ministère voulait ainsi déterminer si les rejets dépassaient les OER pour formuler, le cas échéant, des exigences de rejet plus contraignantes dans la deuxième génération d'attestation d'assainissement.

Le Ministère a donc inscrit, dans la première attestation, des exigences de caractérisation des rejets d'eaux usées, qui comprenaient entre autres des listes de paramètres à analyser, les conditions d'échantillonnage et d'analyse à respecter et des exigences relatives à la transmission des données. Les données ainsi obtenues ont été utilisées pour la production du présent rapport.

3 ÉVALUATION DES REJETS EN FONCTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.1 Approches d'évaluation des rejets sur le milieu aquatique

Les effets des contaminants sur le milieu aquatique sont en général évalués par deux approches : l'étude directe du milieu et les OER.

L'étude directe du milieu consiste à prélever dans le milieu aquatique, des données physico-chimiques, biologiques et hydrologiques afin d'évaluer si le milieu est perturbé ou en santé. Il s'agit donc d'un état de situation. Ce type d'étude a l'avantage d'être effectué directement dans le milieu et présente peu d'extrapolation. Par contre, elle est coûteuse, et il est parfois difficile de déterminer la cause exacte d'une perturbation du milieu. Cette approche n'est pas appropriée pour établir des niveaux de rejets aux effluents, car on peut difficilement faire des liens quantitatifs entre les divers rejets et les effets observés. Les effets observés aux divers points d'étude dans le cours d'eau présentent aussi une variabilité spatiale et temporelle, ce qui complique l'analyse des résultats.

Typiquement, un OER est une valeur en charge et concentration calculée pour un paramètre associé à un effluent qui se rejette à un point précis d'un plan d'eau. Cet OER est calculé de façon à permettre le respect des critères de qualité d'eau de surface dans le milieu. Il peut donc être utilisé autant à titre préventif pour un rejet futur que pour effectuer une intervention relative à un rejet existant. Il a l'avantage d'être assez facile à calculer. Par contre, il ne tient pas compte des effets synergiques ou antagonistes des divers contaminants et des nombreuses variations qui surviennent dans le milieu ou dans le rejet.

Ces deux approches sont considérées comme complémentaires. L'étude directe du milieu permet d'établir l'état de santé du milieu, alors que le calcul des OER permet d'établir la qualité des rejets nécessaire pour maintenir ou améliorer la santé des milieux. D'ailleurs, le calcul des OER s'appuie, en partie, sur la connaissance du milieu.

C'est l'approche des OER qui a été utilisée pour évaluer les rejets des usines de pâtes et papiers. Le Ministère s'en sert également pour d'autres secteurs.

3.2 Définition, calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet

Définition et calcul des objectifs environnementaux de rejet

Les OER déterminent des concentrations et des charges qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique sans compromettre les usages de l'eau. On peut les calculer pour chaque substance pour laquelle il existe un critère de qualité de l'eau. Pour calculer un OER, il faut connaître le critère de qualité de l'eau, le débit de l'effluent, la concentration du paramètre dans le cours d'eau et, habituellement, le débit du cours d'eau récepteur en étiage ou le débit dans le panache de diffusion de l'effluent.

Le calcul de l'OER tient compte, pour chaque contaminant, des divers usages de l'eau (source d'approvisionnement en eau potable, vie aquatique, activités récréatives et qualité esthétique de l'eau, protection de la faune terrestre piscivore, consommation de poissons, de mollusques et de crustacés). Il peut donc exister plusieurs critères de qualité de l'eau pour une même substance. L'OER est calculé avec le critère qui permet de protéger tous les usages en aval « immédiat » du rejet. Le document *Critères de qualité de l'eau de surface* publié par le Ministère présente en détail ces critères et contient diverses informations sur leur utilisation (MDDEP, 2008a).

Plusieurs débits de cours d'eau, et donc plusieurs taux de dilution, peuvent être utilisés pour calculer les OER, selon le type d'usage du milieu aquatique, les caractéristiques d'écoulement dans le milieu et le type d'effet associé à chaque contaminant. Le taux de dilution est défini comme le rapport entre une partie du débit du cours d'eau et le débit du rejet. L'annexe 1 présente les taux de dilution et diverses informations relatives au calcul des OER des usines visées dans ce rapport.

Une attention particulière doit être apportée lors de l'utilisation des OER en milieu salé. En effet, l'eau douce du rejet étant moins dense que l'eau salée, le rejet remonte rapidement à la surface et se diffuse plus difficilement dans le milieu. Le taux de dilution utilisé pour le calcul des OER ne représente souvent qu'une faible portion du milieu récepteur. Le dépassement de certains OER en milieu salé doit donc être interprété avec prudence.

Le niveau des contaminants déjà présents dans les cours d'eau varie selon l'utilisation du territoire et divers autres facteurs. Si la concentration d'un paramètre dans un cours d'eau se situe déjà près de la concentration du critère de qualité de l'eau ou qu'elle la dépasse, cela signifie que la charge ajoutée devra être faible ou nulle. Dans une telle situation, il sera plus difficile de respecter l'OER.

Il existe différentes méthodes de calcul des OER selon les caractéristiques des paramètres visés et celles des milieux récepteurs (MDDEP, 2007). Mais peu importe la méthode retenue, le principe de base demeure le même et peut être résumé par l'équation suivante :

Charge tolérable de rejet	=	Charge tolérable dans le milieu (basé sur le critère de qualité)	-	Charge présente dans le cours d'eau
------------------------------	---	---	---	--

Interprétation de l'OER

Le respect d'un OER signifie que le critère de qualité de l'eau visé n'est pas dépassé après une certaine dilution du rejet dans le milieu. L'approche des OER est donc une méthode pour traduire le respect des critères de qualité de l'eau dans le milieu en une valeur cible à l'effluent. Lorsque cette valeur n'est pas dépassée, on considère que les usages du milieu sont protégés la majorité du temps.

Une telle approche est donc différente de l'outil réglementaire qui impose des exigences identiques pour un secteur d'activité. L'approche réglementaire fixe une performance

technologique de base, tandis que l'approche des OER permet d'établir, pour chaque milieu et pour chaque rejet, les besoins spécifiques de réduction de contaminants. Souvent, l'approche réglementaire ou technologique de base est vue comme la première étape de réduction des rejets et l'approche utilisant les OER, comme la seconde étape.

Lorsque le rejet d'une usine montre des dépassements d'OER, cela ne signifie pas qu'il a subi un traitement moins efficace qu'un rejet pour lequel aucun dépassement n'est observé. Ceci est particulièrement vrai pour un secteur industriel réglementé, comme celui des pâtes et papiers, où les usines d'une même catégorie doivent respecter les mêmes normes de rejet.

Le taux de dilution du rejet dans le milieu (importance du débit du cours d'eau récepteur utilisé pour la dilution versus le débit des eaux usées qui sont rejetées) devient souvent un facteur déterminant dans l'évaluation du respect de l'OER. Le niveau de pollution déjà présent dans le milieu joue aussi un rôle important en limitant les rejets qui peuvent être ajoutés au milieu sans occasionner un dépassement des critères de qualité d'eau.

3.3 Objectifs environnementaux de rejet des usines

Des OER ont été calculés pour un grand nombre de paramètres susceptibles de se trouver dans les effluents des usines de pâtes et papiers, dans la mesure où il existait un critère de qualité de l'eau pour ces paramètres. Un échantillonnage préliminaire des effluents (voir la section 4.1) a permis d'établir, pour chaque usine, les paramètres pour lesquels un OER était susceptible d'être dépassé. Ainsi, chaque usine avait une liste d'OER appropriée aux caractéristiques de son effluent et du cours d'eau récepteur qui y était associé. De plus, quatre paramètres (azote ammoniacal, coliformes fécaux, toxicité chronique (algue) et toxicité chronique (ménée)) ont été retenus pour toutes les usines. Pour plus de détails, le lecteur peut consulter le document *Méthodologie permettant d'identifier une norme supplémentaire de rejet dans le processus de l'attestation d'assainissement pour le secteur des pâtes et papiers* (MDDEP, 2008b) que l'on trouve sur le site Internet du Ministère.

Le tableau 1 présente les valeurs minimales, moyennes et maximales des OER retenus pour chaque usine. La dernière colonne de ce tableau indique, pour chacun des paramètres, le nombre d'usines, sur un total de 37, pour lesquelles un OER a été retenu. Le nombre d'OER est propre à chaque usine, puisque cela dépend des caractéristiques de l'effluent (présence ou non de certains contaminants selon le procédé de fabrication) et des caractéristiques du milieu dans lequel l'effluent est rejeté. Dans le cas où le rejet se déverse dans un milieu récepteur ayant un grand pouvoir de dilution, le nombre d'OER susceptibles d'être dépassés est en général peu élevé, alors que c'est l'inverse qui se produit en présence d'un faible taux de dilution.

TABLEAU 1 : Caractéristiques des OER retenus pour les usines de pâtes et papiers

Paramètre	OER				
	Min.	Moy.	Max.	Unité	N ^{bre} d'usines
DBO ₅	8,9	116	504	mg/l	32
MES	23	303	3 391	mg/l	34
Azote ammoniacal	3,2	49	220	mg/l	37
Coliformes fécaux	598	24 864	200 000	UFC/100 ml	37
Cyanures totaux	10	41	74	ug/l	4
Phosphore total	0,094	0,82	3	mg/l	19
Sulfure d'hydrogène	2,9	30	100	ug/l	16
Toxicité chronique (algue)	1,9	38	100	UTc	37
Toxicité chronique (méné)	1,9	38	100	UTc	37
Acide déhydroabiétique	11	167	600	ug/l	10
Acides résiniques	28	548	1 600	ug/l	11
Biphényles polychlorés	180	2 499	6 100	pg/l	21
Dioxines et furanes chlorés	0,0047	0,062	0,16	pg/l	17
Éthanol	441	441	441	mg/l	1
Formaldéhyde	0,23	2,4	12	mg/l	20
Hexachlorobenzène	14	46	77	ng/l	2
Méthanol	681	681	681	mg/l	1
Phénol	180	180	180	ug/l	1
Phtalate de bis (2-éthylhexyle)	12	64	110	ug/l	4
Substances phénoliques	9,4	147	500	ug/l	7
Substances phénoliques chlorées	11	18	28	ug/l	3
Surfactants anioniques	75	947	4 000	ug/l	19
Surfactants non ioniques ¹	50	208	430	ug/l	4
Trichlorophénol 2, 4, 6	16	22	28	ug/l	2
Aluminium	87	1 739	4 400	ug/l	9
Argent	0,14	1,5	5,1	ug/l	15
Arsenic	160	280	400	ug/l	2
Bore	5 300	12 550	25 000	ug/l	4
Cadmium	0,63	8,5	45	ug/l	12
Chrome	20	20	20	ug/l	1
Cobalt	8,5	52	110	ug/l	4
Cuivre	2,0	28	65	ug/l	19
Fer	460	2 873	6 200	ug/l	12
Manganèse	50	5 300	16 000	ug/l	6
Mercuré	0,0013	0,018	0,066	ug/l	10
Nickel	12	82	220	ug/l	12
Plomb	0,28	7,3	22	ug/l	20
Thallium	13	184	630	ug/l	10
Vanadium	12	114	400	ug/l	12
Zinc	27	480	1 300	ug/l	21

¹ L'OER a été calculé pour les nonylphénols éthoxylés.

4 PORTRAIT DES REJETS

4.1 Caractérisation des rejets

La caractérisation des rejets a été réalisée en deux phases d'échantillonnage. La première phase visait principalement à caractériser plusieurs paramètres afin de sélectionner ceux qui pouvaient dépasser l'OER. Toutes les usines devaient analyser un groupe de 58 paramètres. Selon les caractéristiques de ces usines, jusqu'à 45 paramètres pouvaient s'ajouter. L'annexe 2 présente la liste de ces 103 paramètres⁴.

Les paramètres ont été mesurés durant trois jours consécutifs, à l'exception des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des BPC, des dioxines et furanes chlorés et de la toxicité qui ont été mesurés pendant une seule journée. Ce rapport ne présente pas les résultats de cet échantillonnage préliminaire.

À la suite d'une comparaison des résultats d'échantillonnage avec les OER, 40 paramètres ont fait l'objet de la deuxième phase d'échantillonnage. Cette étape a duré 12 mois, et la fréquence minimale d'échantillonnage a été d'une fois par mois. Dans le cas de la DBO₅ et des MES, des données couvrant une période de trois ans ont en général été utilisées, car ces résultats étaient disponibles via le suivi que le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers exige. La majorité des résultats ont été recueillis de 2001 à 2004.

Toutes les usines n'ont toutefois pas mesuré les 40 paramètres. Une liste de paramètres à mesurer a été dressée pour chaque usine en fonction des OER susceptibles d'être dépassés. Selon les usines, de 3 à 28 paramètres ont été mesurés durant ce second échantillonnage, avec une moyenne de 15 paramètres par usine.

Chaque usine était responsable de réaliser l'échantillonnage et l'analyse de ses eaux usées selon un devis qui définissait, entre autres, le ou les points de mesures, les paramètres à analyser, le mode de prélèvement et la méthode d'analyse. L'usine devait aussi utiliser un laboratoire accrédité par le Ministère, lorsqu'une accréditation existait pour le paramètre visé. Ces exigences faisaient partie intégrante de la première attestation d'assainissement délivrée à chaque usine.

Ce sont uniquement les données obtenues au cours du second échantillonnage qui font l'objet d'une analyse dans ce rapport.

4.2 Présentation des données

À la suite de la réception des données de la phase 2 d'échantillonnage, le Ministère a procédé à une vérification systématique de celles-ci (exemple : exactitude de la transcription des résultats inscrits dans les certificats d'analyse, acceptabilité des limites

⁴ Il est à noter que certains paramètres cités à l'annexe 2 sont constitués de plusieurs congénères ou substances. C'est le cas par exemple des BPC, des dioxines et furanes ou des HAP.

de détection utilisées, validité des chiffres rapportés). Une valeur était en général considérée comme aberrante si elle dépassait la moyenne plus trois écarts-types. Elle était alors remplacée par la moyenne des autres résultats, lorsque le nombre de données restantes était inférieur à 12.

Le tableau 2 présente, pour chaque paramètre analysé lors de cette caractérisation, une compilation des résultats moyens obtenus par l'ensemble des usines qui ont mesuré ce paramètre. Le détail des résultats obtenus pour chaque usine et paramètre est donné à l'annexe 3, de même que diverses statistiques analysées dans ce rapport.

Des problèmes de fiabilité des résultats ont été observés pour le formaldéhyde, l'argent et le mercure. C'est la raison pour laquelle certaines statistiques ne sont pas présentées au tableau 2 pour ces paramètres. La section sur l'analyse des données traite de cet aspect plus en détail.

Il faut être prudent avant de comparer ces résultats avec ceux d'autres compilations, comme le Bilan annuel de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers produit par le Ministère. Ce bilan est réalisé chaque année et a pour but de vérifier la conformité réglementaire. Il vise donc un nombre limité de paramètres soumis à des normes, et les limites analytiques utilisées sont souvent plus élevées que dans la présente étude. Cela est particulièrement vrai pour les BPC, qui ont été mesurés à basse résolution jusqu'en 2008.

Précisions sur la limite de détection et de quantification

Les notions de limite de détection et de quantification sont une source de confusion pour plusieurs. Il est important de les clarifier, car elles auront une incidence sur l'interprétation du dépassement des OER. Les premières informations liées à ces limites sont présentées au tableau 2; il est donc important de fournir certaines précisions ici avant de procéder à une analyse plus détaillée des données.

En pratique, les laboratoires commencent à chiffrer les concentrations sur les certificats d'analyse à partir de la limite de détection pour les paramètres inorganiques et à partir de la limite de quantification pour les paramètres organiques.

La limite de détection est 3,3 fois plus faible que la limite de quantification. Une erreur plus importante est donc associée aux résultats situés entre la limite de détection et la limite de quantification. Pour ces résultats, en principe, on ne devrait pas inscrire de concentration sur le certificat d'analyse, mais seulement indiquer « détecté, mais non quantifié ». On estime qu'une erreur d'environ 100 % pourrait être associée à une valeur se situant près de la limite de détection.

Une erreur importante pourrait donc être associée aux résultats des substances inorganiques présentés dans cette étude, lorsque la concentration mesurée est près de la limite de détection. Ce problème n'existe pas pour les substances organiques dont les résultats sont toujours fournis à partir de la limite de quantification.

Les résultats du tableau 2 concernent des substances inorganiques et organiques. Une colonne de ce tableau présente la moyenne des limites analytiques; en pratique, il s'agit

de la limite de détection pour les substances inorganiques (exemples : cyanures totaux, sulfure d'hydrogène, métaux) et de la limite de quantification pour les substances organiques (exemples : chlorophénols, BPC, dioxines et furanes chlorés). Plus loin dans le rapport, lors de l'analyse de la qualité des données, les distinctions pertinentes seront apportées concernant ces deux notions.

TABLEAU 2 : Caractéristiques des rejets moyens des usines de pâtes et papiers

Paramètre	Concentration			Moyenne des limites analytiques	Unité	Résultats sous la limite analytique (%)			N ^{bre} usines
	Min.	Moy.	Max.			Min.	Moy.	Max.	
DBO ₅	3,1	26	98	3,6	mg/l	0	5,4	57	32
MES	4,1	52	140	4,2	mg/l	0	5,0	70	34
Azote ammoniacal	ND	0,79	3,2	0,11	mg/l	0	35	100	37
Coliformes fécaux	3	807	6 774	1	UFC/100 ml	0	26	100	37
Cyanures totaux	< 0,01	11	13	9,5	ug/l	67	80	96	4
Phosphore total	0,15	1,4	3,7	0,089	mg/l	0	5,5	33	19
Sulfure d'hydrogène	3,2	22	73	5,4	ug/l	0	39	92	16
Toxicité chronique (algue)	ND	4,9	28	1	UTc	0	42	100	37
Toxicité chronique (ménéré)	ND	1,8	14	1	UTc	8,3	75	100	37
Acide déhydroabiétique	3,2	13	49	2,5	ug/l	0	26	67	10
Acides résiniques	5,1	56	259	3,2	ug/l	0	24	67	11
Biphényles polychlorés	823	13 822	172 583	20 à 200 ¹	pg/l	0	5,5	25	21
Dioxines et furanes chlorés	0,006	0,19	1,1	0,1 à 10 ²	pg/l	0	12,5	63	17
Éthanol	ND	ND	ND	8,3	mg/l	100	100	100	1
Formaldéhyde ³	S.O.	S.O.	S.O.	10	ug/l	S.O.	S.O.	S.O.	20
Hexachlorobenzène	ND	ND	ND	14	ng/l	100	100	100	2
Méthanol	ND	ND	ND	8,3	mg/l	100	100	100	1
Phénol	4,1	4,1	4,1	1,2	ug/l	23	23	23	1
Phtalate de bis (2-éthylhexyle)	ND	3,9	7,2	3,2	ug/l	33	77	100	4
Substances phénoliques	ND	3,3	9,8	1,7	ug/l	0	55	100	7
Substances phénoliques chlorées	0,60	1,0	1,5	0,88	ug/l	33	58	75	3
Surfactants anioniques	ND	385	1 350	172	ug/l	0	27	100	19
Surfactants non ioniques	ND	167	574	478	ug/l	29	70	100	4
Trichlorophénol 2, 4, 6	0,93	0,97	1,0	0,61	ug/l	25	29	33	2
Aluminium	97	417	920	20	ug/l	0	0	0	9
Argent ³	S.O.	S.O.	S.O.	0,79	ug/l	S.O.	S.O.	S.O.	15
Arsenic	4,5	4,6	4,7	1,6	ug/l	17	21	25	2
Bore	108	1 610	3 150	55	ug/l	0	8,3	33	4
Cadmium	0,6	1,7	3,3	0,70	ug/l	0	24	83	12
Chrome	8,4	8,4	8,4	1,8	ug/l	6,3	6,3	6,3	1
Cobalt	2,4	7,8	20	1,3	ug/l	0	9,9	31	4
Cuivre	4,0	9,5	19	2,4	ug/l	0	6,8	33	19
Fer	164	575	1 800	124	ug/l	0	2,0	8,3	12
Manganèse	49	860	1 675	1,8	ug/l	0	0	0	7
Mercure ³	S.O.	S.O.	S.O.	0,16	ug/l	S.O.	S.O.	S.O.	10
Nickel	5,8	8,2	15	4,3	ug/l	0	31	88	12
Plomb	ND	4,3	8,8	4,3	ug/l	0	54	100	20
Thallium	ND	2,3	10	1,3	ug/l	29	72	100	10
Vanadium	6,2	20	32	7,8	ug/l	0	24	83	12
Zinc	18	169	539	18	ug/l	0	4,9	42	21

1. La limite de quantification varie en général de 20 à 200 pg/l, selon les congénères.
2. Avant la multiplication par les facteurs d'équivalence toxique, qui se situent entre 0,001 et 1, les limites de quantification varient en général de 0,1 à 10 pg/l, selon les congénères.
3. Les données recueillies ont été rejetées (voir l'explication à la section 6). Aucun calcul n'a été effectué.

Notes à propos du tableau 2

Concentration : La concentration moyenne dans le rejet de chaque usine a été calculée avec les valeurs détectées (ou quantifiées). Lorsqu'il y avait des valeurs non détectées (ou non quantifiées) parmi les valeurs rapportées, celles-ci ont été remplacées par la limite analytique apparaissant sur le certificat d'analyse. Dans une telle situation, la concentration moyenne de rejet est surestimée. Il faut donc interpréter les résultats moyens en considérant le pourcentage de non-détection (ou de non-quantification). Par contre, lorsque la concentration était toujours non détectée (ou non quantifiée), la valeur « 0 » a été attribuée au rejet moyen de l'usine.

Concentration minimum : Concentration moyenne la plus faible observée dans le rejet d'une usine.

Concentration moyenne : Moyenne calculée à partir des concentrations moyennes mesurées dans le rejet de chaque usine.

Concentration maximum : Concentration moyenne la plus élevée observée dans le rejet d'une usine.

Moyenne des limites analytiques : La limite analytique correspond ici à la valeur à partir de laquelle un chiffre est inscrit sur le certificat d'analyse (il s'agit de la limite de détection pour les substances inorganiques et de la limite de quantification pour les substances organiques). Pour chaque paramètre, la moyenne des limites analytiques (détection ou quantification) est calculée à partir des limites moyennes (détection ou quantification) obtenues pour chaque usine.

Résultats sous la limite analytique (%) : Le pourcentage de résultats sous la limite analytique correspond au pourcentage de résultats inférieurs à la valeur à partir de laquelle un chiffre est inscrit sur le certificat d'analyse. Les pourcentages minimal et maximal correspondent respectivement à l'usine qui a obtenu le taux le plus faible et le taux le plus élevé de valeurs sous la limite analytique. La valeur moyenne est calculée à partir du pourcentage de valeurs sous la limite analytique que chaque usine a obtenu.

N^{bre} d'usines : Ce chiffre correspond au nombre d'usines qui ont mesuré le paramètre visé.

5 CALCUL POUR ÉVALUER LE RESPECT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET

5.1 Principes et étapes du calcul

Pour un paramètre donné, les concentrations mesurées dans l'effluent ne peuvent être comparées directement à un OER pour s'assurer du maintien des usages du milieu aquatique. Ceci est principalement dû au fait que l'OER est basé sur une certaine durée d'exposition à un contaminant (exemple : exposition de quatre jours pour la toxicité chronique) et que la période pendant laquelle l'effluent est échantillonné ne correspond habituellement pas à cette durée d'exposition. Il faut donc convertir l'OER et les concentrations mesurées dans l'effluent pour les ramener sur une même base de temps, ce qui permet de les comparer.

Il existe plusieurs variables à considérer, autant en ce qui a trait à l'OER qu'en ce qui concerne le rejet. Pour ce qui est de l'OER, il faut considérer les diverses durées d'exposition aux contaminants qui sont associées aux types de critères de qualité de l'eau (critères de toxicité aiguë, de toxicité chronique, de contamination d'organismes aquatiques, etc.). Quant au rejet, il faut tenir compte des diverses caractéristiques, tels sa variabilité et le nombre de mesures effectuées.

Une fois convertis, l'OER et la concentration moyenne de rejet sont appelés respectivement « norme environnementale de rejet » (NER)⁵ et « performance de rejet » (P). Ces deux valeurs peuvent être exprimées sur une base quotidienne (NERQ et PQ) ou sur une base moyenne de plusieurs jours (NERM et PM). Cette dernière peut varier selon la période choisie, mais le plus souvent, c'est la base mensuelle que l'on utilise.

Il y a un dépassement de l'OER lorsque le ratio PM/NERM ou PQ/NERQ est supérieur à un. Ce ratio est appelé « amplitude de dépassement » et il permet de chiffrer le niveau du dépassement.

Pour bien évaluer un rejet en regard du milieu récepteur, il est intéressant aussi de connaître la fréquence des dépassements. Celle-ci est établie en calculant le nombre de fois où l'OER est dépassé. En pratique, on établit le nombre de résultats quotidiens à l'effluent qui sont supérieurs à la valeur de la NERQ (le tout exprimé en charge) et on le divise par le nombre total de résultats quotidiens obtenus.

Ces transformations sont relativement complexes. Le lecteur qui désire plus de détail sur ce sujet peut se référer au document *Méthodologie permettant d'identifier une norme supplémentaire de rejet dans le processus de l'attestation d'assainissement pour le secteur des pâtes et papiers* (MDDEP, 2008b) et au document *Technical support document for water quality-based toxics control* (U.S. EPA, 1991).

⁵ Habituellement, le mot « norme » est utilisé dans un contexte réglementaire et il réfère à une exigence atteignable sur le plan technique et économique. Ici, la norme environnementale réfère à une cible à atteindre en regard du milieu récepteur.

5.2 Exemples de la conversion de l'objectif environnemental de rejet et du rejet

La façon la plus simple pour comprendre la conversion de l'OER et du rejet est d'en examiner le résultat sur des paramètres représentatifs du suivi qui a été réalisé dans cette étude. Cinq paramètres ont été retenus pour cet exercice, soit les MES, le phosphore, les BPC, l'aluminium et l'azote ammoniacal. Si l'OER avait été comparé directement au rejet de chacun de ces paramètres, plutôt que d'utiliser les valeurs transformées de l'OER et du rejet (NERQ et PQ), les dépassements dans le milieu auraient été sous-estimés de 1,4 à 2,8 fois.

6 ANALYSE DE LA QUALITÉ DES DONNÉES

Jusqu'à tout récemment, les analyses faites sur des effluents ont consisté surtout à s'assurer de la conformité avec la réglementation et non pas à vérifier le respect des OER. Cette vérification nécessite souvent d'analyser des paramètres présents à de très faibles concentrations; cela implique des standards⁶ élevés lors du prélèvement et de l'analyse des échantillons si l'on désire éviter des problèmes de contamination⁷. De plus, à cause du peu de données disponibles à de faibles concentrations dans les eaux usées, la possibilité de contamination est mal connue.

Plusieurs laboratoires ont été utilisés pour l'analyse des échantillons, ce qui a pu faire varier la qualité des mesures. En effet, lors de l'analyse des échantillons, il y avait peu de paramètres qui faisaient l'objet d'une accréditation⁸ pour une analyse à faible concentration dans les eaux usées.

Il a donc fallu porter une attention particulière à la qualité des données recueillies. La première étape du processus d'assurance qualité a été de mettre en place un cadre qui détermine les règles à suivre lors du prélèvement des échantillons et de leur analyse. Ces éléments ont été établis par le devis d'échantillonnage décrit à la section 4.1.

La seconde étape a consisté à s'assurer de la cohérence des données. Les données qui pouvaient être aberrantes ont été éliminées (voir la section 4.1). Pour un même paramètre, on a ensuite comparé les données retenues pour chaque usine afin de détecter d'éventuelles anomalies.

Pour plusieurs paramètres, il a été possible de procéder à une troisième étape d'analyse en comparant des résultats provenant de différentes sources, à savoir les résultats obtenus dans la présente étude concernant les effluents et les eaux d'alimentation (les usines pouvaient analyser certains paramètres dans leur eau d'alimentation, qui est prélevée dans les eaux de surface, pour déterminer leur rejet net dans le cours d'eau) ou les résultats obtenus pour des eaux de surface au moyen d'échantillonnages particuliers effectués sur des cours d'eau.

Pour d'autres paramètres, ce sont les écarts entre les résultats obtenus avec deux méthodes d'analyse ou l'information inscrite sur le certificat d'analyse concernant le contrôle de qualité qui ont donné lieu à un examen plus approfondi.

Les résultats de cette analyse de qualité des données sont présentés ci-dessous en deux groupes : les paramètres pour lesquels seule une analyse sommaire a été possible et ceux qui ont fait l'objet d'une analyse détaillée. Cette analyse permet d'apporter un

⁶ Le mot « standards » réfère ici à un niveau de performance relié à des procédures rigoureuses et habituellement plus complexes.

⁷ Il y a contamination lorsque la concentration d'un paramètre dans l'échantillon est augmentée à cause d'un apport provenant des équipements ou des procédures d'échantillonnage ou d'analyse.

⁸ Le Ministère administre un programme d'accréditation des laboratoires d'analyse qui vise à s'assurer de la qualité des analyses. De nouveaux paramètres et secteurs d'intervention se sont ajoutés au fil des ans à la liste des accréditations que les laboratoires peuvent obtenir.

éclairage sur la fiabilité des données concernant les effluents des usines de pâtes et papiers et de mieux évaluer, à la section suivante, les dépassements des OER.

6.1 Paramètres soumis à une analyse sommaire

Pour diverses raisons, il a été impossible de procéder à une analyse détaillée pour déterminer la qualité des données de certains paramètres. L'information disponible est présentée ci-dessous.

Dans le passé, la DBO₅, les MES, les coliformes fécaux et le phosphore ont fait l'objet de nombreuses mesures dans les effluents d'eaux usées municipales ou industrielles, et ce, à des limites de détection similaires à celles qui ont été utilisées dans cette étude. Il en est de même pour l'acide déhydroabiétique et les acides résiniques dans les effluents des usines de pâtes et papiers. Aucune anomalie n'a été observée dans l'analyse de ces résultats.

L'azote ammoniacal et les substances phénoliques ont parfois été mesurés dans les eaux industrielles. Mais la disparité des données disponibles rend toutes comparaisons difficiles. Ces deux paramètres n'ont pas été mesurés dans l'eau d'alimentation, ce qui limite les comparaisons possibles. On n'a toutefois observé aucune incohérence dans les données disponibles.

Les substances phénoliques chlorées, l'éthanol, le phtalate de bis (2-éthylhexyle), l'hexachlorobenzène, le méthanol, le phénol et le trichlorophénol 2, 4, 6 ont été mesurés par très peu d'usines et ils ont été rarement détectés. Pour cette raison, il est très difficile de cerner les problèmes possibles de qualité de données. Toutefois, puisque pour ces paramètres une valeur numérique est fournie à partir de la limite de quantification, l'erreur analytique est maintenue à un niveau acceptable.

Les surfactants anioniques ont été peu analysés dans les effluents industriels et dans les eaux de surface. La comparaison des résultats entre les usines n'indique pas d'anomalie particulière. L'erreur analytique est probablement acceptable puisque les concentrations sont aussi établies à partir de la limite de quantification.

La très grande majorité des données relatives à l'aluminium et au fer ont été mesurées à des niveaux nettement supérieurs à la limite de quantification. L'influence significative d'une contamination est peu probable. Pour chacun de ces deux paramètres, une seule usine a analysé l'eau d'alimentation, ce qui ne permet pas de faire une comparaison valable avec les résultats concernant l'eau de surface.

Aucune usine n'a mesuré l'arsenic, le bore, le chrome, le cobalt ni le thallium dans son eau d'alimentation. Un nombre très limité d'usines ont mesuré ces paramètres dans leurs rejets, à l'exception du thallium (10 usines), mais celui-ci a été peu détecté (28 % du temps en moyenne). Pour l'arsenic et le thallium, il est possible aussi qu'une erreur analytique significative soit associée aux concentrations mesurées, puisqu'une grande partie des résultats sont près de la limite de détection.

6.2 Paramètres soumis à une analyse détaillée

Pour plusieurs paramètres, il a été possible de procéder à une analyse plus détaillée pour établir la qualité⁹ probable des résultats obtenus relativement aux effluents des usines de pâtes et papiers.

6.2.1 Cyanures totaux

Quatre usines ont mesuré les cyanures dans leur effluent. Sur un total de 60 analyses, 10 résultats étaient supérieurs à la limite de détection et seulement 2 dépassaient légèrement la limite de quantification. Étant donné le nombre de mesures sous la limite de quantification, une erreur analytique significative pourrait être associée à plusieurs mesures de cyanures.

Deux usines ont mesuré les cyanures dans l'eau d'alimentation. La limite de détection était de 0,01 mg/l. La première usine a fait 12 analyses et a obtenu 12 résultats sous la limite de détection, tandis que la seconde a obtenu deux valeurs détectées sur 12 mesures, soit 0,17 mg/l et 1,3 mg/l. La valeur aiguë finale pour les cyanures (qui correspond à la concentration létale pour 50 % des individus lors d'un bioessai) étant de 0,044 mg/l, ces deux résultats sont respectivement 3,9 et 30 fois plus élevés que cette valeur aiguë finale. Le résultat de 1,3 mg/l, en particulier, est très douteux, car cela signifierait que l'eau de la rivière Saint-François était très toxique lors de cet échantillonnage. Pour ces deux mêmes journées, les résultats de toxicité chronique concernant l'eau d'alimentation pour l'algue et le méné tête-de-boule indiquent une absence de toxicité. Puisqu'un test de toxicité implique plusieurs organismes vivants et qu'il y a deux tests différents, il est probable que l'erreur soit associée aux analyses de cyanures. De plus, aucune source significative de cyanures n'est connue à ce jour dans le bassin versant. Malgré le peu de données disponibles, il faut conclure que la contamination des échantillons pourrait parfois influencer de façon importante les résultats relatifs aux cyanures.

6.2.2 Sulfure d'hydrogène

Les analyses sur le sulfure d'hydrogène ont été effectuées à l'aide d'une méthode colorimétrique. Par la suite, une usine a fait réaliser une comparaison des résultats provenant d'une autre méthode colorimétrique, habituellement utilisée lors de relevés de terrain, avec ceux d'une méthode qui emploie la chromatographie en phase gazeuse. Les résultats de chromatographie ont été environ trois fois plus faibles. Bien que la méthode colorimétrique utilisée dans cette comparaison puisse avoir certaines faiblesses, les résultats obtenus par chromatographie sont plus bas que ceux obtenus initialement. Dans l'analyse des résultats, il faudra tenir compte du fait que les concentrations réelles peuvent être plus faibles que celles qui ont été mesurées.

⁹ Le terme « qualité » est utilisé ici dans son sens large et réfère à tous événements qui auraient pu biaiser la concentration rapportée à l'effluent.

6.2.3 Toxicité chronique

Les données sur la toxicité des eaux de surface sont très rares. Deux usines ont mesuré la toxicité chronique dans leur eau d'alimentation. Ces données sont présentées au tableau 3.

TABLEAU 3 : Résultats de toxicité chronique dans l'eau d'alimentation

Bioessais	Algue		Méné	
Rivière	Saint-François	aux Sables	Saint-François	aux Sables
Résultats	ND	ND	1,9	ND
	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	1,8
	ND	3,8	3,5	2,6
	ND	ND	1,3	ND
	1,7	ND	ND	ND
	4,2	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	2,0	4,5
	ND	ND	1,8	ND
	ND	ND	ND	ND
	3,2	ND	ND	ND
Moyenne*	1,5	1,2	1,5	1,5

* La moyenne a été calculée avec la limite de détection de 1 UTc lorsque la valeur se situe sous la limite de détection. Cette méthode de calcul est identique à celle qui est utilisée à l'effluent.

D'après ces résultats, il faut considérer que certaines rivières présentent une faible toxicité. Dans le cas des deux rivières étudiées, le quart des prélèvements sont toxiques. Il faudra donc être prudent dans l'interprétation des données sur l'effluent qui indiquent une faible toxicité irrégulière, car la toxicité pourrait provenir de l'eau d'alimentation.

6.2.4 Biphényles polychlorés

Les BPC ont été analysés à l'aide d'une méthode à haute résolution. Une telle méthode permet de détecter de plus faibles concentrations qu'une méthode standard. Elle est toutefois plus exigeante sur le plan analytique, car le résultat est constitué de la mesure de 194 congénères¹⁰. De plus, le coût élevé de l'analyse a limité le nombre de résultats disponibles, ce qui a eu pour effet de réduire la capacité à bien évaluer la fiabilité et la signification des mesures avoisinant la limite de quantification.

¹⁰ Ici, le terme congénère réfère à des variantes de BPC présentant un nombre de chlores différents ou des positions différentes des chlores sur la molécule de biphényle. Les BPC à un et deux chlores ne sont pas mesurés avec la méthode analytique. Il existe 209 variantes de BPC.

Erreur sur la mesure

Afin de vérifier l'erreur possible liée à une faible concentration dans l'effluent, une usine, pour laquelle la concentration moyenne se chiffre à 4 028 pg/l et qui a prélevé 23 échantillons, a été sélectionnée pour une analyse détaillée des certificats d'analyse. Les principales informations que contiennent ces certificats pour évaluer l'erreur possible sur la mesure sont la concentration dans les blancs de laboratoire et l'erreur de mesure sur les contrôles de qualité. Elles sont fournies pour les 41 congénères mesurés spécifiquement¹¹.

La contamination durant l'analyse peut être une source d'erreur. C'est pourquoi des échantillons sans BPC, appelés « blancs de laboratoire », sont analysés durant la même période que les échantillons d'effluent. Lorsqu'une concentration était quantifiée dans l'effluent, les blancs de laboratoire ont été contaminés dans 32 % du temps. La valeur mesurée correspondait en moyenne à 8,6 % de la concentration mesurée dans l'effluent. Lorsqu'une concentration est quantifiée dans un blanc de laboratoire, elle est soustraite du résultat rapporté. La faible contamination des blancs n'a donc pas introduit d'erreur significative dans le résultat total à l'effluent.

Bien que 194 congénères de BPC aient été analysés, en général, un échantillon ne contient pas tous les congénères. Dans le cas étudié, le nombre de congénères quantifiés a varié de 4 à 50 selon les échantillons, et la concentration moyenne par congénère a atteint 158 pg/l. Cependant, 86 % des BPC étaient concentrés dans quelques groupes : ceux à 4 chlores (tétrachlorobiphényles) avec une concentration moyenne par congénère de 271 pg/l; ceux à 3 chlores (trichlorobiphényles) avec une concentration moyenne par congénère de 136 pg/l et ceux à 5 chlores (pentachlorobiphényles) avec une concentration moyenne par congénère de 101 pg/l.

Pendant l'analyse des échantillons, des concentrations connues de congénères sont aussi mesurées pour vérifier l'erreur sur la mesure; il s'agit des contrôles de qualité. Deux concentrations différentes de chaque contrôle de qualité sont utilisées. La concentration inférieure des contrôles de qualité varie entre 130 et 525 pg/l, selon les congénères. L'erreur observée sur les contrôles de qualité peut donc servir, jusqu'à un certain point, à évaluer l'erreur de mesure à l'effluent. Globalement, la concentration des contrôles de qualité a été sous-estimée de 6 %.

La concentration moyenne de BPC présente dans l'eau d'alimentation de l'usine a atteint 1 335 pg/l.

¹¹ La méthode d'analyse mesure directement 41 congénères, à partir d'une courbe d'étalonnage propre à chacun de ces congénères. Les autres congénères sont estimés à partir d'un étalonnage représentatif choisi parmi les 41 congénères étalonnés.

Conclusion

Les principaux constats qui se dégagent de cette analyse sont les suivants :

- La contamination des échantillons en laboratoire joue un rôle négligeable sur l'erreur associée à la mesure;
- L'erreur observée dans les contrôles de qualité indique que la concentration mesurée dans l'effluent est fiable et qu'elle serait légèrement sous-estimée;
- Il faut porter une attention particulière à l'apport de l'eau d'alimentation lorsque la concentration dans l'effluent est faible;
- Les concentrations importantes de BPC sont observées dans un nombre restreint de congénères;
- Il semble que les risques de surestimer de façon significative la concentration dans l'effluent étudié sont négligeables;
- Il est probable qu'une erreur de mesure acceptable serait aussi associée à un effluent similaire ayant une concentration de 2 000 à 4 000 pg/l. Par contre, on peut difficilement se prononcer sur l'erreur pour une concentration totale inférieure à 2 000 pg/l. Il est approprié qu'une telle valeur soit rapportée par le laboratoire. Toutefois, la prudence est de mise avant d'imposer une exigence à une usine sur la base d'une telle concentration.

6.2.5 Dioxines et furanes chlorés

On a réalisé une démarche similaire à celle qui a été entreprise pour les BPC afin d'évaluer l'erreur possible pour les faibles concentrations de dioxines et furanes chlorés. L'usine sélectionnée est la même que celle qui a été retenue pour l'étude des BPC. Vu l'ampleur du travail que nécessite une telle analyse, dans un premier temps, l'information a été étudiée pour les 6 premiers échantillons prélevés par l'usine, sur un total de 23.

Il existe 75 congénères de polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD) et 135 de polychlorodibenzofuranes (PCDF), pour un total de 210. La méthode utilisée mesure tous les congénères, mais les résultats ne sont rapportés que pour ceux qui sont visés par le critère de qualité de l'eau de surface, soit 7 congénères de PCDD et 10 congénères de PCDF. Les congénères ont différents niveaux de toxicité, de sorte que la concentration de chacun d'entre eux est multipliée par un facteur d'équivalence de toxicité qui fait référence à un des congénères, à savoir le 2, 3, 7, 8-TCDD. Une fois cette conversion réalisée, on additionne les concentrations des 17 congénères visés pour obtenir un résultat global en équivalent 2, 3, 7, 8-TCDD. Les résultats sont alors rapportés en pg/l équivalent 2, 3, 7, 8-TCDD (ou simplement en pg/l équivalent toxique (pg/l éq. tox.)).

Erreur sur la mesure

La moyenne à l'effluent a été de 0,45 pg/l éq. tox. pour les 23 analyses et de 0,22 pg/l éq. tox. pour les analyses des 6 jours étudiés. L'analyse de l'erreur possible sur la mesure, présentée ci-dessous, a été réalisée avant la conversion des résultats en équivalent toxique. Les résultats sont à ce moment présentés en pg/l.

La concentration dans les blancs de laboratoire a été quantifiée dans 13 % du temps. Cette concentration est soustraite de celle qui est mesurée dans l'effluent. Elle correspond à 3 % de la mesure obtenue initialement à l'effluent (pg/l). L'erreur occasionnée par la contamination des échantillons lors de l'analyse est donc négligeable.

Dans les 6 échantillons étudiés, 5 congénères ont été quantifiés et 2 totalisent 88 % du rejet (pg/l éq. tox.). Pour un de ces deux congénères, qui représente 33 % de la concentration rejetée, le résultat se situe près de la limite inférieure du contrôle de qualité. Les résultats sur ce contrôle de qualité indiquent que la mesure serait sous-estimée de 6,7 %. Pour le second congénère, qui représente 55 % du rejet, le contrôle de qualité indique une sous-estimation de la concentration de 7,1 %. Par contre, la concentration rejetée est nettement inférieure à celle du contrôle de qualité (29 % de la concentration du contrôle de qualité), ce qui réduit considérablement la signification de cette comparaison dans ce cas-ci.

Les concentrations de la courbe d'étalonnage et plus particulièrement sa limite inférieure, peuvent servir de complément à cette analyse. La gamme de concentrations couvertes par cette courbe assure une bonne fiabilité des mesures. Or, pour le congénère qui représente 55 % du rejet, la concentration déversée n'est pas très éloignée de la limite inférieure d'étalonnage (50 % de celle-ci). Il est donc probable que l'erreur sur la mesure soit acceptable.

L'usine a mesuré une concentration moyenne de 0,2 pg/l éq. tox. dans ses 23 échantillons d'eau d'alimentation. Ce résultat représente 44 % de la concentration rejetée de 0,45 pg/l éq. tox.

Conclusions

Les principaux constats qui se dégagent de cette analyse sont les suivants :

- Les blancs de laboratoire indiquent que la contamination des échantillons lors de l'analyse a une influence négligeable sur le résultat final;
- Les congénères qui influent le plus sur le résultat total en équivalence toxique ont été mesurés à des concentrations qui sont assez près de la limite inférieure d'étalonnage ou près de la concentration inférieure des contrôles de qualité. Ceci confère une bonne fiabilité analytique aux concentrations mesurées dans l'effluent;
- L'erreur de mesure sur les contrôles de qualité indique que la concentration dans l'effluent serait légèrement sous-estimée;

- Un résultat d'environ 0,2 pg/l éq. tox. apparaît fiable pour un effluent ayant un profil de dioxines et de furanes similaires à l'effluent étudié;
- Il est probable qu'une mesure moyenne de 0,1 pg/l éq. tox. ne serait pas surestimée de façon significative, puisqu'une concentration de 0,2 pg/l éq. tox. semble fiable;
- Il est difficile de se prononcer sur l'erreur associée à une concentration totale inférieure à 0,1 pg/l éq. tox.;
- Dans le cas étudié, la concentration moyenne de l'eau d'alimentation est un facteur plus important que l'erreur analytique pour l'analyse globale du dossier.

6.2.6 Formaldéhyde

Une étude réalisée par le National Council for Air and Stream Improvement (2007) a démontré que la méthode d'analyse utilisée produisait du formaldéhyde en présence des effluents d'usines de pâtes et papiers et que des correctifs devaient être apportés à la méthode d'analyse. Les résultats concernant le formaldéhyde n'ont donc pas été retenus pour la présente étude.

6.2.7 Surfactants non ioniques

Les surfactants non ioniques comprennent, entre autres, les alkylphénols (octyl et nonylphénol), alkylphénols éthoxylates, acides carboxyliques et alcools éthoxylates. La méthode d'analyse utilisée (méthode colorimétrique) ne permet pas de distinguer les types de surfactants présents.

Actuellement, les critères de qualité de l'eau qui existent pour les surfactants non ioniques concernent le 4 tert-octylphénol, le nonylphénol, les nonylphénols éthoxylates et les acides carboxyliques. Aucun critère n'est disponible pour les alcools éthoxylates.

Après vérification avec les usines, on a pu confirmer que les nonylphénols utilisés auparavant ont été remplacés par des alcools éthoxylates.

Le dépassement des OER pour les surfactants non ioniques ne peut être évalué pour l'instant étant donné qu'il n'existe pas de critères de qualité de l'eau pour les types de surfactants rejetés. De plus, une méthode analytique pour les alcools éthoxylates doit être élaborée pour que l'on soit en mesure de les analyser par chromatographie.

6.2.8 Métaux

Jusqu'à maintenant, peu d'analyses de métaux présents à de faibles niveaux de détection ont été effectuées sur des effluents. Par ailleurs, depuis plusieurs années, on a observé, pour les métaux, une contamination fréquente des échantillons d'eau de surface, en lien avec le prélèvement ou l'analyse. Cette contamination est occasionnée autant par les modes de prélèvement et de transport que par les analyses en laboratoire. Il était donc primordial, ici, de clarifier cet aspect avant d'évaluer les résultats, en particulier pour les métaux traces (exemple : argent, plomb et mercure).

Pour vérifier cet aspect, il faut posséder un « étalon d'or », c'est-à-dire une valeur de référence fiable à laquelle les autres données peuvent être comparées. Pour obtenir une telle valeur, on doit suivre des procédures d'échantillonnage, de transport et d'analyse sophistiquées (« ultra-propres »). Or, à notre connaissance, ces méthodes n'ont jamais été utilisées à grande échelle pour des eaux usées. Les usines ne possèdent pas l'équipement nécessaire, et le personnel des usines n'est pas formé pour réaliser ce type d'échantillonnage. De plus, le Ministère, comme le secteur privé, n'est pas équipé d'un laboratoire « ultra-propre » pour l'analyse des effluents. En conséquence, il faut se tourner vers des approches indirectes pour établir la validité probable des données.

Trois approches différentes ont été utilisées pour vérifier la validité des résultats. La première étape a consisté à s'assurer qu'il existait un écart significatif entre les concentrations rejetées et celles provenant de l'eau d'alimentation des usines. Par la suite, l'ordre de grandeur des concentrations dans l'eau d'alimentation a été comparé avec des résultats relatifs à l'eau de surface obtenus dans des études utilisant des techniques « propres » ou « ultra-propres » pour le prélèvement et l'analyse. En dernier lieu, le Ministère a réalisé un échantillonnage de certains métaux (aluminium, argent, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) pour vérifier la possibilité de contamination.

Les divers résultats obtenus avec ces trois approches de contrôle de qualité sont résumés ci-dessous pour chaque métal.

Argent

On observe des écarts importants entre les résultats d'argent concernant l'eau d'alimentation de certaines usines et ceux obtenus pour des eaux de surface, tandis que l'échantillonnage effectué par le Ministère indique une contamination probable pour un certain pourcentage d'échantillons. Les résultats relatifs à la concentration d'argent dans les effluents d'usines de pâtes et papiers sont considérés comme douteux et il serait inapproprié de les utiliser pour tirer une conclusion sur le dépassement des OER.

Cadmium

Les concentrations de cadmium dans les rejets sont nettement plus élevées que dans l'eau d'alimentation. Par contre, il est difficile de comparer les données relatives à l'eau d'alimentation de certaines usines avec celles des eaux de surface. Il faudra interpréter avec prudence les résultats concernant la concentration de cadmium mesurée dans les effluents, car il est difficile de déterminer si ceux-ci sont influencés par une légère contamination.

Cuivre

L'échantillonnage du Ministère indique que pour le cuivre, les échantillons peuvent être contaminés, mais que les concentrations dans les rejets sont nettement plus élevées que dans l'eau d'alimentation. Même s'il y a une contamination, elle ne peut expliquer à elle seule l'écart observé entre l'eau d'alimentation et le rejet.

Comme la contamination peut jouer un rôle dans la concentration de cuivre observée dans les effluents, il faudra cependant porter une attention particulière aux données avant de se prononcer sur le dépassement des OER pour ce paramètre.

Manganèse

L'écart entre les concentrations dans les rejets et dans l'eau d'alimentation est très significatif. Les résultats de mesures « ultra-propres » dans les eaux de surface sont assez similaires à ceux de l'eau d'alimentation si l'on considère les variations possibles entre les cours d'eau. Rien n'indique la présence d'une contamination des échantillons. Les résultats concernant la présence de manganèse dans les effluents sont considérés comme valables.

Mercur

Les pourcentages de détection du mercure dans les rejets et dans l'eau d'alimentation sont du même ordre de grandeur. De même, le 90^e centile n'est pas très différent pour ces deux types d'eau. Les rejets des fabriques ne semblent donc pas significativement plus élevés que l'eau d'alimentation. La comparaison des résultats de mesures « ultra-propres » prises dans les eaux de surface avec ceux de l'eau d'alimentation indique qu'une contamination importante est fort probable. L'échantillonnage que le Ministère a effectué sur les effluents de cinq usines montre aussi la présence probable d'une contamination. En conséquence, les résultats de mercure obtenus sur les rejets des usines de pâtes et papiers sont considérés comme très douteux et ne sont pas utilisés.

Nickel

Les concentrations de nickel dans les rejets sont plus élevées que dans l'eau d'alimentation et le pourcentage de détection est également plus important. Les résultats obtenus en ce qui concerne l'eau du fleuve Saint-Laurent semblent du même ordre de grandeur que ceux provenant de l'eau d'alimentation des usines échantillonnées. L'échantillonnage effectué par le Ministère sur les effluents de cinq usines indique qu'il pourrait y avoir un faible pourcentage de données douteuses ou aberrantes. Globalement, les données sur le nickel semblent valables.

Plomb

La comparaison des concentrations de plomb dans les rejets avec celles dans l'eau d'alimentation indique qu'elles sont du même ordre de grandeur. De plus, lorsqu'on considère l'ensemble des mesures de plomb prélevées par les usines (voir le tableau 2), on constate que la moyenne des limites de détection et la moyenne des concentrations

de plomb dans les rejets sont identiques. Elles s'élèvent à 4,3 ug/l. L'échantillonnage réalisé par le Ministère dans cinq usines signale jusqu'à 17 % de valeurs douteuses ou aberrantes. De façon générale, il faudra être très prudent dans l'évaluation du dépassement des OER pour ce paramètre. Les résultats de chaque usine devront être analysés au cas par cas.

Vanadium

Le vanadium n'a pas été mesuré dans les eaux de surface avec une méthode « propre » ou « ultra-propre » et il n'a pas fait l'objet d'un contrôle de qualité particulier par le Ministère. Les résultats indiquent que les concentrations dans l'effluent sont nettement plus élevées que celles que l'on trouve dans l'eau d'alimentation. S'il y a une contamination, elle a probablement peu d'influence sur les résultats obtenus concernant les effluents.

Zinc

L'eau d'alimentation contient des concentrations de zinc nettement plus faibles que celles que l'on a observées dans les rejets et probablement un peu plus élevées que celles qui ont été mesurées de façon « ultra-propre » dans les eaux de surface. L'échantillonnage réalisé par le Ministère signale une contamination probable d'un peu moins de 9 % des échantillons. Si l'on considère l'écart entre la concentration dans le rejet et celle dans l'eau d'alimentation, il est probable que la contamination influence peu les résultats. Dans l'ensemble, les résultats apparaissent valables. Il faudra cependant considérer la possibilité qu'il y ait une faible contamination lors de l'analyse finale des résultats de chaque usine.

6.3 Constat général sur la qualité des données relatives aux rejets

Il est difficile de se prononcer de façon absolue sur la fiabilité de tous les résultats obtenus. Toutefois, des problèmes ont été observés pour les résultats concernant le formaldéhyde, car durant l'analyse, il se produirait une réaction chimique générant du formaldéhyde. Aussi, en ce qui concerne le sulfure d'hydrogène, il semble qu'il y aurait une différence entre les résultats obtenus avec deux méthodes analytiques. Pour les autres paramètres, il n'est souvent possible d'établir que des constats indirects pour clarifier l'existence d'une contamination des échantillons.

Les résultats semblent être fiables pour les paramètres mesurés fréquemment dans les effluents industriels avec des limites analytiques similaires à celles qui sont utilisées dans cette étude. Ces paramètres sont la DBO₅, les MES, les coliformes fécaux, le phosphore, les acides résiniques et l'acide déhydroabiétique. Cela pourrait aussi être le cas de l'azote ammoniacal.

Il n'a pas été possible d'analyser en détail la fiabilité des données pour tous les paramètres organiques. À l'exception des résultats relatifs au formaldéhyde, qui ont tous été rejetés, les résultats obtenus pour les paramètres organiques semblent fiables, en particulier ceux concernant les BPC et les dioxines et furanes chlorés, qui sont

considérés comme des contaminants prioritaires. Les résultats relatifs aux surfactants non ioniques n'ont pas été utilisés, car la méthode analytique employée ne permet pas d'identifier les composés qui sont d'intérêt dans un effluent d'usine de pâtes et papiers.

Pour certains métaux traces, les échantillons de faible concentration semblent sujets à une contamination. Ceci correspond à ce que l'on a observé dans la caractérisation des eaux de surface. Le mercure et l'argent seraient particulièrement problématiques; c'est pourquoi il a été décidé de rejeter les données recueillies dans cette étude. Il faut aussi porter une attention au plomb et, dans une moindre mesure, au cuivre et au zinc. Les échantillons prélevés pour mesurer certains métaux traces, comme le nickel, pourraient être moins sensibles à une contamination. À cause du nombre limité de données sur la concentration dans l'effluent ou dans les eaux de surface, il est plus difficile de se prononcer sur des métaux comme l'arsenic, le bore, le cadmium, le chrome, le cobalt, le thallium et le vanadium.

Les données concernant l'aluminium, le manganèse et le fer semblent fiables. Celles relatives aux cyanures pourraient parfois être l'objet d'une contamination significative.

7 ÉVALUATION DES REJETS EN FONCTION DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET

Pour se prononcer sur le respect ou le dépassement des OER, on a considéré plusieurs critères d'évaluation.

Amplitude de dépassement

En premier lieu, il s'agit d'évaluer s'il y a ou non un dépassement de l'OER. Si un dépassement est noté, on doit chiffrer l'amplitude de ce dépassement. Cette évaluation est faite paramètre par paramètre en fonction de l'OER calculé et des concentrations mesurées dans un certain nombre d'échantillons prélevés dans l'effluent rejeté. Pour réaliser cette évaluation, l'OER et la concentration moyenne mesurée sont convertis (voir la section 5) pour faire référence à une même période de temps (exemple : mensuelle) et pour prendre en considération des facteurs comme la variabilité du rejet. Les nouvelles valeurs obtenues sont appelées « norme environnementale de rejet » et « performance de rejet » et elles peuvent être exprimées sur une base quotidienne ou moyenne de plusieurs jours.

En calculant le ratio PQ/NERQ (ou PM/NERM), on peut déterminer s'il y a un dépassement de l'OER (ratio supérieur à 1) ou non. La valeur du ratio permet aussi de chiffrer l'amplitude du dépassement.

Fréquence de dépassement

En plus d'évaluer l'amplitude des dépassements, il est aussi intéressant d'en connaître la fréquence. On évalue cette dernière sur une base quotidienne en comparant chaque charge quotidienne rejetée avec la valeur de la NERQ (exprimée en charge).

Autres critères

Après avoir établi l'amplitude et la fréquence de dépassement de l'OER, d'autres facteurs peuvent être considérés pour évaluer ce dépassement avec plus de précision. Ces facteurs peuvent être notamment :

- la quantité de contaminants déjà présents dans le milieu;
- l'influence des valeurs sous la limite analytique qui ont été utilisées dans les calculs de dépassements de l'OER;
- la fiabilité des données (voir la section 6);
- l'importance des rejets d'une usine par rapport à d'autres sources de rejets dans un même bassin versant ou tronçon de cours d'eau;
- l'importance de l'enjeu environnemental associé à certains paramètres, par exemple des paramètres reconnus pour leur persistance ou leur bioaccumulation dans le milieu.

7.1 Amplitude et fréquence de dépassement pour l'ensemble des paramètres

L'annexe 3 présente, pour chaque paramètre et pour chaque usine, l'amplitude et la fréquence de dépassement des OER.

Le tableau 4 fournit, pour chaque paramètre, une compilation des résultats pour l'ensemble des usines. Dans la colonne « amplitude de dépassement », on trouve les valeurs qui correspondent à l'usine qui a montré la plus petite (minimum) ou la plus forte (maximum) amplitude de dépassement ainsi que la moyenne de toutes les amplitudes calculées pour les usines qui ont mesuré le paramètre visé. La colonne « fréquence de dépassement » présente la moyenne des fréquences de dépassement calculées pour l'ensemble des usines visées par le paramètre. Finalement, les deux dernières colonnes du tableau fournissent, pour chaque paramètre, le nombre et la fréquence des usines où l'on a noté un dépassement de l'OER (amplitude supérieure à un).

À la lecture de ces résultats, il faut se rappeler que les calculs ont été faits en remplaçant les valeurs non détectées (ou non quantifiées) par la valeur de la limite de détection (ou de la limite de quantification pour les substances organiques). Ce choix visait à déceler, dans une première étape, un maximum de cas possibles de dépassement des OER. Une seconde étape d'analyse doit notamment permettre de clarifier l'influence des valeurs non détectées et doit considérer les constats sur l'analyse de la qualité des données qui ont été dégagés à la section précédente. Le tableau 4 ne représente donc pas le portrait final du dépassement des OER pour le secteur des pâtes et papiers.

Cette première évaluation montre que sur les 40 paramètres sélectionnés au départ parce qu'ils pouvaient dépasser l'OER, aucun dépassement n'a été noté pour 16 d'entre eux et 4 autres ne peuvent être évalués pour les raisons expliquées dans la section 6.

Un dépassement a été observé pour les 20 autres paramètres (amplitude de dépassement supérieure à 1) dans au moins une des 37 usines faisant l'objet de l'analyse. Plus précisément, le portrait est le suivant :

- pour 14 paramètres, on observe un dépassement dans moins de 25 % des usines (entre 1 et 9);
- pour 6 paramètres, on observe un dépassement dans 25 à 50 % des usines (entre 10 et 18). Ces paramètres sont respectivement les BPC, les dioxines et furanes chlorés, le phosphore, le plomb, la toxicité chronique (algue) et les MES;
- aucun paramètre ne présente de dépassement dans plus de 50 % des usines.

Une analyse plus détaillée est présentée ci-après pour les 20 paramètres qui sont associés à un dépassement.

TABLEAU 4 : Amplitude et fréquence de dépassement des OER

Paramètre	Amplitude de dépassement			Fréquence de dépassement (%)	Usines avec une amplitude supérieure à 1 (sur un total de 37)	
	Min.	Moy.	Max.	Moy.	N ^{bre}	%
DBO ₅	0,09	0,95	4,3	5,4	9	24
MES	0,14	1,1	7,0	5,0	10	27
Azote ammoniacal	NS	0,093	0,44	0	0	0
Coliformes fécaux ¹	0,00016	0,044	0,47	S. O.	0	0
Cyanures totaux	NS	0,56	1,7	2,1	1	2,7
Phosphore total	0,22	10	54	51	15	41
Sulfure d'hydrogène	0,19	3,8	22	20	9	24
Toxicité chronique (algue)	NS	0,69	4,2	2,9	10	27
Toxicité chronique (ménéré)	NS	0,24	2,1	0,23	2	5,4
Acide déhydroabiétique	0,029	0,41	1,6	1,4	2	5,4
Acides résiniques	0,027	0,55	3,4	0,7	2	5,4
Biphényles polychlorés	0,59	12	137	37	18	49
Dioxines et furanes chlorés	0,34	7,1	36	28	15	41
Éthanol	NS	NS	NS	0	0	0
Formaldéhyde	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Hexachlorobenzène	NS	NS	NS	0	0	0
Méthanol	NS	NS	NS	0	0	0
Phénol	0,06	0,06	0,06	0	0	0
Phtalate de bis (2-éthylhexyl)	NS	0,17	0,58	0	0	0
Substances phénoliques	NS	0,20	0,85	0	0	0
Substances phénoliques chlorées	0,06	0,083	0,11	0	0	0
Surfactants anioniques	NS	0,87	3,5	5,8	3	8,1
Surfactants non ioniques	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Trichlorophénol, 2, 4, 6	0,06	0,085	0,11	0	0	0
Aluminium	0,085	0,61	1,4	3,9	2	5,4
Argent	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Arsenic	0,02	0,04	0,06	0	0	0
Bore	0,05	0,22	0,61	0	0	0
Cadmium	0,02	0,88	2,7	5,9	4	11
Chrome	0,83	0,83	0,83	0	0	0
Cobalt	0,19	0,43	0,85	0	0	0
Cuivre	0,15	1,5	7,1	11	9	24
Fer	0,11	0,46	1,7	0,64	1	2,7
Manganèse	0,06	1,4	3,9	12	3	8,1
Mercuré	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Nickel	0,06	0,35	0,82	0	0	0
Plomb	NS	4,1	34	29	12	32
Thallium	NS	0,12	0,62	0	0	0
Vanadium	0,06	0,88	4,5	5,6	3	8,1
Zinc	0,056	1,4	6,1	19	7	19

¹ Pour les coliformes fécaux, les valeurs de l'amplitude de dépassement correspondent au ratio suivant : moyenne géométrique du rejet/OER.

7.2 Analyse des dépassements par paramètre

Pour les paramètres dont l'amplitude de dépassement est supérieure à un, une analyse complémentaire est présentée ci-dessous afin de déterminer s'il y a un dépassement réel de l'OER attribuable au rejet de l'usine.

Finalement, pour chaque paramètre et usine, le dépassement des OER est évalué sur la base des critères suivants :

- Le dépassement est considéré comme faible si l'amplitude de dépassement se situe entre 1 et 5;
- Le dépassement est considéré comme moyen si l'amplitude de dépassement se situe entre 5 et 10;
- Le dépassement est considéré comme élevé si l'amplitude de dépassement est supérieure à 10.

7.2.1 *DBO₅, matières en suspension et phosphore*

Les résultats concernant la DBO₅, les MES et le phosphore sont jugés fiables pour les concentrations mesurées. Le tableau 5 présente la synthèse des informations nécessaires pour évaluer le dépassement des OER de ces trois paramètres.

TABLEAU 5 : Dépassement des OER pour la DBO₅, les MES et le phosphore

Paramètre	Usine	Amplitude de dépassement	Taux de dilution	Rejet moyen			Dépassement de l'OER
				Concentration (mg/l)	Charge (kg/j)	Charge (kg/t)	
DBO ₅	Fabrique 9	4,3	12	34	174	0,26	Faible
	Fabrique 7	3,8	8	61	385	0,84	Faible
	Fabrique 35	2,6	12	52	3 313	3,5	Faible
	Fabrique 31	2,4	14	41	744	1,3	Faible ²
	Fabrique 36	2,0	36	98	8 170	5,5	Faible
	Fabrique 1	1,9	8,7	15	532	0,86	Faible
	Fabrique 6	1,3	27	20	19	0,14	Faible
	Fabrique 13	1,1	12	12	945	0,54	Faible ²
	Fabrique 20	1,02	3,3	5,7	377	0,53	Faible
MES	Fabrique 9	7,0	12	99	506	0,74	Moyen
	Fabrique 7	4,6	8	138	871	1,9	Faible
	Fabrique 1	3,0	8,7	27	986	1,6	Faible
	Fabrique 36	2,3	36	140	11 015	7,3	Faible
	Fabrique 35	2,0	12	79	5 079	5,6	Faible
	Fabrique 5	1,9	21	88	705	2,6	Faible
	Fabrique 31	1,9	14	70	1 274	2,3	Faible ²
	Fabrique 20	1,5	3,3	19	1 261	1,7	Faible
	Fabrique 23	1,2	19	81	2 427	4,4	Faible
	Fabrique 6	1,05	27	44	34	0,31	Faible
Phosphore	Fabrique 4	54,0	— ¹	3,2	2,4	—	Élevé
	Fabrique 9	30	— ¹	3,7	19	—	Élevé
	Fabrique 32	24	— ¹	2,4	3,0	—	Élevé
	Fabrique 20	22	— ¹	1,2	84	—	Élevé
	Fabrique 7	16	— ¹	1,6	9,4	—	Élevé
	Fabrique 27	8,7	— ¹	1,3	38	—	Moyen
	Fabrique 10	7,3	— ¹	2,3	33	—	Moyen
	Fabrique 6	6,2	— ¹	0,58	0,66	—	Moyen
	Fabrique 15	4,8	— ¹	1,8	48	—	Faible
	Fabrique 21	4,8	— ¹	0,68	42	—	Faible
	Fabrique 26	4,5	— ¹	0,65	46	—	Faible
	Fabrique 12	3,6	— ¹	0,75	10	—	Faible
	Fabrique 37	2,1	— ¹	3,6	44	—	Faible
	Fabrique 3	1,5	— ¹	0,52	37	—	Faible
	Fabrique 34	1,3	— ¹	0,15	0,57	—	Faible

¹ L'OER a souvent été calculé avec la méthode de répartition par tronçon (voir l'annexe 1) plutôt qu'à l'aide d'une zone de mélange immédiate avec un taux de dilution. Un taux de dilution propre à l'effluent n'est pas utilisé à ce moment.

² Rejet en eau salée.

DBO₅ et MES

Bien que la concentration de rejet ait été utilisée dans la démarche avec les OER, elle ne reflète pas toujours bien la performance du traitement. En complément, on peut considérer la charge de rejet en kilogrammes de rejet par tonne de produits finis (kg/t). Lorsque cette charge est faible et que la concentration de rejet est élevée, cela peut signifier qu'il y a un fort taux de recirculation des eaux dans l'usine.

À l'exception d'une usine où l'on a noté un dépassement moyen pour les MES, le dépassement de l'OER est faible pour toutes les usines, tant en ce qui concerne la DBO₅ que sur le plan des MES.

Phosphore

Le phosphore est ajouté à l'entrée des traitements biologiques pour permettre une bonne efficacité d'enlèvement de la DBO₅. La quantité ajoutée dépend de la charge de DBO₅ à l'entrée du traitement. Une concentration élevée de phosphore dans le rejet peut être due à un ajout excessif de phosphore ou à l'existence de formes de phosphore non assimilables par la flore bactérienne du traitement biologique.

L'amplitude de dépassement représente bien les niveaux de dépassement de l'OER pour le phosphore. On observe cinq dépassements élevés, trois dépassements moyens et sept dépassements faibles.

7.2.2 Cyanures totaux et sulfure d'hydrogène

Le tableau 6 présente les éléments d'intérêt pour l'analyse du dépassement de l'OER pour les cyanures totaux et le sulfure d'hydrogène.

TABLEAU 6 : Dépassement des OER pour les cyanures totaux et le sulfure d'hydrogène

Paramètre	Usine	Amplitude de dépassement	Taux de dilution	Rejet moyen			Concentration dans l'eau d'alimentation (ug/l)	Dépassement de l'OER
				Concentration (ug/l)	LD ug/l	Fréquence de non-détection (%)		
Cyanures totaux	Fabrique 9	1,7	4,2	13	9,3	67	–	Incertain
Sulfure d'hydrogène	Fabrique 20	22	1,9	33	3,5	18	ND (< 3,5)	Moyen ?
	Fabrique 35	12	12	73	13	15	–	Faible ?
	Fabrique 7	6,8	19	48	3,5	0	4,5	Faible ?
	Fabrique 25	5,6	16	30	8,9	50	–	Faible ?
	Fabrique 21	5,3	11	48	3,5	0	–	Faible ?
	Fabrique 26	1,8	16	16	16	58	–	Incertain
	Fabrique 22	1,6	19	23	2,9	8,3	–	Incertain
	Fabrique 36	1,3	36	28	3,5	0	–	Incertain
	Fabrique 37	1,1	28	4,8	3,5	58	–	Incertain

Cyanures totaux

Une seule usine a une amplitude de dépassement supérieure à un (1,7). La concentration mesurée dans l'effluent (13 ug/l) se situe près de la limite de détection (9,3 ug/l) et 67 % des données sont non détectées. Puisque la limite de quantification est 3,3 fois supérieure à la limite de détection, cela signifie que la moyenne de rejet est nettement inférieure à la valeur à partir de laquelle une valeur numérique fiable est rapportée ($9,3 \text{ ug/l} \times 3,3 = 31 \text{ ug/l}$). À l'annexe 3, on peut constater que seulement une valeur dépasse la limite de quantification (40 ug/l). Selon l'analyse précédente, il semble que les échantillons de cyanures peuvent parfois être contaminés de façon significative. Le dépassement de l'OER pour cette usine apparaît donc incertain.

Sulfure d'hydrogène

Comme il est indiqué à la section 6.2.2, l'utilisation d'une autre méthode analytique pour l'effluent d'une fabrique a révélé que les concentrations pouvaient être trois fois plus faibles que celles obtenues lors du suivi présenté dans cette étude. En diminuant de trois fois les concentrations, on réduit les niveaux de dépassement des OER. Ainsi, les quatre usines où l'on a observé une amplitude inférieure à deux pourraient avoir un rejet qui respecte l'OER. Pour ce qui est des autres usines, le dépassement serait de faible à moyen. Toutefois, cette évaluation comporte une incertitude qui est indiquée par un point d'interrogation dans le tableau 6. Même sans considérer l'écart entre les résultats obtenus avec les deux méthodes analytiques, le dépassement de l'OER apparaît improbable pour la fabrique 37, puisque l'amplitude de dépassement n'est que de 1,1 et que 58 % des valeurs n'ont pas été détectées.

À l'exception des fabriques 7 et 37, les usines mentionnées dans le tableau 6 utilisent des produits à base de soufre dans leur procédé. Il est donc logique que cela se reflète dans leurs rejets sous forme de sulfure.

7.2.3 Toxicité chronique

L'utilisation d'organismes aquatiques, comme l'algue et le méné, pour mesurer la toxicité chronique d'un effluent apporte un complément intéressant aux mesures de la concentration de produits chimiques. Ces dernières sont comparées à des critères de qualité de l'eau qui sont propres à chaque paramètre ou groupe de paramètres. Le bioessai de toxicité chronique répond à une gamme de substances chimiques qui sont présents dans l'eau et intègre même les effets synergiques ou antagonistes que ces divers produits peuvent générer. Par contre, chaque organisme a une sensibilité différente à divers produits chimiques, d'où l'intérêt de tester plus d'un organisme.

Quelques données permettant d'analyser le dépassement des OER pour la toxicité chronique sont présentées au tableau 7.

TABLEAU 7 : Dépassement des OER pour la toxicité chronique

Paramètre	Usine	Amplitude de dépassement	Rejet moyen			Dépassement de l'OER
			Taux de dilution	Concentration UTc	Fréquence de non-détection (%)	
Toxicité chronique (algue)	Fabrique 21	4,2	11	20	0	Faible
	Fabrique 37	2,6	28	28	0	Faible
	Fabrique 9	2,1	4,2	2,1	75	Faible
	Fabrique 31	2,0	14,3	13	0	Faible
	Fabrique 7	1,6	19	5,8	83	Faible
	Fabrique 16	1,6	7,3	2,8	67	Faible
	Fabrique 10	1,3	3,7	2,3	42	Faible
	Fabrique 6	1,3	27	6,9	9	Faible
	Fabrique 20	1,2	1,9	1,3	71	Faible
	Fabrique 25	1,1	16	7,8	17	Faible
Toxicité chronique (mén)	Fabrique 32	2,1	3,2	1,8	92	Faible
	Fabrique 6	1,1	27	10,2	8	Faible

De façon générale, les résultats des bioessais sont reconnus pour présenter une plus grande variabilité que ceux des analyses chimiques, d'où l'importance d'obtenir plusieurs mesures. Cela signifie aussi que si l'amplitude de dépassement est faible et que la fréquence de non-détection (résultats inférieurs ou égaux à 1 UTc) est élevée, cette estimation pourrait comporter une plus grande erreur. Cela pourrait être le cas des fabriques 9, 7, 16, 20 et 32.

Comme il est indiqué à la section 6.2.3, l'eau d'alimentation de 2 usines présentait de 1,2 à 1,5 UTc. Si cette situation reflète le degré de toxicité de l'eau d'alimentation des usines en général, cela signifie que les fabriques 20 et 32 pourraient contribuer peu ou pas du tout à la toxicité de la rivière.

Pour toutes les usines mentionnées dans le tableau 7, on a noté un faible dépassement des OER. Une meilleure documentation de la toxicité de l'eau d'alimentation permettrait de clarifier les cas où il y a un léger dépassement de l'OER.

7.2.4 Acide déhydroabiétique, acides résiniques et surfactants anioniques

Le tableau 8 fournit des informations permettant d'analyser le dépassement des OER pour ce qui est de l'acide déhydroabiétique, des acides résiniques et des surfactants anioniques.

TABEAU 8 : Dépassement des OER pour l'acide déhydroabiétique, les acides résiniques et les surfactants anioniques

Paramètre	Usine	Amplitude de dépassement	Taux de dilution	Rejet moyen			Dépassement de l'OER
				Concentration (ug/l)	LQ (ug/l)	Fréquence de non-quantification (%)	
Acide déhydroabiétique	Fabrique 35	1,6	12	49	2	7,7	Faible
	Fabrique 20	1,5	1,9	5,7	2,1	41	Faible
Acides résiniques	Fabrique 35	3,4	12	259	2	7,7	Faible
	Fabrique 20	1,3	1,9	12	2	31	Faible
Surfactants anioniques	Fabrique 20	6,8	1,9	224	188	65	Incertain
	Fabrique 9	3,5	4,2	450	275	58	Incertain
	Fabrique 26	2,1	16	400	100	0	Faible
	Fabrique 32	1,1	3,2	433	158	17	Faible

Les résultats pour l'acide déhydroabiétique et les acides résiniques semblent fiables. De plus, il y a un bon écart entre la concentration dans l'effluent et la limite de quantification. Le nombre de valeurs non quantifiées est insuffisant pour éliminer les dépassements observés. Donc, deux usines dépassent légèrement l'OER pour chacun de ces deux paramètres.

En ce qui a trait aux surfactants anioniques, l'OER est de 75 ug/l pour la fabrique 20 et de 170 ug/l pour la fabrique 9. La fréquence de non-quantification est élevée pour ces deux usines et la limite de quantification est supérieure à l'OER. Le remplacement des valeurs inférieures à la limite de quantification par cette limite occasionne une surestimation du dépassement calculé. Ces dépassements apparaissent donc incertains.

Pour la fabrique 32, l'OER lié aux surfactants anioniques se situe à 720 ug/l. Il est donc nettement au-dessus de la limite de quantification de 158 pg/l. Les valeurs non quantifiées sont peu nombreuses et leur remplacement par la limite de quantification a donc une influence négligeable sur l'amplitude de dépassement. Ainsi, cette amplitude reflète bien le dépassement de l'OER. Dans le cas de la fabrique 26, toutes les valeurs sont supérieures à la limite de quantification, de sorte que l'amplitude de dépassement est considérée comme fiable. Il y a donc un faible dépassement de l'OER pour deux fabriques (32 et 26).

7.2.5 Biphényles polychlorés

Le tableau 9 contient plusieurs informations sur le dépassement des OER pour les BPC.

TABLEAU 9 : Dépassement des OER pour les biphényles polychlorés

Usine	Amplitude de dépassement	Taux de dilution	Rejet			Eau d'alimentation	Dépassement de l'OER
			Concentration (pg/l)	Charge (mg/j)	Fréquence de non-quantification (%)	Concentration (pg/l)	
Fabrique 34	137	27	172 583	641	0	—	Élevé
Fabrique 25	28	16	22 917	1 443	0	2 128	Élevé
Fabrique 20	15	2	1 796	126	5,9	—	Élevé
Fabrique 9	14	7,5	4 589	24	0	—	Élevé
Fabrique 19	12	100	41 833	1 126	0	—	Élevé
Fabrique 11	9	100	4 010	290	0	1 335	Moyen
Fabrique 35	5,5	12	2 533	161	0	—	Moyen
Fabrique 22	2,7	19	2 915	280	0	301	Faible
Fabrique 26	2,6	17	1 768	127	13	1 480	Faible
Fabrique 32	2,2	23	1 545	130	8,3	—	Faible
Fabrique 30	2,1	100	7 300	17	0	—	Faible
Fabrique 27	2,1	38	3 023	89	0	208	Faible
Fabrique 13	2,0	12	971	65	15	—	Faible
Fabrique 29	1,9	100	6 790	398	25	356	Faible
Fabrique 21	1,8	20	1 135	65	17	313	Faible
Fabrique 17	1,6	100	7 143	210	0	—	Faible
Fabrique 3	1,3	37	1 506	111	0	—	Faible
Fabrique 36	1,2	36	1 668	136	0	—	Faible

Pour la fabrique 34, l'amplitude de dépassement s'élève à 137. Cette amplitude ne peut être expliquée par un taux de dilution très faible dans le milieu. La concentration rejetée par cette usine est nettement plus élevée que celle déversée par toutes les autres usines (172 583 pg/l). Il est connu que les BPC sont peu solubles dans l'eau et qu'ils ont tendance à s'adsorber aux MES. Or, cette usine n'a pas de traitement secondaire pour ses eaux usées à cause de la faible charge en DBO. La seconde concentration de rejet la plus élevée provient de la fabrique 19. L'émissaire de cette usine reçoit les eaux non traitées biologiquement d'une autre usine de pâtes et papiers. Toutes les autres usines mentionnées rejettent des eaux qui sont soumises à un traitement biologique.

La concentration de BPC de l'eau d'alimentation de la fabrique 26 constitue 84 % du rejet de cette usine. Bien qu'il y ait trois valeurs non quantifiées, celles-ci n'influencent pas de façon significative la moyenne de rejet, car ces limites de quantification ont été de 10, 20 et 200 pg/l. En utilisant la limite de quantification dans le calcul de la moyenne, on augmente très légèrement la moyenne. Le critère de qualité de l'eau concernant les BPC est dépassé dans le milieu récepteur avant le rejet de l'usine. L'OER de l'usine était de n'ajouter aucune charge de BPC dans le milieu. Donc, même si l'usine contribue très faiblement à la hausse de cette charge, elle cause une légère augmentation du dépassement de l'OER.

En ce qui concerne toutes les autres usines, la concentration de l'eau d'alimentation et la fréquence de non-quantification influencent peu le résultat final. Pour ces usines, l'amplitude de dépassement reflète assez bien le niveau de dépassement des OER.

Dans le tableau 9, parmi les 18 usines, 7 sont des usines de pâte kraft et 10 utilisent de la fibre recyclée.

Un dépassement élevé a été noté pour cinq usines, un dépassement moyen pour deux usines et un dépassement faible pour onze usines. Pour les usines rejetant une concentration de BPC qui s'élève à près de 1 000 pg/l, l'erreur sur la mesure pourrait être plus importante (fabrique 13 et 21).

7.2.6 Dioxines et furanes chlorés

Le tableau 10 fournit l'information nécessaire à l'analyse du dépassement des OER pour les dioxines et furanes chlorés.

TABLEAU 10 : Dépassement des OER pour les dioxines et furanes chlorés

Usine	Amplitude de dépassement	Taux de dilution	Rejet			Eau d'alimentation	Dépassement de l'OER
			Concentration (pg/l)	Charge (ug/j)	Fréquence de non-quantification (%)	Concentration (pg/l)	
Fabrique 25	36	16	0,51	30	7,7	0,0059	Élevé
Fabrique 20	18	2	0,03	2,1	17	—	Élevé
Fabrique 17	16	100	1,07	31	0	—	Élevé
Fabrique 34	12	27	0,39	1,5	0	—	Élevé
Fabrique 11	6,2	100	0,45	32	0	0,20	Moyen
Fabrique 9	4,8	7,5	0,031	0,16	0	—	Faible
Fabrique 5	4,4	18	0,057	0,44	8,3	—	Faible
Fabrique 22	4,2	19	0,057	4,8	27	—	Faible
Fabrique 3	4,1	37	0,12	7,9	0	—	Faible
Fabrique 21	3,9	20	0,056	3,1	13	—	Faible
Fabrique 29	3,1	100	0,21	13	42	0,029	Faible
Fabrique 35	2,2	12	0,016	1,0	21	—	Faible
Fabrique 19	1,6	100	0,14	3,9	0	—	Faible
Fabrique 26	1,5	17	0,0062	0,55	63	—	Aucun
Fabrique 36	1,1	36	0,03	2,5	7	—	Faible

Pour la fabrique 26, même si la fréquence de non-quantification est élevée, cela ne contribue pas de façon significative au dépassement de l'OER (les valeurs non quantifiées sont remplacées par la limite de quantification). En effet, la moyenne des valeurs quantifiées se chiffre à 0,016 pg/l, tandis que la moyenne des valeurs non quantifiées (la moyenne des limites de quantification utilisée dans le calcul de la moyenne de l'ensemble des valeurs) atteint 0,00023 pg/l, c'est-à-dire que cette dernière est près de 100 fois moins élevée. Par contre, la concentration moyenne de rejet (0,0062 pg/l) est égale à la concentration moyenne la plus faible mesurée dans l'eau d'alimentation (0,0059 pg/l) des diverses usines. Le niveau d'erreur est inconnu pour

ces concentrations. Il est donc difficile d'affirmer que l'usine contribue à un dépassement de l'OER.

Pour la fabrique 29, la fréquence de non-quantification est de 42 %. Mais, comme il a été exposé précédemment, cela a une influence négligeable, puisque la moyenne des valeurs quantifiées est de 0,36 pg/l et que la moyenne des valeurs non quantifiées se situe à 0,012 pg/l. La concentration rejetée est aussi nettement plus élevée que les concentrations mesurées dans l'eau d'alimentation. Le résultat de l'amplitude de dépassement est donc assez fiable.

La fabrique 20 a une très faible concentration de rejet. L'erreur associée à une telle concentration est inconnue. Malgré cela, il est probable que le dépassement de l'OER soit effectivement élevé. Ce dépassement est attribuable en très grande partie au faible taux de dilution du rejet dans la rivière.

Pour toutes les autres usines, on considère que l'amplitude de dépassement calculée est fiable.

Dans le tableau 10, parmi les 15 usines, 7 sont des usines de papier kraft qui blanchissent le papier avec des produits chlorés. Deux rejettent des eaux qui sont en partie traitées avec un procédé biologique ou encore sans traitement biologique.

En conclusion, parmi les 15 usines visées, un dépassement élevé de l'OER a été noté pour quatre d'entre elles, un dépassement moyen pour une et un dépassement faible pour neuf. Une usine a été éliminée.

7.2.7 Formaldéhyde

Les résultats obtenus aux effluents indiquent un dépassement faible ou moyen de l'OER pour 30 % des usines (le détail des résultats n'est pas présenté). Considérant la surestimation causée par la méthode analytique, il est probable qu'il y a peu ou pas de dépassement.

7.2.8 Métaux

Le tableau 11 présente différentes données sur le dépassement des OER pour les métaux.

TABLEAU 11 : Dépassement des OER pour les métaux

Paramètre	Usine	Amplitude de dépassement	Taux de dilution	Rejet moyen			Concentration de l'eau d'alimentation ¹ (ug/l)	Dépassement de l'OER
				Concentration (ug/l)	LD (ug/l)	Fréquence de non-détection (%)		
Aluminium	Fabrique 20	1,4	1,9	334	10	0	267	Incertain
	Fabrique 37	1,3	28	97	8,1	0	–	Incertain
Argent	Toutes			Données très douteuses				Non concluant
Cadmium	Fabrique 1	2,7	8,7	2,4	0,5	7,7	1,3	Faible
	Fabrique 20	1,7	1,9	0,8	0,66	63	ND (< 0,66)	Incertain
	Fabrique 10	1,4	3,7	2,4	0,92	3,7	ND (< 0,92)	Incertain
	Fabrique 16	1,2	14	2,4	1,3	0	0,5	Incertain
Cuivre	Fabrique 20	7,1	1,9	8,2	1,4	6,3	1,9	Moyen
	Fabrique 37	4,2	28	19	2,5	0	–	Faible
	Fabrique 1	3,2	8,7	9,1	1,5	8	5,1	Faible
	Fabrique 16	3,0	7,3	12	1,0	0	3,2	Faible
	Fabrique 10	2,0	3,7	11	4,7	3,7	3,1	Faible
	Fabrique 35	1,6	12	10	2,0	0	3,3	Faible
	Fabrique 5	1,3	13	4,7	1,0	33	–	Incertain
	Fabrique 33	1,3	18	14	1,6	4,2	2,8	Faible
Fer	Fabrique 22	1,03	19	5,1	1,0	4,2	–	Incertain
	Fabrique 10	1,7	3,7	752	17	0	553	Faible
Manganèse	Fabrique 9	3,9	4,2	174	0,2	0	71	Faible
	Fabrique 21	3,6	11	1 294	4,5	0	–	Faible
	Fabrique 6	1,9	27	49	2,5	0	25	Faible
Mercure	Toutes			Données très douteuses				Non concluant
Plomb	Fabrique 20	34	1,9	3,8	2,9	56	3,3	Incertain
	Fabrique 1	11	8,7	4,6	4,0	62	–	Incertain
	Fabrique 35	9,8	12	8,0	7,0	75	–	Incertain
	Fabrique 22	8,0	19	3,7	3,4	73	–	Incertain
	Fabrique 37	3,9	28	4,2	1,0	0	–	Faible
	Fabrique 25	2,2	16	5,8	5,2	73	5,3	Incertain
	Fabrique 33	2,1	18	4,4	4,1	75	–	Incertain
	Fabrique 8	1,9	100	4,3	1,6	38	1,3	Faible
	Fabrique 16	1,8	7,3	1,1	0,2	8,3	0,49	Faible
	Fabrique 36	1,2	36	8,8	7,0	62	–	Incertain
	Fabrique 21	1,2	11	5,1	4,1	42	–	Incertain
	Fabrique 29	1,03	100	6,5	6,3	92	ND (< 6,3)	Incertain
Vanadium	Fabrique 20	4,5	1,9	27	8,7	18	6,6	Faible
	Fabrique 9	1,4	4,2	17	2,1	8,3	4,9	Faible
	Fabrique 1	1,3	8,7	28	2,4	7,7	6,2	Faible
Zinc	Fabrique 20	6,1	1,9	115	10	0	11	Moyen
	Fabrique 10	6,0	3,7	512	4,3	0	22	Moyen
	Fabrique 15	4,4	10	357	85	0	–	Faible
	Fabrique 1	2,3	8,7	161	31	7,7	50	Faible
	Fabrique 16	2,2	7,3	147	10	0	19	Faible
	Fabrique 37	1,6	28	233	8,7	0	–	Faible
	Fabrique 35	1,4	12	129	25	0	12	Faible

¹ Calculé comme le rejet, avec la valeur de la limite de détection, lorsque non détecté.

Aluminium

Deux usines dépassent légèrement l'OER pour l'aluminium. Les valeurs étaient toutes détectées et sont considérées comme fiables. C'est la raison pour laquelle, dans le cas de la fabrique 20, la concentration relativement élevée dans l'eau d'alimentation ne vient pas modifier l'évaluation du dépassement.

On doit cependant considérer un élément particulier avant d'établir un diagnostic final sur le dépassement occasionné par l'aluminium. Ce dernier est une des composantes majeures de l'argile, et on l'utilise souvent comme additif dans la fabrication du papier. Or, l'argile n'est pas connue pour ses propriétés toxiques. Au contraire, elle est parfois utilisée pour détoxifier les effluents. Cet aspect devrait donc être clarifié avant de poser un diagnostic final sur le dépassement de l'OER occasionné par les deux usines visées au tableau 11. On peut ainsi considérer que le dépassement est « incertain ».

Argent

L'analyse sur l'argent que l'on trouve à la section 6.2.8 a soulevé un sérieux doute quant à la qualité des données. Il n'est pas possible de tirer une conclusion sur le dépassement des OER pour l'instant.

Cadmium

L'analyse présentée à la section 6.2.8 a montré qu'il était difficile de se prononcer sur la présence d'une contamination pour le cadmium.

Pour la fabrique 1, la concentration moyenne de rejet est supérieure à la limite de quantification (0,5 mg/l x 3,3) et la concentration de rejet est nettement supérieure à celle de l'eau d'alimentation. Le dépassement de l'OER est faible.

Dans les trois autres cas, la concentration moyenne de rejet se situe en dessous de la limite de quantification, ce qui réduit la fiabilité de l'évaluation. De plus, pour la fabrique 20, la fréquence de non-détection est élevée (63 %) et la concentration moyenne avoisine la limite de détection, ce qui diminue encore la fiabilité. Le dépassement des OER pour ces usines est jugé incertain.

Cuivre

Selon l'analyse de la section 6.2.8, il semble que les échantillons de cuivre peuvent parfois être contaminés. Par ailleurs, de façon générale, il y a un bon écart entre la limite de détection et la concentration de rejet.

Une usine (fabrique 22) a obtenu une amplitude de dépassement de 1,03 et une fréquence de non-détection de 4 %. La fabrique 5 affiche une fréquence de non-détection de 33 % avec une amplitude de 1,3. Pour ces deux usines, le dépassement des OER est incertain. La fabrique 33 pourrait afficher un léger dépassement. La fréquence de non-détection est faible (4 %) en regard de l'amplitude de dépassement (1,3). Par contre, l'influence de la contamination demeure inconnue.

Pour toutes les autres usines, l'amplitude de dépassement est plus marquée, la fréquence de non-détection est faible, et la contamination n'est probablement pas suffisante pour changer de façon importante le résultat observé.

On peut donc conclure qu'il y a un dépassement moyen, six dépassements faibles et deux dépassements incertains.

Fer

Une usine a obtenu une amplitude de dépassement de 1,7. Toutes les valeurs sont détectées et la concentration dans l'effluent est beaucoup plus élevée que la limite de détection. Une contamination significative des échantillons apparaît peu probable. Par contre, la concentration de l'eau d'alimentation équivaut au deux tiers de la concentration rejetée. Donc, l'usine contribue peu au dépassement de l'OER.

Manganèse

Trois usines ont une faible amplitude de dépassement (de 1,9 à 3,9). Pour les mêmes raisons que celles concernant le fer, cette évaluation semble valable.

Mercure

L'analyse présentée à la section 6.2.8 indique une contamination significative très probable pour le mercure. Il est impossible de tirer une conclusion sur le dépassement des OER.

Plomb

En ce qui concerne le plomb, les échantillons pourraient être légèrement contaminés de façon assez fréquente. Pour la plupart des usines, la concentration dans l'effluent se situe près de la limite de détection et la fréquence de non-détection est élevée. La concentration dans l'eau d'alimentation avoisine parfois la concentration de rejet. Ainsi, il est difficile de considérer que les rejets de plomb ont un impact significatif sur le milieu pour les fabriques 20, 1, 35, 22, 25, 33, 36, 21, et 29.

L'évaluation de l'amplitude de dépassement semble plus fiable pour trois usines (fabriques 37, 8 et 16). L'écart entre la limite de détection et la concentration de rejet est plus important, et la fréquence de non-détection est nulle ou faible.

Sur les 12 usines dont l'amplitude de dépassement est supérieure à 1, un dépassement faible a été noté pour trois usines. Pour les 9 autres, l'évaluation est incertaine.

Vanadium

Selon l'analyse de la section 6.2.8, s'il y a une contamination pour ce qui est du vanadium, elle aurait peu d'influence sur le résultat à l'effluent. L'écart entre la concentration de rejet et la limite de détection est important. Aussi, la fréquence de non-

détection est peu élevée. Les valeurs de l'amplitude de dépassement sont jugées fiables et ce dépassement est faible dans tous les cas.

Zinc

En ce qui a trait au zinc, la contamination serait faible, lorsqu'elle est présente. Elle aurait donc peu d'influence sur les résultats à l'effluent. La fréquence de non-détection est nulle ou très faible, et les concentrations moyennes de rejet sont beaucoup plus élevées que la limite de détection. Les résultats sont considérés comme représentatifs des dépassements dans le milieu. Donc, on observe un dépassement moyen de l'OER pour deux usines et un dépassement faible pour cinq autres.

En guise de conclusion sur les métaux, on peut dire que la plupart des dépassements sont faibles ou incertains. Pour plusieurs métaux, la contamination probable des échantillons et la fréquence de non-détection parfois élevée créent une importante incertitude quant au résultat final.

7.3 Bilan des dépassements de l'objectif environnemental de rejet

Le tableau 12 présente le bilan des dépassements d'OER. Au total, 137 dépassements ont été observés pour les 37 usines visées dans cette étude. Cela signifie 3,7 dépassements par usine en moyenne. La majorité des dépassements sont faibles ou incertains (82 %). Les dépassements moyens et élevés ne représentent respectivement que 8 % et 10 % des dépassements observés.

TABLEAU 12 : Paramètres associés à un dépassement de l'OER

Paramètre	Dépassement de l'OER (n ^{bre} d'usines)				
	Incertain	Faible	Moyen	Élevé	Total
DBO ₅	–	9	–	–	9
MES	–	9	1	–	10
Cyanures totaux	1	–	–	–	1
Phosphore total	–	7	3	5	15
Sulfure d'hydrogène	4	4	1	–	9
Toxicité chronique (algue)	–	10	–	–	10
Toxicité chronique (ménéré)	–	2	–	–	2
Acide déhydroabiétique	–	2	–	–	2
Acides résiniques	–	2	–	–	2
Biphényles polychlorés	–	11	2	5	18
Dioxines et furanes chlorés	–	9	1	4	14
Formaldéhyde	Non concluant				–
Surfactants anioniques	2	2	–	–	4
Surfactants non ioniques	Non concluant				–
Aluminium	2	–	–	–	2
Argent	Non concluant				–
Cadmium	3	1	–	–	4
Cuivre	2	6	1	–	9
Fer	–	1	–	–	1
Manganèse	–	3	–	–	3
Mercuré	Non concluant				–
Plomb	9	3	–	–	12
Vanadium	–	3	–	–	3
Zinc	–	5	2	–	7
Nombre total de dépassements	23	89	11	14	137
Pourcentage des dépassements	17	65	8	10	–

Les dépassements élevés concernent surtout trois paramètres : le phosphore, les BPC et les dioxines et furanes chlorés. Lorsqu'il y a trop de nutriments dans le milieu, comme du phosphore, les plantes aquatiques et les algues peuvent se développer en excès, mais il ne s'agit pas d'un paramètre directement lié à la toxicité. Les BPC et les dioxines et furanes chlorés ont un effet négatif en raison de leur persistance et de la bioaccumulation qui se produit à long terme dans les organismes aquatiques et les consommateurs d'eau ou d'organismes aquatiques.

Des dépassements moyens d'OER ont aussi été observés pour les MES, le phosphore (trois), le sulfure d'hydrogène (un), les BPC (deux), les dioxines et furanes (un), le cuivre (un) et le zinc (deux).

Un effet de toxicité chronique, mesuré au moyen des bioessais, a été observé dans 12 cas (sur une possibilité de 74, car 2 types de bioessais ont été réalisés dans chacune

des 37 usines). Cette toxicité a toujours été faible, ce qui coïncide avec les résultats obtenus pour les divers paramètres chimiques mesurés. En effet, la presque totalité des effets de toxicité chronique mesurés à partir des paramètres chimiques sont faibles ou incertains (ce qui exclut le phosphore, les BPC et les dioxines et furanes qui ne sont pas liés à la toxicité chronique).

On ne peut se prononcer sur quatre paramètres (formaldéhyde, surfactants non ioniques, argent et mercure) à cause de problèmes de fiabilité des données ou de l'absence de correspondance entre le critère de qualité de l'eau et ce qui est mesuré avec la méthode analytique.

Globalement, on peut dire que lorsque les effluents des usines de pâtes et papiers ont un effet de toxicité chronique sur le milieu, cet effet est peu important. Par contre, les rejets de phosphore, de BPC et de dioxines et furanes chlorés occasionnent des dépassements d'OER qui sont parfois moyens ou élevés.

On devra donc, à la faveur des renouvellements des attestations d'assainissement, centrer les efforts de réduction des rejets sur ces trois paramètres, tout en ne perdant pas de vue qu'une réduction, quoique moins importante, est aussi recherchée pour plusieurs autres paramètres.

8 EXIGENCES RETENUES

8.1 Approche utilisée pour fixer des exigences supplémentaires

L'attestation d'assainissement permet de fixer des exigences supplémentaires lorsque la protection du milieu récepteur est insuffisante. Pour les rejets d'eaux usées, ces exigences peuvent prendre diverses formes. On peut imposer des limites de rejet pour divers paramètres (normes à ne pas dépasser), la réalisation d'études pour approfondir les connaissances sur les rejets ou encore la surveillance (appelée aussi « suivi ») de certains paramètres (échantillonnage et analyse de façon régulière, selon une fréquence donnée).

Le premier objectif est de chercher à obtenir une réduction du rejet en ce qui a trait aux paramètres pour lesquels un dépassement élevé de l'OER a été noté, en établissant une norme qui impliquera une réduction du rejet.

De façon générale, en ce qui concerne les paramètres pour lesquels le dépassement est moyen, l'effort demandé sera moins important; on cherchera toutefois à empêcher toute augmentation du rejet en imposant, par exemple, une norme de rejet dite « de performance »; cela signifie que la limite fixée correspond au rejet qui a déjà été observé et qu'aucune intervention n'est nécessaire pour réduire ce rejet à court terme. La limite vient par contre indiquer que la situation ne doit pas se dégrader.

De plus, pour les cas de dépassements élevés ou moyens, des études peuvent être demandées, notamment pour déterminer les sources de contaminants en vue d'intervenir sur celles-ci par la suite.

Quant aux paramètres pour lesquels le dépassement est faible, on se limite à demander une surveillance régulière afin de suivre l'évolution du rejet et de pouvoir réagir en cas de besoin. Indirectement, les rejets de ces paramètres peuvent être diminués par des interventions réalisées pour d'autres paramètres.

Plusieurs principes guident le choix des exigences supplémentaires :

- Une exigence relative à la réduction d'un contaminant doit s'appuyer sur la connaissance des sources de ce contaminant et sur l'existence de moyens de réduction acceptables sur les plans technique et économique;
- Les exigences retenues doivent tenir compte du rapport entre le coût et le bénéfice;
- Le niveau des exigences retenues doit tenir compte des exigences en vigueur dans d'autres provinces et pays;
- Les exigences retenues doivent tenir compte de la synergie possible de réduction entre certains contaminants;
- L'évaluation du dépassement de l'OER a été réalisée à partir des concentrations (critères de qualité de l'eau, concentration dans le milieu et concentration de rejet). La charge rejetée dans l'environnement doit aussi être considérée, particulièrement

pour les contaminants qui ont un effet à long terme (exemple : BPC et dioxines et furanes);

- Il faut développer une vision à long terme pour ce qui est de la réduction des rejets, en considérant que l'attestation d'assainissement est un permis renouvelable et qu'il sera possible de procéder à d'autres réductions, si cela est justifié.

8.2 Exigences dans d'autres provinces et pays

Avant d'envisager l'imposition d'une exigence supplémentaire, il est important de dresser un portrait des exigences qui sont en vigueur dans d'autres provinces et pays. Ceci permet de s'assurer que nos exigences sont cohérentes avec celles prévalant dans d'autres juridictions. Pour ce faire, deux synthèses ont été utilisées : une étude des exigences présentes dans quelque 160 permis d'usines de pâtes et papiers réalisée en 1998 pour l'Association des industries forestières du Québec, qui est devenue le Conseil des industries forestières du Québec (Simons Environnement, 1998) et une compilation du Ministère, réalisée en 2005, concernant 56 permis américains répartis dans 20 États.

Les permis examinés provenaient de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, de l'Ontario, des États-Unis, de la Finlande, de la France et de la Suède. Presque tous les permis précisaient des normes en matière de DBO et de MES et celles-ci étaient habituellement exprimées en charge par jour plutôt qu'en charge par tonne de produits finis. D'autres paramètres, comme le phosphore, l'azote ammoniacal, le trichlorométhane, le pentachlorophénol, les cyanures totaux, l'oxygène dissous, la toxicité chronique et plusieurs métaux étaient parfois soumis à des normes dans ces permis. Pour certains autres paramètres, on exigeait simplement un suivi, alors que d'autres faisaient l'objet d'études (aluminium, cadmium, fer, mercure, BPC, dioxines et furanes chlorés, etc.).

Il est donc clair que les permis délivrés à l'extérieur du Québec exigent le respect de normes ou la réalisation d'études ou de suivis qui vont au-delà de la réglementation. Ainsi, l'approche québécoise consistant à fixer des exigences supplémentaires dans les attestations d'assainissement est similaire à celle retenue par d'autres provinces et pays.

8.3 Exigences retenues

De façon générale, la réduction du rejet pour les paramètres dépassant l'OER présente un problème particulier, car 82 % des dépassements observés (voir tableau 12) sont faibles ou incertains, sauf pour le phosphore, les BPC et les dioxines et furanes chlorés. Ces dépassements touchent aussi différents groupes de paramètres : DBO₅ et MES, phosphore, substances organiques diverses, toxicité, métaux et quelques autres paramètres inorganiques.

8.3.1 Phosphore

Le phosphore ne fait pas l'objet de norme ou de suivi réglementaires.

Plusieurs variables influencent la concentration de phosphore dans l'effluent final. Son ajout à l'entrée du traitement biologique vise à permettre le bon fonctionnement de celui-ci en augmentant la forme assimilable de phosphore (les orthophosphates). Plus la concentration de matières organiques est élevée à l'entrée du traitement, plus il faut augmenter la concentration des orthophosphates. D'autres formes de phosphore peu assimilables par les bactéries du traitement sont habituellement présentes, ce qui contribue à augmenter la concentration de phosphore dans l'effluent. Chaque type de traitement biologique comporte aussi ses particularités, ce qui a un effet sur le rejet final de phosphore.

En se basant sur les concentrations rejetées par plusieurs usines, on peut considérer qu'il est possible d'atteindre une concentration moyenne de rejet avoisinant 1 mg/l de phosphore, sans l'ajout d'une déphosphatation chimique. Il faut être prudent avant d'exiger une telle déphosphatation, car cette opération produit des boues qui doivent faire l'objet d'une gestion environnementale, en plus d'occasionner des coûts.

Les eaux rejetées par certaines usines contiennent parfois des concentrations supérieures à 2 ou 3 mg/l. Tout indique qu'il y a un ajout excessif de phosphore dans plusieurs cas. De plus, les concentrations rejetées montrent souvent de fortes variations d'un mois à l'autre.

Dans un premier temps, il faut axer les efforts de réduction des rejets sur le contrôle de l'ajout de phosphore et sur une meilleure gestion du traitement. Les gains réalisés et la connaissance acquise permettront de mieux juger de la pertinence d'utiliser ultérieurement la déphosphatation pour réduire davantage les rejets.

Dans cette optique, le Ministère a convenu de ce qui suit : établir une norme de réduction de phosphore au moyen d'une étude de réduction de ce paramètre et d'un suivi du rejet, pour les usines où l'on note un dépassement élevé; exiger le maintien de la performance (norme de performance) en plus d'une étude d'optimisation de l'ajout de phosphore et d'un suivi pour les usines qui présentent un dépassement moyen et demander aux usines d'effectuer un suivi dans le cas d'un faible dépassement.

Étant donné les caractéristiques diverses des eaux avant traitement et les variantes des traitements biologiques, le Ministère a décidé de ne pas imposer une norme de réduction a priori aux usines devant réduire le phosphore qu'elles rejettent. La concentration de rejet à respecter a plutôt été établie à l'aide d'une étude de réduction dont le contenu devait être approuvé par le Ministère au cas par cas.

À l'intérieur de ce cadre général, quelques ajustements ont été apportés pour tenir compte du fait que le rejet de quelques usines était déjà très faible, malgré un dépassement de l'OER. Le tableau 13 présente le résultat relatif aux exigences retenues pour le phosphore.

TABLEAU 13 : Exigences retenues pour le phosphore

Usine	Amplitude de dépassement	Rejet (mg/l)	Dépassement de l'OER	Exigences retenues		
				Norme	Étude	Suivi
Fabrique 4	54	3,2	Élevé	Réduction	Réduction	X
Fabrique 9	30	3,7	Élevé	Réduction	Réduction	X
Fabrique 32	24	2,4	Élevé	Réduction	Réduction	X
Fabrique 20	22	1,2	Élevé	Performance	Optimisation	X
Fabrique 7	16	1,6	Élevé	Réduction	Réduction	X
Fabrique 27	8,7	1,3	Moyen	Performance	Optimisation	X
Fabrique 10	7,3	2,3	Moyen	Performance	Optimisation	X
Fabrique 6	6,2	0,58	Moyen	—	—	X
Fabrique 15	4,8	1,8	Faible	—	Optimisation	X
Fabrique 21	4,8	0,68	Faible	—	—	X
Fabrique 26	4,5	0,65	Faible	—	—	X
Fabrique 12	3,6	0,75	Faible	—	—	X
Fabrique 37	2,1	3,6	Faible	—	Optimisation	X
Fabrique 3	1,5	0,52	Faible	—	—	X
Fabrique 34	1,3	0,15	Faible	—	—	X

8.3.2 Biphényles polychlorés

Bien que l'amplitude de dépassement ait servi à déterminer, au départ, les rejets associés à un dépassement des OER, le Ministère a décidé d'orienter les interventions en fonction de l'importance des concentrations et des charges rejetées.

Trois éléments viennent appuyer ce choix. Premièrement, l'origine des BPC présents dans l'effluent des usines n'est pas bien connue. La première phase du travail consiste donc à identifier les sources de BPC. Deuxièmement, il faut s'assurer de la faisabilité technique et économique de la réduction des BPC puisque la charge rejetée est très faible (mg/j). Il ne faut donc pas sous-estimer l'effort qui sera nécessaire pour réduire une aussi faible quantité de contaminants. Troisièmement, l'effet des BPC dans le milieu résulte d'une bioaccumulation à long terme dans les organismes vivants. Le rejet a donc des conséquences environnementales à l'aval immédiat, mais aussi très loin en aval. Une approche qui tient compte de l'importance des charges rejetées est donc tout à fait appropriée.

Des seuils de concentrations et de charges ont été établis pour exiger une étude visant à rechercher les sources de BPC. Pour les usines dont les rejets sont les plus élevés, cette étude devra être suivie d'une étude de faisabilité de la réduction du rejet et, le cas échéant, d'une réduction de rejet. Les usines qui présentent un faible dépassement ne sont soumises qu'à un suivi de leur effluent.

Les critères retenus sont indiqués au tableau 14. Ils sont exprimés en rejet net, c'est-à-dire que l'apport de l'eau d'alimentation est soustrait de la concentration rejetée.

TABLEAU 14 : Critères relatifs aux exigences retenues pour les BPC

Exigences retenues	Rejet net		
	Concentration (pg/l)		Charge (mg/j)
Étude de sources, plan de réduction et suivi	> 25 000	et	> 500
Étude de sources et suivi	> 4 000	et	> 200
Suivi	> 750	et	> 10

L'application de ces critères donne le résultat présenté au tableau 15.

TABLEAU 15 : Exigences retenues pour les BPC

Usine	Amplitude de dépassement	Rejet		Eau d'alimentation	Exigences retenues
		Concentration (pg/l)	Charge (mg/j)	Concentration (pg/l)	
Fabrique 34	137	172 583	641	—	Étude, plan de réduction et suivi
Fabrique 19	12	41 833	1 126	—	Étude, plan de réduction et suivi
Fabrique 25	28	22 917	1 443	2 128	Étude de sources et suivi
Fabrique 29	1,9	6 790	398	356	Étude de sources et suivi
Fabrique 17	1,6	7 143	210	—	Étude de sources et suivi
Fabrique 11	9	4 010	290	1 335	Suivi
Fabrique 22	2,7	2 915	280	301	Suivi
Fabrique 35	5,5	2 533	161	—	Suivi
Fabrique 36	1,2	1 668	136	—	Suivi
Fabrique 32	2,2	1 545	130	—	Suivi
Fabrique 20	15	1 796	126	—	Suivi
Fabrique 3	1,3	1 506	111	—	Suivi
Fabrique 27	2,1	3 023	89	208	Suivi
Fabrique 21	1,8	1 135	65	313	Suivi
Fabrique 13	2,0	971	66	—	Suivi
Fabrique 9	14	4 589	24	—	Suivi
Fabrique 30	2,1	7 300	17	—	Suivi
Fabrique 26	2,6	1 768	127	1 480	Éliminée

8.3.3 Dioxines et furanes chlorés

La problématique associée aux dioxines et furanes chlorés est semblable à celle des BPC. La limite de quantification et les quantités rejetées sont faibles et l'effet sur le milieu récepteur se fait sentir à long terme. On a donc retenu la même approche, basée sur les concentrations et charges.

Les critères pour établir des exigences sur les dioxines et furanes chlorés sont indiqués au tableau 16.

TABLEAU 16 : Critères relatifs aux exigences retenues pour les dioxines et furanes chlorés

Exigences retenues	Rejet net		
	Concentration (pg/l)		Charge (ug/j)
Étude de sources et suivi	> 0,2	et	> 10
Suivi	> 0,02	et	> 0,5

Le résultat de l'application de ces critères est présenté au tableau 17.

TABLEAU 17 : Exigences retenues pour les dioxines et furanes chlorés

Usine	Amplitude de dépassement	Rejet		Eau d'alimentation	Exigences retenues
		Concentration (pg/l)	Charge (ug/j)	Concentration (pg/l)	
Fabrique 11	6,2	0,45	32	0,20	Étude de sources et suivi
Fabrique 17	16	1,07	31	–	Étude de sources et suivi
Fabrique 25	36	0,51	30	0,0059	Étude de sources et suivi
Fabrique 29	3,1	0,21	13	0,029	Suivi
Fabrique 3	4,1	0,12	7,9	–	Suivi
Fabrique 22	4,2	0,057	4,8	–	Suivi
Fabrique 19	1,6	0,14	3,9	–	Suivi
Fabrique 21	3,9	0,056	3,1	–	Suivi
Fabrique 36	1,1	0,03	2,5	–	Suivi
Fabrique 20	18	0,03	2,1	–	Suivi
Fabrique 34	12	0,39	1,5	–	Suivi
Fabrique 35	2,2	0,016	1,0	–	Aucune
Fabrique 5	4,4	0,057	0,44	–	Aucune
Fabrique 9	4,8	0,031	0,16	–	Aucune

8.3.4 Autres paramètres

En ce qui concerne les autres paramètres, pour lesquels le dépassement est faible dans la majorité des cas, l'approche la plus intéressante semble être de réduire la DBO₅ et les MES, qui sont des paramètres clés du secteur des pâtes et papiers et dont les moyens de contrôle sont bien connus. Le fait d'agir sur ces paramètres devrait permettre de réduire par ricochet plusieurs autres paramètres. Par exemple, une réduction de la DBO₅ devrait favoriser une réduction du sulfure d'hydrogène qui se forme dans des conditions anaérobiques. Elle devrait aussi permettre de réduire les substances organiques biodégradables comme l'acide déhydroabiétique, les acides résiniques et les surfactants.

Une bonne partie des métaux sont généralement associés aux matières en suspension. Une réduction des MES devrait donc avoir des répercussions sur les métaux. Les concentrations de métaux présentes dans les effluents sont trop faibles pour envisager

un traitement par précipitation. D'autres options de traitement sont disponibles, mais leur coût est prohibitif compte tenu des volumes d'eau à traiter. De plus, les gains environnementaux seraient faibles. L'établissement d'une norme pour les métaux est inapproprié à l'heure actuelle, car les usines ont peu de contrôle sur ces paramètres à l'aide des systèmes de traitement des eaux existants. Si l'origine de ces métaux était connue, une réduction à la source pourrait être envisagée. Une étude visant à rechercher des sources de contaminants ne peut être réalisée que si les concentrations mesurées sont significatives.

La réduction des rejets de DBO_5 et de MES nécessite toutefois des investissements majeurs. Il y a donc tout intérêt à agir progressivement en maintenant d'abord la performance des équipements de façon à éviter toute dégradation des rejets dans l'avenir et pour réduire graduellement ces rejets par la suite.

L'approche retenue a consisté à fixer, dans la deuxième attestation d'assainissement, une norme basée sur la performance des équipements en place (norme de performance) pour les cas dont l'amplitude de dépassement excède 1,25. Cette norme est exprimée en kg/jour.

Pour les autres cas (amplitude inférieure à 1,25), aucune norme n'a été établie dans la deuxième attestation d'assainissement, mais une cible a été fixée en matière de rejet. Cette cible est une charge de rejet à considérer lorsque l'on apporte à l'usine des modifications pouvant entraîner une augmentation du rejet. Cette cible est déterminée de façon à respecter l'OER.

Le tableau 18 précise les exigences relatives à la DBO_5 et aux MES pour les usines qui présentent un dépassement de l'OER.

TABLEAU 18 : Exigences retenues pour la DBO₅ et les MES

Paramètre	Usine	Amplitude de dépassement	Rejet (mg/l)	Exigences retenues
DBO ₅	Fabrique 9	4,3	34	Norme et suivi
	Fabrique 7	3,8	61	Norme et suivi
	Fabrique 35	2,6	52	Norme et suivi
	Fabrique 31	2,4	41	Cible et suivi ¹
	Fabrique 36	2,0	98	Norme et suivi
	Fabrique 1	1,9	15	Norme et suivi
	Fabrique 6	1,3	20	Norme et suivi
	Fabrique 13	1,1	12	Cible et suivi ¹
	Fabrique 20	1,02	5,7	Cible et suivi
MES	Fabrique 9	7,0	99	Norme et suivi
	Fabrique 7	4,6	138	Norme et suivi
	Fabrique 1	3,0	27	Norme et suivi
	Fabrique 36	2,3	140	Norme et suivi
	Fabrique 5	1,9	88	Norme et suivi
	Fabrique 35	2,0	79	Norme et suivi
	Fabrique 31	1,9	70	Cible et suivi ¹
	Fabrique 20	1,5	19	Norme et suivi
	Fabrique 23	1,2	81	Cible et suivi
	Fabrique 6	1,05	44	Cible et suivi

¹ Rejet en eau salée.

9 CONCLUSION

C'est la première fois qu'un portrait exhaustif des rejets de tout un secteur industriel, dans ce cas-ci celui des pâtes et papiers, est dressé en fonction des OER. La démarche suivie a démontré qu'il est possible de broser un tel portrait en respectant les contraintes financières et logistiques qu'elle implique. Toutefois, il existe plusieurs conditions préalables au succès d'une démarche comme celle-ci.

En tout premier lieu, il convient de rappeler que les données sur les rejets d'eaux usées qui sont évaluées dans ce rapport proviennent de la première attestation d'assainissement que le Ministère a délivrée à chaque usine en exploitation. Cette attestation comportait diverses exigences à respecter, notamment l'obligation pour chaque usine de réaliser deux caractérisations de ses rejets d'eaux usées selon des conditions clairement spécifiées dans l'attestation.

Par ailleurs, il a fallu une bonne collaboration des représentants de l'industrie. Pour ce faire, le Ministère doit bien faire comprendre le cadre, le fonctionnement et l'objectif final de la démarche. Le Ministère et l'industrie doivent aussi discuter de façon constructive pour trouver un juste équilibre entre les objectifs à atteindre et les contraintes pratiques.

La vérification du respect des OER implique aussi l'utilisation de méthodes analytiques ayant de faibles limites analytiques. Ces méthodes ont été peu utilisées pour l'analyse des eaux usées, de sorte que l'on a dû mettre en place un contrôle de qualité rigoureux, autant en ce qui concerne l'échantillonnage des eaux usées que pour les analyses réalisées sur ces échantillons. Il a aussi fallu, dès le départ, établir la façon de traiter les données, le nombre minimal d'échantillons à prélever pour chaque paramètre, le contrôle de qualité des données à réaliser et les principaux critères décisionnels pour évaluer le dépassement des OER.

En raison des nombreux problèmes rencontrés concernant la qualité des données, une démarche d'accréditation des laboratoires d'analyse a été entreprise pour plusieurs paramètres. Pour tout échantillonnage à faible concentration dans les eaux usées, il est recommandé de s'assurer que le laboratoire utilisé possède une accréditation pour réaliser de telles analyses.

Dans un premier temps, 103 paramètres caractéristiques de la composition de l'ensemble des effluents du secteur des pâtes et papiers ont fait l'objet d'une évaluation préliminaire afin de déceler ceux pour lesquels on risquait de noter un dépassement des OER. À la suite de cette analyse, 40 paramètres ont été sélectionnés et ont fait l'objet d'une étude approfondie.

Pour 16 paramètres, on n'a noté aucun dépassement, tandis que 4 autres n'ont pu être évalués à cause d'un doute sur la qualité des données. Un dépassement des OER a été observé pour les 20 autres paramètres. Pour l'ensemble des 37 usines, 137 cas de paramètres présentant un dépassement ont été observés, pour une moyenne de 3,7 paramètres par usine. Parmi ceux-ci, peu montrent des dépassements généralisés ou significatifs. En ce qui concerne trois de ces paramètres, à savoir les BPC, les dioxines et furanes chlorés et le phosphore, l'analyse révèle un dépassement élevé. Des

dépassements moyens ou faibles ont aussi été observés pour ces trois paramètres. Toutefois, pour les BPC et les dioxines et furanes chlorés, il faut considérer que les concentrations et les charges mesurées sont en général très basses.

En ce qui concerne les 17 autres paramètres, on a observé des dépassements moyens pour les MES, le sulfure d'hydrogène, le cuivre et le zinc, mais un nombre très restreint d'usines sont concernées. Tous les autres dépassements étaient faibles ou incertains et ont été causés par des métaux, la toxicité chronique et quelques substances organiques et inorganiques.

Sur le plan de la toxicité, on peut conclure que lorsque les effluents des usines de pâtes et papiers ont un effet de toxicité chronique sur le milieu, celui-ci est faible (dans 16 % des cas documentés).

Pour les BPC, les dioxines et furanes chlorés et le phosphore, les dépassements sont surtout liés à des particularités des procédés de fabrication et à l'opération des traitements. Quant aux autres paramètres, les dépassements observés sont souvent très influencés par les caractéristiques du milieu récepteur, tels un faible taux de dilution ou des concentrations en amont dans le cours d'eau qui approchent ou dépassent les critères de qualité de l'eau.

Cette analyse a conduit, dans la 2^e attestation, à l'établissement d'exigences qui permettent de progresser vers des milieux aquatiques dont la qualité assure la protection de tous les usages.

BIBLIOGRAPHIE

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2007. Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique, 2^e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 57 p. et 4 annexes. [En ligne]. [\[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf\]](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2008a. Critères de qualité de l'eau de surface, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-53364-1 (PDF), 424 p. et 12 annexes. [En ligne]. [\[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf\]](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) 2008b. Méthodologie permettant d'identifier une norme supplémentaire de rejet dans le processus de l'attestation d'assainissement du secteur des pâtes et papiers, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, ISBN 978-2-550-53837-0 (PDF), 94 p. [En ligne]. [\[http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/prri/Methodologie.pdf\]](http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/prri/Methodologie.pdf).

National Council for air and stream improvement, 2007. Evaluation of analytical approaches for the measurement of formaldehyde in pulp mill treated effluent. Special report no. 07-03. 15 p.

Simons Environnement, 1998. Comparaison des exigences environnementales pour les effluents de fabriques de pâtes et papiers. Rapport rédigé pour l'Association des industries forestières du Québec. 63 p. et annexes.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA), 1991. Technical Support Document for Water Quality-Based Toxics Control, Washington (DC), U.S. EPA, Office of water, 145 p. et 16 annexes, (EPA/505/2-90-001).

ANNEXE 1

Taux de dilution et diverses informations relatives au calcul
des objectifs environnementaux de rejet

Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 1	Fabrique 2
Effluents	Combinaison de l'effluent traité et de l'effluent des eaux de refroidissement	Combinaison de l'effluent traité et de l'effluent des eaux de refroidissement	Effluent final	Combinaison de l'effluent traité et de l'effluent des eaux de refroidissement	Effluent final	Effluent final	Effluent final Émissaire commun avec la ville
Taux de dilution – toxicité chronique	Effluent traité : 42 Effluent final : 32	12,1	25,3	Effluent traité : 18 Effluent final : 3,2	10	8,7	45
Taux de dilution – faune terrestre piscivore et prévention de la contamination	Effluent traité : 47,8	12,1	25,3	Effluent traité : 22,7	12	8,7	50
Taux de dilution – azote ammoniacal	Effluent traité : 56,3 (période estivale) Effluent traité : 42 (période hivernale)	12,1	25,3	Effluent traité : 18 (période hivernale) Effluent traité : 18,7 (période estivale)	14 (période estivale) 10 (période hivernale)	8,7 (période estivale) 12,2 (période hivernale)	45 Charge au prorata des débits avec la ville
Taux de dilution – coliformes fécaux	Effluent traité : 167	12,1	25,3	Effluent traité : 17,8	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	8,7	45 Charge au prorata des débits avec la ville
Taux de dilution – phosphore	Effluent traité : 112	S. O.	S. O.	Effluent traité : 14,7	Répartition par tronçon	S. O.	S. O.
Taux de dilution – DBO ₅ et MES	Effluent traité : 98 Effluent final : 76	12,1	25,3	Effluent traité : 43,7 Effluent final : 7,6	24	8,7	45 Charge au prorata des débits avec la ville

Usine	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 4
Effluents	Effluent final	Combinaison de l'effluent traité et d'un effluent non traité	Effluent final	Effluent final	Combinaison de l'effluent traité et de l'effluent des eaux de refroidissement	Combinaison de l'effluent traité et de l'effluent des eaux de refroidissement
Taux de dilution – toxicité chronique	37	100	18	4,2	Effluent traité : 28,8 Effluent final : 19,4	Effluent traité : 100 Effluent final : 69
Taux de dilution – faune terrestre piscivore et prévention de la contamination	37	100	18	7,5	Effluent traité : 28,8 Effluent final : 19,4	Effluent traité : 100 Effluent final : 69
Taux de dilution – azote ammoniacal	37	100	18	3,7	Effluent traité : 28,8	Effluent traité : 100
Taux de dilution – coliformes fécaux	Modèle de décroissance	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	17,2 (période estivale) Répartition par tronçon Modèle de décroissance (période hivernale)	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	Effluent final : 28,8	Répartition par tronçon Modèle de décroissance
Taux de dilution – phosphore	37	Répartition par tronçon	Répartition par tronçon	Répartition par tronçon	S. O.	Répartition par tronçon
Taux de dilution – DBO ₅ et MES	37	100	18	12	Effluent traité : 28,8 Effluent final : 19,4	Effluent traité : 802 Effluent final : 553

Usine	Fabrique 20	Fabrique 6	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30
Effluents	Effluent final	Effluent final	Effluent final (comprend les condensats de l'évaporateur et des eaux peu contaminées)	Effluent final	Effluent final traité	Effluent final
Taux de dilution – toxicité chronique	1,9	27,4	100	14,3	18,6	100
Taux de dilution – faune terrestre piscivore et prévention de la contamination	2	27,4	100	14,3	18,6	100
Taux de dilution – azote ammoniacal	2,6 (période estivale) 1,9 (période hivernale)	27,4	100	14,3	18,6	100
Taux de dilution – coliformes fécaux	6	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	254	*	18,6 (période estivale) 48 (période hivernale)	Répartition par tronçon Modèle de décroissance
Taux de dilution – phosphore	6	Répartition par tronçon	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Taux de dilution – DBO ₅ et MES	3,3	27,4	219	14,3	18,6	678

* Ne s'applique pas, car l'OER est basé sur l'exigence de la municipalité.

Usine	Fabrique 25	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 35
Effluents	Effluent final	Effluent final de l'usine et effluent final de la station d'épuration municipale rejetés par le même émissaire	Effluent final	Combinaison de l'effluent traité et de l'effluent des eaux de refroidissement	Effluent traité	Effluent traité
Taux de dilution – toxicité chronique	16,4	100	3,7	Effluent traité : 14 Effluent final : 7,3	13	11,6
Taux de dilution – faune terrestre piscivore et prévention de la contamination	16,4	100	7,1	Effluent traité : 19 Effluent final : 9,9	18	11,6
Taux de dilution – azote ammoniacal	16,4	51 (période estivale) 36 (période hivernale) Charge au prorata des débits avec la ville	6,3 (période estivale) 3,7 (période hivernale)	Effluent traité : 22 (période estivale) 14 (période hivernale)	20 (période estivale) 13 (période hivernale)	11,6
Taux de dilution – coliformes fécaux	16,4	Charge au prorata des débits avec la ville	Modèle de décroissance	Répartition par tronçon	Répartition par tronçon	Période estivale : 13,6
Taux de dilution – phosphore	Répartition par tronçon	S. O.	27	S. O.	S. O.	S. O.
Taux de dilution – DBO ₅ et MES	16,4	36 Charge au prorata des débits avec la ville	MES et DBO ₅ : 16,8 (période hivernale) MES : 27 (période estivale)	Effluent traité : 40 Effluent final : 21	39	11,6

Usine	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18	Fabrique 27	Fabrique 34
Effluents	Effluent final	Effluent final	Effluent final traité	Effluent final traité	Effluent final	Effluent final
Taux de dilution – toxicité chronique	18,7	28	100	42,9	20,7	13,9
Taux de dilution – faune terrestre piscivore et prévention de la contamination	26,1	31	100	42,9	38,1	26,6
Taux de dilution – azote ammoniacal	18,5 (période estivale) 18,7 (période hivernale)	42 (période estivale) 28 (période hivernale)	100	42,9	19	14,9 (période estivale) 13,9 (période hivernale)
Taux de dilution – coliformes fécaux	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	110	42,9	Répartition par tronçon Modèle de décroissance	Répartition par tronçon Modèle de décroissance
Taux de dilution – phosphore	Répartition par tronçon	Répartition par tronçon	S. O.	S. O.	Répartition par tronçon	Répartition par tronçon
Taux de dilution – DBO ₅ et MES	8	65	110	42,9	73	60

Usine	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 28	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Effluents	Effluent final traité (comprend les eaux de procédé, les eaux domestiques et les eaux usées municipales)	Effluent final (comprend les eaux de procédé, les eaux domestiques, les eaux de refroidissement non ségrégées et les eaux usées municipales)	Effluent final	Effluent traité	Effluent final traité	Effluent final
Taux de dilution – toxicité chronique	35,7	16,1	100	100	100	10,6
Taux de dilution – faune terrestre piscivore et prévention de la contamination	35,7	16,9	100	100	100	19,6
Taux de dilution – azote ammoniacal	35,7	16,1	100	100	100	10,6
Taux de dilution – coliformes fécaux	312	15,3 (période estivale) Modèle de décroissance (période hivernale)	25	25	25	Répartition par tronçon Modèle de décroissance
Taux de dilution – phosphore	229	16,1	S. O.	S. O.	S. O.	Répartition par tronçon
Taux de dilution – DBO ₅ et MES	35,7	16,1	150	169	103,3	39,7

ANNEXE 2

**Paramètres pour lesquels un objectif environnemental
de rejet a été calculé**

Paramètres conventionnels et nutriments	
Azote ammoniacal	MES
DBO ₅	Phosphore total
Divers	
Chlorures	Cyanures totaux
Coliformes fécaux confirmés (E. coli)	Sulfure d'hydrogène
Métaux	
Aluminium	Fer
Argent	Manganèse
Arsenic	Mercure
Bore	Nickel
Cadmium	Plomb
Chrome	Thallium
Cobalt	Vanadium
Cuivre	Zinc
Composés phénoliques	
Chloro-2, phénol	Nitrophénol, 4-
Chloro-3, phénol	Pentachlorophénol
Chloro-4, phénol	Phénol
Dichlorophénol, 2, 3-	Substances à caractère phénolique (4-AAP)
Dichlorophénol, 2, 4- + 2,5	Substances phénoliques chlorées
Dichlorophénol, 2, 6-	Tétrachlorophénol, 2, 3, 4, 6-
Dichlorophénol, 3, 4-	Tétrachlorophénol, 2, 3, 5, 6-
Diméthylphénol, 2, 4-	Trichlorophénol, 2, 4, 5-
Dinitrophénol, 2, 4-	Trichlorophénol, 2, 4, 6-
Composés organiques volatils	
Benzène*	Pentachlorobenzène*
Bromodichlorométhane*	Phtalate de benzyle et de butyle
Bromométhane*	Phtalate de bis (2 éthyle hexyle)
Chlorobenzène*	Phtalate de dibutyle
Chlorure de vinyle (chloréthène)*	Phtalate de diéthyle
Dibromochlorométhane*	Styrène*
Dichlorobenzène, 1, 2-*	Tétrachlorobenzène, 1, 2, 3, 4-*
Dichlorobenzène, 1, 3-*	Tétrachlorobenzène, 1, 2, 4, 5-*
Dichlorobenzène, 1, 4-*	Tétrachloroéthane, 1, 1, 2, 2-*
Dichloroéthane, 1, 2-*	Tétrachloroéthène*
Dichloroéthène, 1, 1-*	Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)*
Dichloroéthène, cis, 1, 2-*	Toluène*
Dichloroéthène, trans, 1, 2-*	Tribromométhane (bromoforme)*
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)*	Trichlorobenzène, 1, 2, 3-*
Dichloropropane, 1, 2-*	Trichlorobenzène, 1, 2, 4-*
Dichloropropène, 1, 3-*	Trichlorobenzène, 1, 3, 5-*
Éthanol	Trichloroéthane, 1, 1, 1-*
Éthylbenzène*	Trichloroéthane, 1, 1, 2-*
Hexachloro-1, 3-butadiène	Trichloroéthène*
Hexachlorobenzène*	Trichlorofluorométhane*
Hexachlorocyclopentadiène	Trichlorométhane (chloroforme)*
Hexachloroéthane	Xylènes*
Méthanol	

Autres substances organiques	
Acénaphène*	Fluorène*
Acide déhydroabiétique	Formaldéhyde
Acides résiniques	HAP totaux, groupe 1*
Anthracène*	Naphtalène*
BPC à haute résolution*	Pyrène*
Dioxines et furanes*	Surfactants anioniques
Fluoranthène*	Surfactants non ioniques
Toxicité	
Toxicité chronique (algue)	Toxicité chronique (ménage tête-de-boule)

* Paramètres mesurés par certaines fabriques, selon le type de procédé.

ANNEXE 3

**Résultats d'échantillonnage des eaux usées des usines
de pâtes et papiers et diverses statistiques y afférentes**

Rejet de DBO₅ et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 1
Période d'étude	2001-2003	2003-2005	2001-2003	2001-2003	2002-2004	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	212	945	548	26	253	532
Rejet – concentration (mg/l)	12	12	25	3,1	9,4	15
Nombre de valeurs	1 095	945	1 093	1 095	1 096	1 093
PM (mg/l)	21	23	46	8,3	16	27
PQ (mg/l)	44	53	94	16	37	80
Limite de détection (mg/l)	3,0	5,0	3,0	1,0	3,0	3,0
Non-détection (%)	0,18	19	0	13	0	14,5
Coefficient de variation	0,75	0,88	0,74	1,1	0,79	1,1
OER (mg/l)	245	28	69	20	67	23
NERM (mg/l)	203	22	58	19	50	14
NERQ (mg/l)	426	50	120	37	118	42
Amplitude de dépassement	0,10	1,1	0,78	0,44	0,32	1,9
Fréquence de dépassement (%)	0	1,5	0,46	0	0	3,3

Rejet de DBO₅ et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 2	Fabrique 19	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 20
Période d'étude	2004-2005	2002-2004	2002-2004	2002-2004	2001-2003	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	151	1 129	398	174	754	377
Rejet – concentration (mg/l)	6,6	39	10	34	6,8	5,7
Nombre de valeurs	731	1 096	1 093	1 096	1 095	1 093
PM (mg/l)	9	56	18	87	11	8,7
PQ (mg/l)	18	124	37	234	25	13
Limite de détection (mg/l)	5,0	5,0	4,0	3,0	2,0	2,0
Non-détection (%)	54	0,0	27	7,8	0	0
Coefficient de variation	0,50	0,62	0,73	1,5	0,72	0,42
OER (mg/l)	122	257	47	30	42	8,9
NERM (mg/l)	91	194	40	21	34	8,5
NERQ (mg/l)	191	426	81	55	72	13
Amplitude de dépassement	0,09	0,29	0,45	4,3	0,34	1,02
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0,18	16,7	0,091	2,1

Rejet de DBO₅ et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 6	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 25
Période d'étude	2002-2004	2001-2003	2001-2003	2001-2003	2001-2003
Rejet – charge (kg/j)	19	305	744	569	1 415
Rejet – concentration (mg/l)	20	46	41	19	22
Nombre de valeurs	1 083	1 095	1 095	1 091	1 094
PM (mg/l)	62	92	67	31	35
PQ (mg/l)	157	206	135	49	67
Limite de détection (mg/l)	0,3	5,0	3,0	5,0	3,0
Non-détection (%)	25	17	4,5	1,8	0
Coefficient de variation	1,8	0,90	0,65	0,47	0,57
OER (mg/l)	66	504	34	43	43
NERM (mg/l)	46	407	28	42	36
NERQ (mg/l)	117	908	57	66	70
Amplitude de dépassement	1,3	0,23	2,4	0,74	0,96
Fréquence de dépassement (%)	2,5	0	25	0,092	0,82

Rejet de DBO₅ et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 5	Fabrique 35	Fabrique 7
Période d'étude	2001-2003	2002-2004	2002-2004	2002-2004	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	1 718	254	173	3 313	385
Rejet – concentration (mg/l)	23	17	22	52	61
Nombre de valeurs	1 093	1 096	1 096	1 086	1 083
PM (mg/l)	37	29	48	76	102
PQ (mg/l)	57	49	150	120	162
Limite de détection (mg/l)	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Non-détection (%)	0,82	1,9	0	0	0,55
Coefficient de variation	0,44	0,55	1,5	0,41	0,50
OER (mg/l)	97	40	98	31	27
NERM (mg/l)	95	29	57	29	27
NERQ (mg/l)	146	49	179	46	42
Amplitude de dépassement	0,39	0,76	0,84	2,6	3,8
Fréquence de dépassement (%)	0	0,091	0,73	52	57

Rejet de DBO₅ et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18	Fabrique 27	Fabrique 34
Période d'étude	2002-2004	2001-2003	2001-2003	2002-2004	2001-2003
Rejet – charge (kg/j)	215	603	1 556	486	117
Rejet – concentration (mg/l)	18	21	48	16	35
Nombre de valeurs	1 095	1 095	1 094	1 093	1 075
PM (mg/l)	37	39	86	27	50
PQ (mg/l)	76	70	149	46	78
Limite de détection (mg/l)	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Non-détection (%)	0	2,1	0,46	6,9	0,19
Coefficient de variation	0,77	0,64	0,59	0,54	0,38
OER (mg/l)	169	285	104	182	147
NERM (mg/l)	147	268	99	167	137
NERQ (mg/l)	302	475	170	291	213
Amplitude de dépassement	0,25	0,15	0,87	0,16	0,37
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0,27	0	0

Rejet de DBO₅ et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	2001-2003	2002-2004	2002-2004	2004-2005	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	8 170	607	88	852	2 001
Rejet – concentration (mg/l)	98	8,6	56	14	30
Nombre de valeurs	1 095	1 096	1 090	729	1 080
PM (mg/l)	167	16	100	21	50
PQ (mg/l)	302	38	283	42	76
Limite de détection (mg/l)	5,0	2,0	2,0	4,0	5,0
Non-détection (%)	0	0	11	0,55	0
Coefficient de variation	0,59	0,86	1,0	0,55	0,47
OER (mg/l)	93	42	431	227	100
NERM (mg/l)	84	33	279	181	101
NERQ (mg/l)	152	75	791	364	153
Amplitude de dépassement	2,0	0,50	0,36	0,11	0,50
Fréquence de dépassement (%)	10,6	0,091	0,092	0	0

Rejet de MES et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 1
Période d'étude	2001-2003	2003-2005	2001-2003	2001-2003	2001-2003	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	556	1 155	1 315	34	800	986
Rejet – concentration (mg/l)	30	15	61	4,1	30	27
Nombre de valeurs	1 095	945	1 093	1 095	1 095	1 094
PM (mg/l)	51	34	118	9	65	66
PQ (mg/l)	129	76	240	25	186	232
Limite de détection (mg/l)	5,0	5,0	5,0	1,0	5,0	5,0
Non-détection (%)	0,64	9,5	0	13	0	2,7
Coefficient de variation	0,85	1,0	0,78	1,3	1,3	2,0
OER (mg/l)	505	61	138	42	121	45
NERM (mg/l)	358	50	119	29	78	22
NERQ (mg/l)	901	112	242	78	224	78
Amplitude de dépassement	0,14	0,68	0,99	0,33	0,83	3,0
Fréquence de dépassement (%)	0	0,32	0,91	0,091	0,91	3,7

Rejet de MES et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 2	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 22
Période d'étude	2004-2005	2001-2003	2001-2003	2001-2003	2002-2004	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	425	1 217	1 411	958	506	2 393
Rejet – concentration (mg/l)	19	17	49	24	99	22
Nombre de valeurs	731	1 094	1 095	1 092	1 096	1 096
PM (mg/l)	30	26	81	42	248	41
PQ (mg/l)	60	80	173	73	782	76
Limite de détection (mg/l)	5,0	2,7	5,0	4,0	3,0	5,0
Non-détection (%)	1,9	0	0	0,64	0,91	0
Coefficient de variation	0,63	0,96	0,69	0,58	1,8	0,69
OER (mg/l)	233	186	501	91	63	98
NERM (mg/l)	191	110	397	84	36	91
NERQ (mg/l)	388	338	853	148	112	167
Amplitude de dépassement	0,16	0,24	0,20	0,49	7,0	0,46
Fréquence de dépassement (%)	0	0,091	0	0	19	0

Rejet de MES et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 20	Fabrique 6	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30	Fabrique 25
Période d'étude	2002-2004	2001-2003	2001-2003	2001-2003	2002-2004	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	1 261	34	1 274	2 427	275	2 532
Rejet – concentration (mg/l)	19	44	70	81	124	41
Nombre de valeurs	1 093	1 085	1 095	1 060	1 095	1 096
PM (mg/l)	34	96	115	114	326	74
PQ (mg/l)	57	269	232	155	919	132
Limite de détection (mg/l)	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	3,0
Non-détection (%)	0	2,5	3,7	0	0,18	0
Coefficient de variation	0,57	1,3	0,53	0,30	1,6	0,63
OER (mg/l)	23	139	73	94	3 391	83
NERM (mg/l)	22	92	61	94	2 180	77
NERQ (mg/l)	38	257	123	128	6 149	138
Amplitude de dépassement	1,5	1,05	1,9	1,2	0,15	0,95
Fréquence de dépassement (%)	5,3	2,4	16	5,0	0	0,91

Rejet de MES et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 35	Fabrique 7
Période d'étude	2001-2003	2001-2003	2001-2003	2002-2004	2001-2003	2002-2004
Rejet – charge (kg/j)	2 021	442	476	705	5 079	871
Rejet – concentration (mg/l)	27	30	12	88	79	138
Nombre de valeurs	1 093	1 094	1 092	1 096	1 095	1 083
PM (mg/l)	37	48	19	207	112	250
PQ (mg/l)	62	93	36	683	173	406
Limite de détection (mg/l)	5,0	5,0	2,0	3,0	5,0	5,0
Non-détection (%)	0	0,37	0	9	0,64	0
Coefficient de variation	0,40	0,53	0,57	1,7	0,38	0,56
OER (mg/l)	188	86	106	196	60	55
NERM (mg/l)	165	48	90	107	56	54
NERQ (mg/l)	276	93	171	352	86	88
Amplitude de dépassement	0,22	0,66	0,21	1,9	2,0	4,6
Fréquence de dépassement (%)	0	0,27	0	8,6	33	70

Rejet de MES et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18	Fabrique 27	Fabrique 34
Période d'étude	2002-2004	2001-2003	2001-2003	2002-2004	2001-2003
Rejet – charge (kg/j)	401	918	1 942	910	204
Rejet – concentration (mg/l)	34	33	62	31	60
Nombre de valeurs	1 095	1 095	1 094	1 092	1 076
PM (mg/l)	74	72	113	55	84
PQ (mg/l)	186	145	256	107	188
Limite de détection (mg/l)	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0
Non-détection (%)	0	0,27	0	0,27	0
Coefficient de variation	1,1	0,87	0,82	0,69	0,60
OER (mg/l)	327	552	216	365	304
NERM (mg/l)	241	493	169	317	84
NERQ (mg/l)	604	989	383	621	188
Amplitude de dépassement	0,31	0,15	0,67	0,17	0,38
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0,18	0	0,093

Rejet de MES et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	2002-2004	2002-2004	2001-2003	2004-2005	2001-2003
Rejet – charge (kg/j)	11 015	1 137	179	2 970	6 217
Rejet – concentration (mg/l)	140	16	102	51	94
Nombre de valeurs	1 096	1 096	1 085	729	1 047
PM (mg/l)	258	35	283	83	127
PQ (mg/l)	754	72	911	169	182
Limite de détection (mg/l)	5,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Non-détection (%)	0	0	5,8	0,27	0
Coefficient de variation	1,1	0,89	2,1	0,65	0,31
OER (mg/l)	180	82	981	517	200
NERM (mg/l)	114	35	523	427	191
NERQ (mg/l)	332	72	1 684	868	273
Amplitude de dépassement	2,3	0,49	0,54	0,19	0,66
Fréquence de dépassement (%)	1,6	0,091	0,83	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15
Période d'étude	De nov. 2002 à juin 2003	De juin 2002 à juin 2003	De janv. 2002 à janv. 2003	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	6,3	0,11	0,31	0,78	1,5
Échantillon 2	0,47	ND	0,40	1,0	0,12
Échantillon 3	0,57	2,6	2,3	0,86	0,27
Échantillon 4	0,25	2,8	0,23	1,2	0,15
Échantillon 5	0,24	0,5	0,19	1,6	2,8
Échantillon 6	0,24	2,0	0,20	0,90	0,17
Échantillon 7	0,12	1,5	0,80	0,60	0,21
Échantillon 8	0,21	ND	0,57	0,61	0,21
Échantillon 9	0,25	8,1	0,11	3,6	0,22
Échantillon 10	0,21	0,11	ND	0,33	0,52
Échantillon 11	0,16	ND	ND	5,7	0,49
Échantillon 12	0,20	ND	ND	0,72	0,92
Échantillon 13	0,38	ND	ND		
Échantillon 14	0,55				
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	9,5	98	8,4	1,8	18
Rejet – concentration (mg/l)	0,72	1,4	0,42	1,5	0,64
PM (mg/l)	2,1	3,5	1,0	3,0	1,4
PQ (mg/l)	6,6	10,3	2,8	7,7	3,8
Limite de détection (mg/l)	0,17	0,1	0,1	0,1	0,08
Non-détection (%)	0	38	31	0	0
Coefficient de variation	2,2	1,6	1,4	1,1	1,3
OER (mg/l)	84	26	18	22	18
NERM (mg/l)	46	16	12	16	12
NERQ (mg/l)	143	47	33	40	33
Amplitude de dépassement	0,05	0,10	0,05	0,19	0,11
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 1	Fabrique 2	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 33
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'avril 2002 à mars 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003
Échantillon 1	0,7	ND	0,28	ND	0,34
Échantillon 2	0,21	0,91	0,04	ND	0,34
Échantillon 3	0,10	ND	0,07	ND	0,36
Échantillon 4	0,22	2,3	0,05	ND	0,24
Échantillon 5	ND	ND	0,10	ND	0,21
Échantillon 6	2,9	ND	ND	ND	0,15
Échantillon 7	0,68	ND	0,09	ND	0,58
Échantillon 8	4,0	1,3	1,0	ND	0,89
Échantillon 9	3,1	ND	0,09	ND	2,6
Échantillon 10	2,8	ND	0,72	ND	2,1
Échantillon 11	ND	0,21	0,11	0,28	1,1
Échantillon 12	4,9	2,6	0,77	ND	0,66
Échantillon 13	0,23	2,0			
Échantillon 14		2,9			
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	51	29	18	1,6	27
Rejet – concentration (mg/l)	1,5	0,89	0,28	0,057	0,80
PM (mg/l)	3,2	1,9	0,6	0,12	1,5
PQ (mg/l)	8,4	5,3	1,6	0,34	3,9
Limite de détection (mg/l)	0,02	0,024	0,035	0,036	0,02
Non-détection (%)	15	50	8,3	92	0
Coefficient de variation	1,1	1,3	1,2	1,3	1,0
OER (mg/l)	10,5	33	45	121	22
NERM (mg/l)	7	22	31	81	16
NERQ (mg/l)	19	61	83	224	40
Amplitude de dépassement	0,44	0,09	0,02	0,002	0,10
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	De sept. 2002 à août 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2003
Échantillon 1	0,8	0,38	0,49	ND	0,07
Échantillon 2	1,4	0,46	ND	ND	0,21
Échantillon 3	ND	0,42	12	ND	ND
Échantillon 4	ND	0,21	0,12	ND	ND
Échantillon 5	ND	0,53	ND	0,15	0,19
Échantillon 6	ND	ND	ND	0,16	ND
Échantillon 7	0,8	ND	ND	ND	ND
Échantillon 8	ND	ND	0,27	ND	0,4
Échantillon 9	1,5	ND	0,19	0,14	0,15
Échantillon 10	0,9	0,52	0,22	ND	ND
Échantillon 11	ND	ND	0,17	ND	0,10
Échantillon 12	ND	2,4	0,21	ND	ND
Échantillon 13		0,23		ND	
Échantillon 14		1,6		ND	
Échantillon 15				ND	
Échantillon 16				ND	
Échantillon 17				0,04	
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	3,8	43	0,7	5,7	0,13
Rejet – concentration (mg/l)	0,74	0,49	1,1	0,078	0,13
PM (mg/l)	1,1	1,1	3,8	0,19	0,22
PQ (mg/l)	2,0	3,2	12,3	0,55	0,51
Limite de détection (mg/l)	0,50	0,049	0,020	0,057	0,071
Non-détection (%)	58	36	33	76	50
Coefficient de variation	0,49	1,4	3,0	1,5	0,81
OER (mg/l)	3,9	35	95	3,2	33
NERM (mg/l)	3,3	23	45	2,0	25
NERQ (mg/l)	6,0	64	148	5,8	58
Amplitude de dépassement	0,32	0,05	0,08	0,10	0,01
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30	Fabrique 25
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	De mars 2003 à fév. 2004	De juin 2002 à mai 2003	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	ND	ND	ND	0,26	1,9
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	1,8
Échantillon 3	ND	ND	0,1	2,4	1,9
Échantillon 4	ND	ND	ND	0,70	2,8
Échantillon 5	ND	ND	ND	ND	2,9
Échantillon 6	ND	ND	ND	0,10	ND
Échantillon 7	ND	0,29	0,08	2,2	2,2
Échantillon 8	ND	0,4	0,15	ND	1,6
Échantillon 9	ND	1,5	0,14	ND	2,0
Échantillon 10	ND	2,4	ND	ND	2,8
Échantillon 11	ND	0,29	ND	ND	3,1
Échantillon 12	ND	0,63	ND	0,48	5,3
Échantillon 13	0,03				
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	0,18	10,9	1,5	1,2	139
Rejet – concentration (mg/l)	0,025	0,60	0,053	0,56	2,4
PM (mg/l)	0,036	1,2	0,10	1,3	3,5
PQ (mg/l)	0,062	3,3	0,25	3,9	6,6
Limite de détection (mg/l)	0,025	0,19	0,020	0,10	0,025
Non-détection (%)	92	50	67	50	8,3
Coefficient de variation	0,44	1,2	1,0	1,5	0,52
OER (mg/l)	220	31	30	121	20
NERM (mg/l)	190	22	22	77	17
NERQ (mg/l)	332	57	55	222	32
Amplitude de dépassement	0,0002	0,06	0,005	0,02	0,21
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30	Fabrique 25
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	De mars 2003 à fév. 2004	De juin 2002 à mai 2003	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	ND	ND	ND	0,26	1,9
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	1,8
Échantillon 3	ND	ND	0,1	2,4	1,9
Échantillon 4	ND	ND	ND	0,70	2,8
Échantillon 5	ND	ND	ND	ND	2,9
Échantillon 6	ND	ND	ND	0,10	ND
Échantillon 7	ND	0,29	0,08	2,2	2,2
Échantillon 8	ND	0,4	0,15	ND	1,6
Échantillon 9	ND	1,5	0,14	ND	2,0
Échantillon 10	ND	2,4	ND	ND	2,8
Échantillon 11	ND	0,29	ND	ND	3,1
Échantillon 12	ND	0,63	ND	0,48	5,3
Échantillon 13	0,03				
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	0,18	10,9	1,5	1,2	139
Rejet – concentration (mg/l)	0,025	0,60	0,053	0,56	2,4
PM (mg/l)	0,036	1,2	0,10	1,3	3,5
PQ (mg/l)	0,062	3,3	0,25	3,9	6,6
Limite de détection (mg/l)	0,025	0,19	0,020	0,10	0,025
Non-détection (%)	92	50	67	50	8,3
Coefficient de variation	0,44	1,2	1,0	1,5	0,52
OER (mg/l)	220	31	30	121	20
NERM (mg/l)	190	22	22	77	17
NERQ (mg/l)	332	57	55	222	32
Amplitude de dépassement	0,0002	0,06	0,005	0,02	0,21
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 35
Période d'étude	D'oct. 2002 à sept. 2003	De mars 2001 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	0,20	0,44	0,52	3,2	1,3
Échantillon 2	0,04	0,24	1,4	0,54	0,29
Échantillon 3	ND	0,12	1,6	1,6	2,5
Échantillon 4	0,11	0,11	1,1	2,3	2
Échantillon 5	ND	0,18	0,62	9,3	1,6
Échantillon 6	0,28	0,59	0,17	5,5	1,4
Échantillon 7	0,41	0,67	0,45	1,3	0,95
Échantillon 8	0,31	0,22	0,63	2,0	0,86
Échantillon 9	0,30	0,12	0,45	0,18	2,1
Échantillon 10	0,15	0,20	0,32	9,1	1,4
Échantillon 11	0,15	ND	ND	0,38	0,6
Échantillon 12	ND	2,5	1,2	3,0	1,5
Échantillon 13	ND	ND			4,6
Échantillon 14	ND				
Échantillon 15	0,06				
Échantillon 16	0,84				
Échantillon 17	ND				
Échantillon 18	0,08				
Échantillon 19	2,2				
Échantillon 20	ND				
Échantillon 21	0,15				
Échantillon 22	0,13				
Échantillon 23	0,78				
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	20	6,3	15	25	107
Rejet – concentration (mg/l)	0,28	0,43	0,71	3,2	1,6
PM (mg/l)	0,71	1,0	1,2	6,2	2,6
PQ (mg/l)	2,1	3,0	2,5	16	5,5
Limite de détection (mg/l)	0,020	0,10	0,050	0,05	0,011
Non-détection (%)	30	15	8,3	0	0
Coefficient de variation	1,7	1,5	0,7	1,0	0,7
OER (mg/l)	54	7,1	26	25	18
NERM (mg/l)	32	4,9	21	18	14
NERQ (mg/l)	97	14	44	46	30
Amplitude de dépassement	0,022	0,23	0,06	0,34	0,18
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18
Mesure				
Période d'étude	D'août 2002 à juillet 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à nov. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	1,1	ND	ND	0,8
Échantillon 2	1,1	5,1	ND	ND
Échantillon 3	0,15	0,44	1,6	ND
Échantillon 4	ND	0,21	1,3	0,9
Échantillon 5	ND	ND	1	ND
Échantillon 6	ND	ND	2	2,3
Échantillon 7	ND	ND	2,4	ND
Échantillon 8	1,4	ND	0,9	7,7
Échantillon 9	ND	ND	2,4	1,9
Échantillon 10	ND	ND	1,8	ND
Échantillon 11	0,19	ND	2,9	ND
Échantillon 12	1,3	ND	4,2	ND
Échantillon 13			0,5	
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	2,9	6,4	50	52
Rejet – concentration (mg/l)	0,45	0,55	1,7	1,4
PM (mg/l)	1,0	1,7	2,7	3,4
PQ (mg/l)	2,8	5,5	5,6	9,6
Limite de détection (mg/l)	0,02	0,10	0,50	0,5
Non-détection (%)	50	75	15	58
Coefficient de variation	1,3	2,6	0,65	1,5
OER (mg/l)	29	50	120	52
NERM (mg/l)	19	25	97	33
NERQ (mg/l)	54	81	201	96
Amplitude de dépassement	0,052	0,07	0,03	0,1
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 27	Fabrique 34	Fabrique 36	Fabrique 26
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002
Échantillon 1	ND	ND	ND	0,25
Échantillon 2	0,16	ND	0,17	0,50
Échantillon 3	0,31	ND	0,91	0,10
Échantillon 4	ND	ND	0,21	0,68
Échantillon 5	0,33	ND	0,10	ND
Échantillon 6	0,24	ND	0,21	2,2
Échantillon 7	0,18	ND	0,18	ND
Échantillon 8	0,25	ND	ND	5,4
Échantillon 9	ND	ND	ND	ND
Échantillon 10	0,57	ND	ND	ND
Échantillon 11	0,23	ND	ND	ND
Échantillon 12	0,43	ND	0,03	ND
Échantillon 13				ND
Échantillon 14				0,31
Échantillon 15				ND
Échantillon 16				0,13
Échantillon 17				0,79
Échantillon 18				3,6
Échantillon 19				2,5
Échantillon 20				ND
Échantillon 21				0,22
Échantillon 22				0,36
Échantillon 23				1,5
Échantillon 24				0,57
Rejet – charge (kg/j)	6,8	ND	12	59
Rejet – concentration (mg/l)	0,23	ND	0,16	0,84
PM (mg/l)	0,39	S. O.	0,39	2,1
PQ (mg/l)	0,85	S. O.	1,1	6,1
Limite de détection (mg/l)	0,02	0,02	0,02	0,06
Non-détection (%)	25	100	42	38
Coefficient de variation	0,7	S. O.	1,6	1,6
OER (mg/l)	23	13	46	20
NERM (mg/l)	18	S. O.	28	12
NERQ (mg/l)	40	S. O.	82	35
Amplitude de dépassement	0,02	0	0,01	0,17
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet d'azote ammoniacal et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 28	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'août 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,29	ND	3,0	0,8
Échantillon 2	0,65	0,66	2,0	0,7
Échantillon 3	0,60	ND	2,6	0,35
Échantillon 4	0,28	ND	1,4	0,54
Échantillon 5	ND	ND	1,7	0,73
Échantillon 6	ND	1,5	ND	1,1
Échantillon 7	ND	0,46	2,9	1,5
Échantillon 8	0,45	0,12	1,1	1,3
Échantillon 9	ND	0,13	2,3	1,0
Échantillon 10	0,10	ND	1,6	1,9
Échantillon 11	0,09	0,82	0,5	0,26
Échantillon 12	0,19	0,17	0,8	0,83
Échantillon 13	0,19			
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	13	0,57	101	54
Rejet – concentration (mg/l)	0,22	0,34	1,7	0,92
PM (mg/l)	0,43	0,77	2,5	1,4
PQ (mg/l)	1,1	2,1	4,7	2,5
Limite de détection (mg/l)	0,02	0,05	0,50	0,17
Non-détection (%)	31	42	8,3	0
Coefficient de variation	1,0	1,3	0,52	0,5
OER (mg/l)	73	121	121	13
NERM (mg/l)	53	80	102	11
NERQ (mg/l)	133	224	191	20
Amplitude de dépassement	0,01	0,01	0,02	0,12
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15
Période d'étude	De juil. 2002 à juin 2003	De juin 2002 à juin 2003	De janv. à déc. 2002	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	110	36	267	2	22 000
Échantillon 2	50	26	8 000	70	530
Échantillon 3	90	600	2 000	10	700
Échantillon 4	180	400	76	ND	1 300
Échantillon 5	80 000	800	42 000	11	10 000
Échantillon 6	130 000	250 000	16 000	13	10 000
Échantillon 7	1 100	17 000	137	10	3 300
Échantillon 8	2 100	20	3 000	ND	2 000
Échantillon 9	2 500	ND	ND	ND	4 500
Échantillon 10	6 100	ND	1	46	1 300
Échantillon 11	80	ND	ND	ND	1 600
Échantillon 12	340	210	10	3	1 200
Échantillon 13		ND	1 000		
Échantillon 14			8 600 000		
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Échantillon 31					
Échantillon 32					
Échantillon 33					
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	990	317	431	7	2 558
Non-détection (%)	0	31	14	33	0
OER (UFC/100 ml)	26 799	11 800	22 812	598	5 500
Amplitude de dépassement	0,037	0,027	0,019	0,012	0,47

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 1	Fabrique 2	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 33
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	De juil. 2002 à mai 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'avril 2002 à avril 2003	D'oct. 2002 à avril 2004
Échantillon 1	140	49	1 000	ND	8
Échantillon 2	25	2	16 000	48 000	100
Échantillon 3	2 500	1 600	ND	ND	nd
Échantillon 4	240 000	64	5 200	ND	1 500
Échantillon 5	800	2 700	150 000	ND	ND
Échantillon 6	1 100	9 100	ND	26	ND
Échantillon 7	ND	5	ND	ND	ND
Échantillon 8	ND	270	400	ND	ND
Échantillon 9	3 600	200	430 000	ND	30
Échantillon 10	270	600	700	ND	2
Échantillon 11	2 600	350	3 000	ND	19
Échantillon 12	50	82	160 000	ND	45
Échantillon 13					100 000
Échantillon 14					91 000
Échantillon 15					ND
Échantillon 16					ND
Échantillon 17					ND
Échantillon 18					ND
Échantillon 19					ND
Échantillon 20					ND
Échantillon 21					ND
Échantillon 22					ND
Échantillon 23					ND
Échantillon 24					ND
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Échantillon 31					
Échantillon 32					
Échantillon 33					
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	604	180	5472	14	14
Non-détection (%)	17	0	25	83	63
OER (UFC/100 ml)	8 600	42 888	20 000	15 000	17 000
Amplitude de dépassement	0,07	0,004	0,274	0,001	0,001

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2003
Échantillon 1	ND	2	250	ND	150
Échantillon 2	ND	16	9	ND	ND
Échantillon 3	ND	3	250	ND	0
Échantillon 4	9	23	ND	25	ND
Échantillon 5	10	300	2	150	ND
Échantillon 6	10	18	ND	ND	210
Échantillon 7	0	28	6 400	ND	44
Échantillon 8	0	2	91	ND	5
Échantillon 9	10	ND	360	ND	18
Échantillon 10	0	15	310	ND	9
Échantillon 11	0	ND	ND	ND	0
Échantillon 12	20	ND	5 400	ND	10
Échantillon 13		ND		ND	
Échantillon 14				ND	
Échantillon 15				2	
Échantillon 16				ND	
Échantillon 17				8	
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Échantillon 31					
Échantillon 32					
Échantillon 33					
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	3,8	7,3	165	3,2	8,2
Non-détection (%)	25	31	25	76	25
OER (UFC/100 ml)	2 000	19 000	10 385	6 000	24 000
Amplitude de dépassement	0,002	0,0004	0,016	0,001	0,0003

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30	Fabrique 25
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	De mars 2003 à fév. 2004	De juin 2002 à mai 2003	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	42	800	15	8	2
Échantillon 2	13	18	90	32	25
Échantillon 3	2	15	70	290	43
Échantillon 4	7	100	16	20	nd
Échantillon 5	ND	23	10	0	18
Échantillon 6	3	450	130	3 600	20
Échantillon 7	3	180	20	1	3
Échantillon 8	ND	55	600	21	nd
Échantillon 9	8	230	640	nd	2
Échantillon 10	34	98	42	nd	2
Échantillon 11	15	210	1 500	100	ND
Échantillon 12	15	2 200	1 600	10	ND
Échantillon 13	30				
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Échantillon 31					
Échantillon 32					
Échantillon 33					
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	7,9	130	104	39	8,2
Non-détection (%)	15	0	0	17	33
OER (UFC/100 ml)	49 500	10 000	3 544	52 000	16 400
Amplitude de dépassement	0,0002	0,013	0,029	0,001	0,001

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 35
Période d'étude	De juin 2003 à sept. 2003	De mars 2001 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2003 à oct. 2003
Échantillon 1	ND	10	6 000	1 000	ND
Échantillon 2	8 300	73	650	ND	ND
Échantillon 3	82	ND	10 000	ND	ND
Échantillon 4	800	330	310	ND	9
Échantillon 5	2 000	182	22 900	2 300	ND
Échantillon 6	ND	0	300	400	ND
Échantillon 7	ND	250	3 900	19 000	28
Échantillon 8	ND	200	2 800	6 000	ND
Échantillon 9	ND	700	11 000	70 000	ND
Échantillon 10	ND	9	4 200	46 000	700
Échantillon 11	ND	45	ND	1 000	27
Échantillon 12	ND	5	1 000	ND	ND
Échantillon 13	ND	0			ND
Échantillon 14	ND				
Échantillon 15	ND				
Échantillon 16	ND				
Échantillon 17	ND				
Échantillon 18	ND				
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Échantillon 31					
Échantillon 32					
Échantillon 33					
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	1 005	27	1 365	1 107	13
Non-détection (%)	78	7,7	8,3	33	69
OER (UFC/100 ml)	200 000	23 000	15 839	30 700	13 537
Amplitude de dépassement	0,005	0,001	0,086	0,036	0,001

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18	
Période d'étude	D'août 2002 à juillet 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	
Échantillon 1	ND	13 000	1 170	1 200	9 000
Échantillon 2	60	1 200	1 015	850	2 100
Échantillon 3	64	0	5 250	250	2 400
Échantillon 4	91	0	4 825	620	100
Échantillon 5	540	123	1 860	850	2 300
Échantillon 6	7 500	109	19 175	970	3 700
Échantillon 7	150	40 000	67 500	390	16 000
Échantillon 8	240	10 000	90 000	260	950
Échantillon 9	300	6 000	4 668	1 200	2 400
Échantillon 10	400	100	20 775	700	10 000
Échantillon 11	18	0	2 383	2 800	1 400
Échantillon 12	13	ND	6 200	540	3 500
Échantillon 13				2 000	750
Échantillon 14				2 700	2 900
Échantillon 15				400	
Échantillon 16				2 200	
Échantillon 17				7 000	
Échantillon 18				4 100	
Échantillon 19				670	
Échantillon 20				160	
Échantillon 21				800	
Échantillon 22				53 000	
Échantillon 23				29 000	
Échantillon 24				600	
Échantillon 25				6 000	
Échantillon 26				1 900	
Échantillon 27				10 000	
Échantillon 28				2 100	
Échantillon 29				800	
Échantillon 30				650	
Échantillon 31				160	
Échantillon 32				3 000	
Échantillon 33				18 000	
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	109	147	6 774	–	1 670
Non-détection (%)	8,3	8,3	0	–	0
OER (UFC/100 ml)	5 000	18 000	103 034	–	42 040
Amplitude de dépassement	0,022	0,008	0,066	–	0,040

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 27	Fabrique 34	Fabrique 36	Fabrique 26
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002
Échantillon 1	4 000	31	91 000	ND
Échantillon 2	1 200	ND	19 000	330
Échantillon 3	800	150	ND	ND
Échantillon 4	1 200	ND	11 000	ND
Échantillon 5	3 600	86	80 000	58
Échantillon 6	4 800	ND	32 000	1
Échantillon 7	78	80	1 100	5
Échantillon 8	1 400	130	32 000	140
Échantillon 9	1 600	1 400	20 000	18
Échantillon 10	2 800	74	500	ND
Échantillon 11	1 600	ND	53 000	ND
Échantillon 12	82	400	18 000	ND
Échantillon 13			1 800	
Échantillon 14			320	
Échantillon 15			ND	
Échantillon 16			10 000	
Échantillon 17			130 000	
Échantillon 18			10 000	
Échantillon 19			9 900	
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Échantillon 28				
Échantillon 29				
Échantillon 30				
Échantillon 31				
Échantillon 32				
Échantillon 33				
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	1 146	39	5 063	8
Non-détection (%)	0	33	11	50
OER (UFC/100 ml)	6 000	27 000	36 000	15 000
Amplitude de dépassement	0,19	0,001	0,14	0,001

Rejet de coliformes fécaux et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 28	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'août 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	ND	91	0	ND
Échantillon 2	ND	ND	60	ND
Échantillon 3	ND	23	80	ND
Échantillon 4	8 100	300	10	ND
Échantillon 5	5 400	8	10	ND
Échantillon 6	14 000	ND	100	ND
Échantillon 7	2 200	13	50	ND
Échantillon 8	1 200	68	100	ND
Échantillon 9	82	210	70	ND
Échantillon 10	10	56	ND	ND
Échantillon 11	110	180	83	ND
Échantillon 12	ND	84	10	ND
Échantillon 13	4 300			
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Échantillon 28				
Échantillon 29				
Échantillon 30				
Échantillon 31				
Échantillon 32				
Échantillon 33				
Rejet – concentration (UFC/100 ml)	143	35	29	121
Non-détection (%)	31	17	8,3	100
OER (UFC/100 ml)	5 000	5 000	5 000	6 000
Amplitude de dépassement	0,029	0,007	0,006	0,020

Rejet de cyanures et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 32	Fabrique 9	Fabrique 23	Fabrique 27
Période d'étude	De mai 2002 à avril 2003	De mars 2003 à fév. 2004	De mars 2003 à fév. 2004	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	ND	ND	0,01	ND
Échantillon 2	ND	0,04	ND	ND
Échantillon 3	0,01	ND	ND	0,04
Échantillon 4	ND	ND	ND	ND
Échantillon 5	ND	0,01	ND	ND
Échantillon 6	ND	ND	ND	0,01
Échantillon 7	ND	0,02	ND	ND
Échantillon 8	ND	ND	ND	ND
Échantillon 9	0,01	ND	ND	ND
Échantillon 10	ND	ND	ND	ND
Échantillon 11	0,01	ND	ND	ND
Échantillon 12	ND	0,01	ND	ND
Échantillon 13			ND	
Échantillon 14			ND	
Échantillon 15			ND	
Échantillon 16			ND	
Échantillon 17			ND	
Échantillon 18			ND	
Échantillon 19			ND	
Échantillon 20			ND	
Échantillon 21			ND	
Échantillon 22			ND	
Échantillon 23			ND	
Échantillon 24			ND	
Rejet – charge (kg/j)	< 0,013	0,064	< 0,029	0,37
Rejet – concentration (mg/l)	0,01	0,013	< 0,01	0,013
PM (mg/l)	0,01	0,022	< 0,01	0,021
PQ (mg/l)	0,01	0,048	< 0,01	0,044
Limite de détection (mg/l)	0,0088	0,0093	0,01	0,01
Non-détection (%)	75	67	96	83
Coefficient de variation	0	0,74	0	0,69
OER (mg/l)	0,065	0,016	0,01	0,074
NERM (mg/l)	0,065	0,013	0,01	0,059
NERQ (mg/l)	0,065	0,028	0,01	0,13
Amplitude de dépassement	0,15	1,7	NS	0,35
Fréquence de dépassement (%)	0	8,3	0	0

Rejet de phosphore et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 3	Fabrique 19
Période d'étude	De nov. 2002 à juin 2003	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	1,7	3,7	4,4	0,84	0,21
Échantillon 2	0,5	3,5	0,65	0,33	0,76
Échantillon 3	1,2	2,9	0,52	0,34	0,28
Échantillon 4	0,7	3,5	3,8	0,22	0,35
Échantillon 5	0,5	3,1	2,0	0,34	0,80
Échantillon 6	0,8	2,8	1,7	0,45	0,11
Échantillon 7	0,7	1,1	1,6	0,24	0,10
Échantillon 8	0,6	0,86	0,81	0,36	0,50
Échantillon 9	2,1	1,5	0,10	0,96	0,38
Échantillon 10	0,3	1,2	0,88	0,66	ND
Échantillon 11	0,3	2,3	3,7	0,70	0,88
Échantillon 12	0,5	2,2	0,91	0,84	0,33
Échantillon 13	0,2				
Échantillon 14	0,4				
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Rejet – charge (kg/j)	10	3,0	48	37	11
Rejet – concentration (mg/l)	0,75	2,4	1,8	0,52	0,42
PM (mg/l)	1,3	3,3	3,1	0,76	0,66
PQ (mg/l)	2,8	5,7	7,2	1,4	1,4
Limite de détection (mg/l)	0,01	0,1	0,007	0,03	0,3
Non-détection (%)	0	0	0	33	8,3
Coefficient de variation	0,74	0,43	0,82	0,50	0,63
OER (mg/l)	0,35	0,14	0,65	0,50	0,90
NERM (mg/l)	0,35	0,14	0,65	0,50	0,90
NERQ (mg/l)	0,77	0,24	1,5	0,92	1,9
Amplitude de dépassement	3,6	24	4,8	1,5	0,73
Fréquence de dépassement (%)	21	100	50	8,3	0

Rejet de phosphore et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	D'oct. 2002 à sept. 2003	De mars 2003 à mars 2004	De sept. 2002 à sept. 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2004
Échantillon 1	1,0	3,6	5,6	0,95	0,25
Échantillon 2	0,55	3,8	0,32	0,24	0,18
Échantillon 3	0,94	4,7	6,6	0,09	0,88
Échantillon 4	ND	0,8	1,6	0,22	0,60
Échantillon 5	1,3	3,0	2,4	0,78	0,37
Échantillon 6	0,71	3,0	3,9	2,3	0,18
Échantillon 7	0,98	2,1	3,1	2,5	ND
Échantillon 8	1,0	6,7	1,4	1,7	0,21
Échantillon 9	1,6	2,9	6,4	1,1	0,26
Échantillon 10	0,49	1,9	0,06	0,68	0,97
Échantillon 11	0,82	3,2	2,9	1,6	1,2
Échantillon 12	0,49	2,9	3,7	1,4	0,25
Échantillon 13	1,6	6,9		ND	0,13
Échantillon 14	1,5	5,3		1,2	0,19
Échantillon 15	1,1	3,1		2,1	2,6
Échantillon 16	0,25	5,8		0,52	0,63
Échantillon 17	0,64	2,3		ND	
Échantillon 18	0,66	3,9			
Échantillon 19	0,45				
Échantillon 20	1,4				
Échantillon 21	1,3				
Échantillon 22	1,2				
Échantillon 23	0,58				
Échantillon 24	ND				
Échantillon 25	ND				
Rejet – charge (kg/j)	26	19	2,4	84	0,66
Rejet – concentration (mg/l)	0,85	3,7	3,2	1,2	0,58
PM (mg/l)	1,3	5,2	5,2	2,0	1,2
PQ (mg/l)	2,4	9,1	11,2	4,4	3,1
Limite de détection (mg/l)	0,052	0,29	0,03	0,24	0,035
Non-détection (%)	0	0	8,3	25	12
Coefficient de variation	0,53	0,45	0,69	0,72	1,1
OER (mg/l)	2,8	0,17	0,097	0,094	0,19
NERM (mg/l)	2,8	0,17	0,097	0,094	0,19
NERQ (mg/l)	5,3	0,30	0,21	0,21	0,50
Amplitude de dépassement	0,45	30	54	22	6,2
Fréquence de dépassement (%)		0	100	88	50

Rejet de phosphore et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 25	Fabrique 10	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 27
Période d'étude	De fév. 2003 à janv. 2004	De mai 2000 à avril 2002	D'août 2002 à juillet 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	0,34	1,0	1,2	3,6	0,68
Échantillon 2	0,42	0,44	1,6	6,0	0,96
Échantillon 3	0,62	1,0	1,6	2,9	0,48
Échantillon 4	0,80	0,5	0,89	1,9	1,8
Échantillon 5	0,54	0,61	1,9	2,9	1,8
Échantillon 6	ND	0,46	1,7	3,6	1,3
Échantillon 7	ND	3,3	1,8	3,0	1,9
Échantillon 8	ND	4,3	1,9	3,0	ND
Échantillon 9	0,80	4,9	2,1	2,9	1,9
Échantillon 10	0,54	3,4	2,0	3,1	2,0
Échantillon 11	0,20	2,0	1,2	4,8	1,1
Échantillon 12	0,50	2,5	1,2	6,0	1,3
Échantillon 13		2,5			
Échantillon 14		4,2			
Échantillon 15		0,85			
Échantillon 16		0,05			
Échantillon 17		2,8			
Échantillon 18		2,4			
Échantillon 19		1,1			
Échantillon 20		2,0			
Échantillon 21		3,1			
Échantillon 22		4,6			
Échantillon 23		4,0			
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Rejet – charge (kg/j)	27	33	9,4	44	38
Rejet – concentration (mg/l)	0,45	2,3	1,6	3,6	1,3
PM (mg/l)	0,66	3,7	1,9	4,8	1,8
PQ (mg/l)	1,2	7,8	2,7	7,6	3,3
Limite de détection (mg/l)	0,095	0,02	0,03	0,02	0,053
Non-détection (%)	0	0	0	12	6,3
Coefficient de variation	0,52	0,67	0,24	0,35	0,46
OER (mg/l)	3,0	0,50	0,12	2,3	0,21
NERM (mg/l)	3,0	0,50	0,12	2,3	0,21
NERQ (mg/l)	5,6	1,1	0,17	3,7	0,37
Amplitude de dépassement	0,22	7,3	16	2,1	8,7
Fréquence de dépassement (%)	0	70	100	42	92

Rejet de phosphore et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 34	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 21
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	De mars 2007 à janv. 2008	De janv. à déc. 2002	De mai 2003 à juillet 2004
Échantillon 1	ND	2,0	1,6	0,7
Échantillon 2	0,07	1,1	0,58	1,0
Échantillon 3	0,17	2,9	0,59	0,6
Échantillon 4	0,3	0,73	0,83	0,8
Échantillon 5	ND	1,5	0,47	0,8
Échantillon 6	0,22	1,2	0,68	0,8
Échantillon 7	0,15	1,5	0,49	0,2
Échantillon 8	ND	1,1	2,0	0,9
Échantillon 9	ND	0,28	0,67	1,4
Échantillon 10	0,15	0,72	0,23	0,2
Échantillon 11	0,09	0,72	0,60	0,4
Échantillon 12	0,04	1,2	0,11	0,4
Échantillon 13			0,48	
Échantillon 14			0,64	
Échantillon 15			0,18	
Échantillon 16			0,39	
Échantillon 17			0,64	
Échantillon 18			1,1	
Échantillon 19			0,70	
Échantillon 20			0,37	
Échantillon 21			0,60	
Échantillon 22			0,48	
Échantillon 23			0,84	
Échantillon 24			0,44	
Échantillon 25				
Rejet – charge (kg/j)	0,57	107	46	42
Rejet – concentration (mg/l)	0,15	1,2	0,65	0,68
PM (mg/l)	0,25	1,9	1,0	1,0
PQ (mg/l)	0,54	3,6	2,1	1,9
Limite de détection (mg/l)	0,075	0,03	0,03	0,25
Non-détection (%)	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,70	0,55	0,64	0,51
OER (mg/l)	0,20	3,0	0,23	0,21
NERM (mg/l)	0,20	3,0	0,23	0,21
NERQ (mg/l)	0,43	5,8	0,47	0,39
Amplitude de dépassement	1,3	0,63	4,5	4,8
Fréquence de dépassement (%)	0	0	79	75

Rejet de sulfure d'hydrogène et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 13	Fabrique 19	Fabrique 33	Fabrique 22	Fabrique 20
Période d'étude	De juin 2002 à juin 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003
Échantillon 1	ND	ND	ND	0,018	0,039
Échantillon 2	ND	0,053	0,0035	0,016	0,039
Échantillon 3	ND	0,023	0,0070	0,026	0,044
Échantillon 4	ND	0,048	ND	0,014	0,058
Échantillon 5	0,0053	0,040	0,011	0,039	0,023
Échantillon 6	ND	0,0035	0,0070	0,023	ND
Échantillon 7	ND	0,0053	0,0070	0,023	0,058
Échantillon 8	ND	0,0035	0,0070	0,021	0,049
Échantillon 9	ND	0,0070	ND	0,021	ND
Échantillon 10	0,0062	0,0035	0,0035	0,030	0,0053
Échantillon 11	0,0044	0,0035	ND	0,0070	0,035
Échantillon 12	0,015	0,040	ND	0,023	0,048
Échantillon 13	0,0088		0,0088	0,070	0,067
Échantillon 14			0,0070	0,019	0,040
Échantillon 15			ND	0,012	0,032
Échantillon 16				0,004	0,0088
Échantillon 17				0,011	ND
Échantillon 18				0,065	
Échantillon 19				0,037	
Échantillon 20				ND	
Échantillon 21				0,021	
Échantillon 22				0,016	
Échantillon 23				ND	
Échantillon 24				0,018	
Rejet – charge (kg/j)	0,51	0,54	0,19	2,2	2,3
Rejet – concentration (mg/l)	0,0074	0,020	0,0060	0,023	0,033
PM (mg/l)	0,013	0,038	0,0080	0,038	0,052
PQ (mg/l)	0,028	0,098	0,013	0,083	0,11
Limite de détection (mg/l)	0,006	0,0012	0,004	0,0029	0,0035
Non-détection (%)	62	8,3	40	8,3	18
Coefficient de variation	0,76	1,0	0,38	0,72	0,65
OER (mg/l)	0,024	0,10	0,019	0,030	0,0029
NERM (mg/l)	0,019	0,072	0,017	0,024	0,0023
NERQ (mg/l)	0,042	0,18	0,027	0,052	0,0049
Amplitude de dépassement	0,67	0,53	0,48	1,6	22
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	8,3	76

Rejet de sulfure d'hydrogène et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 6	Fabrique 25	Fabrique 11	Fabrique 5
Période d'étude	D'août 2003 à janv. 2004	De fév. 2003 à janv. 2004	D'oct. 2002 à sept. 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	ND	0,13	0,0037	ND
Échantillon 2	ND	0,026	ND	ND
Échantillon 3	ND	0,079	0,0095	ND
Échantillon 4	ND	0,010	0,0032	0,0090
Échantillon 5	ND	0,12	ND	0,0090
Échantillon 6	ND	ND	0,0047	ND
Échantillon 7	ND	ND	ND	ND
Échantillon 8	ND	0,019	ND	ND
Échantillon 9	ND	ND	ND	0,0060
Échantillon 10	ND	ND	ND	0,0090
Échantillon 11	ND	ND	ND	0,0090
Échantillon 12	0,011	ND	ND	0,0055
Échantillon 13		ND	0,014	
Échantillon 14		ND	ND	
Échantillon 15		ND	0,0031	
Échantillon 16		0,018	ND	
Échantillon 17		0,037	ND	
Échantillon 18		0,027	ND	
Échantillon 19		0,035	ND	
Échantillon 20		0,094	ND	
Échantillon 21		ND	ND	
Échantillon 22		ND	ND	
Échantillon 23		ND	0,0090	
Échantillon 24		0,0097		
Rejet – charge (kg/j)	0,0045	1,8	0,32	0,025
Rejet – concentration (mg/l)	0,0038	0,030	0,0046	0,0032
PM (mg/l)	S. O.	0,065	0,0070	0,0047
PQ (mg/l)	S. O.	0,18	0,014	0,0088
Limite de détection (mg/l)	0,003	0,0089	0,0036	0,0018
Non-détection (%)	92	50	70	50
Coefficient de variation	S. O.	1,2	0,59	0,51
OER (mg/l)	0,028	0,017	0,037	0,014
NERM (mg/l)	S. O.	0,012	0,030	0,012
NERQ (mg/l)	S. O.	0,031	0,060	0,022
Amplitude de dépassement	0,26	5,6	0,23	0,40
Fréquence de dépassement (%)	0	21	0	0

Rejet de sulfure d'hydrogène et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 35	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	D'août 2002 à juillet 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De déc. 2002 à oct. 2003
Échantillon 1	ND	0,026	ND	ND
Échantillon 2	ND	0,030	0,011	ND
Échantillon 3	0,023	0,0070	ND	ND
Échantillon 4	0,17	0,0070	0,0053	ND
Échantillon 5	0,017	0,026	ND	ND
Échantillon 6	0,11	0,049	ND	0,0053
Échantillon 7	0,14	0,012	ND	ND
Échantillon 8	0,087	0,026	ND	ND
Échantillon 9	0,11	0,25	0,011	ND
Échantillon 10	0,073	0,044	0,0035	ND
Échantillon 11	0,095	0,011	ND	ND
Échantillon 12	0,031	0,093	0,0053	ND
Échantillon 13	0,068			
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	4,5	0,30	0,059	0,24
Rejet – concentration (mg/l)	0,073	0,048	0,0048	0,0084
PM (mg/l)	0,12	0,11	0,0074	0,015
PQ (mg/l)	0,26	0,31	0,015	0,034
Limite de détection (mg/l)	0,013	0,0035	0,0035	0,0082
Non-détection (%)	15	0	58	92
Coefficient de variation	0,71	1,4	0,58	0,82
OER (mg/l)	0,013	0,025	0,0085	0,10
NERM (mg/l)	0,010	0,016	0,0070	0,076
NERQ (mg/l)	0,022	0,046	0,014	0,18
Amplitude de dépassement	12	6,8	1,1	0,19
Fréquence de dépassement (%)	69	25	0	0

Rejet de sulfure d'hydrogène et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 21	
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002	De sept. à déc. 2007	
Échantillon 1	0,026	ND	0,042	0,039
Échantillon 2	0,018	ND	0,053	0,040
Échantillon 3	0,016	ND	0,042	0,049
Échantillon 4	0,035	0,032	0,060	0,032
Échantillon 5	0,044	0,032	0,056	0,033
Échantillon 6	0,053	0,021	0,042	0,032
Échantillon 7	0,016	ND	0,035	0,042
Échantillon 8	0,025	0,017	0,044	0,042
Échantillon 9	0,048	ND	0,056	0,062
Échantillon 10	0,018	ND	0,040	0,062
Échantillon 11	0,025	ND	0,037	0,065
Échantillon 12	0,016	0,025	0,035	0,039
Échantillon 13	0,021		0,056	0,040
Échantillon 14			0,063	0,033
Échantillon 15			0,067	0,040
Échantillon 16			0,063	0,044
Échantillon 17			0,055	0,062
Échantillon 18			0,048	0,032
Échantillon 19			0,063	0,062
Échantillon 20			0,062	
Échantillon 21			0,037	
Échantillon 22			0,077	
Échantillon 23			0,037	
Échantillon 24			0,049	
Rejet – charge (kg/j)	2,2	1,1		3,4
Rejet – concentration (mg/l)	0,028	0,016		0,048
PM (mg/l)	0,039	0,025		0,059
PQ (mg/l)	0,071	0,048		0,083
Limite de détection (mg/l)	0,0035	0,016		0,0035
Non-détection (%)	0	58		0
Coefficient de variation	0,47	0,57		0,25
OER (mg/l)	0,037	0,017		0,012
NERM (mg/l)	0,032	0,014		0,011
NERQ (mg/l)	0,057	0,028		0,016
Amplitude de dépassement	1,3	1,8		5,3
Fréquence de dépassement (%)	0	25		100

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15
Période d'étude	De juillet 2002 à juin 2003	De juillet 2002 à juin 2003	De janv. à déc. 2002	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	4,3	4,1	1,9	ND	ND
Échantillon 2	1,5	3,0	2,9	ND	ND
Échantillon 3	ND	6,0	1,0	ND	ND
Échantillon 4	ND	10	2,3	ND	ND
Échantillon 5	ND	ND	1,9	ND	ND
Échantillon 6	1,8	3,3	2,8	ND	2,4
Échantillon 7	ND	ND	1,0	ND	3,5
Échantillon 8	26	1,5	1,0	ND	ND
Échantillon 9	20	1,2	2,5	ND	1,6
Échantillon 10	2,2	1,5	1,0	ND	ND
Échantillon 11	1,2	1,3	1,0	ND	ND
Échantillon 12	1,5	1,5	1,0	ND	2,1
Échantillon 13					
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	5,2	3,0	1,7	< 1	1,5
PM (UTc)	13	5,6	2,4	NS	2,2
PQ (UTc)	38	14	4,2	NS	4,2
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	33	17	0	100	67
Coefficient de variation	1,6	0,94	0,46	NS	0,55
OER (UTc)	42	12	25	3,2	10
NERM (UTc)	26	9	21	NS	8,3
NERQ (UTc)	76	22	38	NS	16
Amplitude	0,50	0,64	0,11	NS	0,26
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 1	Fabrique 2	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 33
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'avril 2002 à mars 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003
Échantillon 1	ND	ND	ND	8,0	1,5
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	ND	2,0	1,2	ND	1,5
Échantillon 4	ND	ND	1,3	4,0	ND
Échantillon 5	1,2	ND	ND	16	ND
Échantillon 6	ND	ND	ND	ND	2,7
Échantillon 7	ND	ND	8,0	8,0	2,7
Échantillon 8	ND	ND	ND	8,0	ND
Échantillon 9	ND	ND	ND	ND	2,8
Échantillon 10	ND	ND	5,7	4,0	1,6
Échantillon 11	ND	ND	1,1	ND	ND
Échantillon 12	ND	ND	2,4	ND	1,7
Échantillon 13					
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	1,0	1,1	2,1	4,5	1,6
PM (UTc)	1,1	1,3	4,3	8,9	2,3
PQ (UTc)	1,1	1,9	11	23	4,0
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	92	92	50	50	42
Coefficient de variation	0,05	0,27	1,1	1,0	0,45
OER (UTc)	8,7	45	37	100	18
NERM (UTc)	8,6	41	26	72	15
NERQ (UTc)	9,2	59	68	184	27
Amplitude	0,12	0,032	0,16	0,13	0,15
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	De sept. 2002 à août 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2003
Échantillon 1	ND	2,9	2,9	ND	3,2
Échantillon 2	13	8,6	8,2	ND	1,6
Échantillon 3	ND	5,4	ND	ND	2,9
Échantillon 4	ND	ND	1,6	ND	ND
Échantillon 5	ND	6,6	7,1	1,4	3,5
Échantillon 6	ND	9,3	ND	ND	2,3
Échantillon 7	ND	3,3	1,9	ND	4,5
Échantillon 8	ND	ND	ND	ND	3,6
Échantillon 9	1,4	1,5	ND	ND	1,7
Échantillon 10	1,3	1,9	15	ND	1,5
Échantillon 11	ND	1,2	ND	2,5	50
Échantillon 12	ND	5,0	ND	1,2	
Échantillon 13		ND		2,8	
Échantillon 14				ND	
Échantillon 15				ND	
Échantillon 16				2,6	
Échantillon 17				ND	
Rejet – concentration (UTc)	2,1	3,7	3,5	1,3	6,9
PM (UTc)	5,3	6,5	7,6	1,9	20
PQ (UTc)	16	15	21	3,4	60
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	75	23	50	71	9,1
Coefficient de variation	1,7	0,79	1,2	0,48	2,1
OER (UTc)	4,2	19	69	1,9	27
NERM (UTc)	2,5	15	47	1,6	15
NERQ (UTc)	7,6	33	128	2,9	47
Amplitude	2,1	0,44	0,16	1,2	1,3
Fréquence de dépassement (%)	8,3	0	0	0	9,1

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30	Fabrique 25
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	De mars 2003 à fév. 2004	De juin 2002 à mai 2003	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	45	2,6	ND	3,6	12
Échantillon 2	15	23	ND	5,1	11
Échantillon 3	48	21	ND	9,0	9,2
Échantillon 4	67	25	ND	11	5,2
Échantillon 5	1,1	14	4,4	11	8,3
Échantillon 6	11	31	ND	3,6	25
Échantillon 7	15	8,2	ND	6,9	3,6
Échantillon 8	22	3,5	1,3	ND	5,5
Échantillon 9	ND	6,6	ND	ND	ND
Échantillon 10	63	6,2	ND	3,0	6,1
Échantillon 11	ND	8,3	ND	12	5,7
Échantillon 12	13	7,4	ND	ND	ND
Échantillon 13	8,9				
Échantillon 14	ND				
Échantillon 15	ND				
Échantillon 16	3,0				
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	20	13	1,3	5,6	7,8
PM (UTc)	41	22	2,2	9,4	14
PQ (UTc)	110	48	4,9	21	32
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	25	0	83	25	17
Coefficient de variation	1,2	0,73	0,75	0,73	0,83
OER (UTc)	100	14	19	100	16
NERM (UTc)	69	11	15	79	13
NERQ (UTc)	185	24	32	173	29
Amplitude	0,60	2,0	0,15	0,12	1,1
Fréquence de dépassement (%)	0	17	0	0	0

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 35
Période d'étude	De nov. 2001 à août 2003	De mai 2001 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 2	ND	ND	2,7	2,7	5,8
Échantillon 3	ND	1,4	18	4,7	2,8
Échantillon 4	ND	4,4	ND	ND	1,3
Échantillon 5	1,0	ND	3,3	ND	2,3
Échantillon 6	ND	ND	ND	ND	2,2
Échantillon 7	9,4	ND	ND	ND	3,2
Échantillon 8	4,1	5,4	ND	ND	ND
Échantillon 9	7,0	1,7	ND	ND	ND
Échantillon 10	ND	2,4	ND	ND	ND
Échantillon 11	2,3	2,3	2,2	ND	ND
Échantillon 12	5,9	5,0	ND	ND	ND
Échantillon 13	ND				2,9
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	2,8	2,3	2,8	1,4	2,0
PM (UTc)	5,5	3,9	7,1	2,5	3,3
PQ (UTc)	14	8,5	21	5,7	7,2
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	54	42	67	83	46
Coefficient de variation	1,0	0,73	1,7	0,79	0,69
OER (UTc)	100	3,8	7,3	13	12
NERM (UTc)	72	3,0	4,4	10	9,2
NERQ (UTc)	183	6,6	13	23	20
Amplitude	0,076	1,3	1,6	0,25	0,36
Fréquence de dépassement (%)	0	0	8,3	0	0

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18
Période d'étude	D'août 2002 à juillet 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	1,3	1,5	ND	4,0
Échantillon 2	ND	26	ND	ND
Échantillon 3	ND	26	ND	2,7
Échantillon 4	ND	3,5	ND	ND
Échantillon 5	ND	59	1,5	3,5
Échantillon 6	ND	4,3	ND	ND
Échantillon 7	59	43	ND	ND
Échantillon 8	ND	1,6	ND	ND
Échantillon 9	ND	17	ND	1,3
Échantillon 10	ND	77	ND	1,2
Échantillon 11	ND	63	ND	1,6
Échantillon 12	ND	16	ND	2,6
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Rejet – concentration (UTc)	5,8	28	1,0	1,8
PM (UTc)	19	81	1,2	2,8
PQ (UTc)	62	193	1,4	5,7
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1
Non-détection (%)	83	0	92	42
Coefficient de variation	2,9	0,94	0,14	0,60
OER (UTc)	24	28	100	43
NERM (UTc)	12	21	95	35
NERQ (UTc)	38	50	117	71
Amplitude	1,6	2,6	0,010	0,080
Fréquence de dépassement (%)	8,3	25	0	0

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 27	Fabrique 34	Fabrique 36	Fabrique 26
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002
Échantillon 1	ND	4,4	1,4	8,0
Échantillon 2	ND	5,5	6,0	2,0
Échantillon 3	ND	13	1,6	2,0
Échantillon 4	3,9	2,4	1,6	4,0
Échantillon 5	ND	ND	1,7	4,0
Échantillon 6	6,6	1,4	1,7	2,0
Échantillon 7	10	1,5	1,6	8,0
Échantillon 8	2,9	1,4	ND	4,0
Échantillon 9	2,4	2,9	3,0	4,0
Échantillon 10	3,3	ND	2,9	2,0
Échantillon 11	ND	2,1	2,8	16
Échantillon 12	6,5	1,8	3,7	8,0
Échantillon 13			1,6	
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Rejet – concentration (UTc)	3,4	3,2	2,3	5,3
PM (UTc)	6,2	6,3	3,6	9,2
PQ (UTc)	15	16	7,1	21
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1
Non-détection (%)	42	17	7,7	0
Coefficient de variation	0,88	1,0	0,57	0,77
OER (UTc)	21	14	36	16
NERM (UTc)	16	10	30	12
NERQ (UTc)	38	26	58	28
Amplitude	0,40	0,63	0,12	0,74
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Toxicité chronique (algue) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 28	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'août 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	2,7	4,9	2,6	10
Échantillon 2	ND	3,0	2,4	59
Échantillon 3	6,1	9,7	1,5	17
Échantillon 4	5,6	1,1	4,8	23
Échantillon 5	1,8	5,3	11	12
Échantillon 6	4,9	5,1	1,6	6,4
Échantillon 7	3,4	9,4	2,3	11
Échantillon 8	4,2	ND	ND	19
Échantillon 9	5,5	2,8	ND	8,1
Échantillon 10	4,4	ND	ND	7,2
Échantillon 11	1,4	7,3	1,5	20
Échantillon 12	5,9	1,3	5,1	45
Échantillon 13	ND			
Échantillon 14	ND			
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Rejet – concentration (UTc)	3,5	4,3	2,9	20
PM (UTc)	5,3	7,3	5,5	35
PQ (UTc)	10	16	14	81
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1
Non-détection (%)	21	17	25	0
Coefficient de variation	0,57	0,73	0,94	0,82
OER (UTc)	100	100	100	11
NERM (UTc)	83	78	74	8,4
NERQ (UTc)	162	173	181	20
Amplitude	0,064	0,093	0,080	4,2
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	33

Toxicité chronique (méné tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15
Période d'étude	De juillet 2002 à juin 2003	De juillet 2002 à juin 2003	De janv. à déc. 2002	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	1,6	ND	ND	ND	ND
Échantillon 4	ND	1,4	ND	ND	ND
Échantillon 5	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 6	ND	ND	5,9	ND	ND
Échantillon 7	1,2	ND	ND	ND	ND
Échantillon 8	ND	ND	ND	10	ND
Échantillon 9	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 10	36	ND	ND	ND	ND
Échantillon 11	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 12	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 13					
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	4,0	1,0	1,4	1,8	< 1
PM (UTc)	12	1,1	2,7	4,2	NS
PQ (UTc)	39	1,3	6,9	12	NS
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	75	92	92	92	100
Coefficient de variation	2,5	0,11	1,0	1,5	NS
OER (UTc)	42	12	25	3,2	10
NERM (UTc)	22	12	18	2,0	NS
NERQ (UTc)	69	14	46	5,9	NS
Amplitude	0,57	0,098	0,15	2,1	NS
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	8,3	0

Toxicité chronique (ménage tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 1	Fabrique 2	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 33
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'avril 2002 à mars 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003
Échantillon 1	ND	2,0	ND	ND	ND
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	ND	ND	ND	1,1	ND
Échantillon 4	ND	ND	ND	1,4	ND
Échantillon 5	1,1	ND	ND	7,5	ND
Échantillon 6	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 7	ND	2,0	ND	7,7	ND
Échantillon 8	ND	ND	ND	1,6	ND
Échantillon 9	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 10	ND	2,0	ND	ND	ND
Échantillon 11	1,4	8,0	ND	ND	ND
Échantillon 12	ND	ND	ND	2,2	ND
Échantillon 13	ND				
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	1,0	1,8	< 1	2,3	< 1
PM (UTc)	1,1	3,7	NS	10	NS
PQ (UTc)	1,3	9,7	NS	27	NS
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	85	67	100	50	100
Coefficient de variation	0,10	1,1	NS	1,1	NS
OER (UTc)	8,7	45	37	100	18
NERM (UTc)	8,4	32	NS	69	NS
NERQ (UTc)	9,8	83	NS	185	NS
Amplitude	0,13	0,12	NS	0,066	NS
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Toxicité chronique (méné tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	D'avril 2002 à déc. 2003	D'oct. 2002 à oct. 2003	De sept. 2002 à août 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2003
Échantillon 1	2,1	ND	ND	ND	31
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	26
Échantillon 3	ND	ND	7,4	2,0	2,4
Échantillon 4	4,1	ND	ND	ND	ND
Échantillon 5	ND	ND	1,3	2,0	2,4
Échantillon 6	ND	ND	ND	ND	5,6
Échantillon 7	ND	ND	4,2	ND	11
Échantillon 8	ND	ND	ND	ND	29
Échantillon 9	ND	ND	1,3	ND	1,1
Échantillon 10	ND	ND	ND	ND	2,2
Échantillon 11	2,2	ND	ND	ND	3,4
Échantillon 12	ND	ND	ND	ND	5,8
Échantillon 13		ND		ND	
Échantillon 14				ND	
Échantillon 15				ND	
Échantillon 16				ND	
Échantillon 17				ND	
Rejet – concentration (UTc)	1,4	< 1	1,8	1,1	10
PM (UTc)	2,3	NS	3,7	1,4	40
PQ (UTc)	4,8	NS	9,6	2,1	111
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	75	100	67	88	8,3
Coefficient de variation	0,65	NS	1,1	0,30	1,2
OER (UTc)	4,2	19	69	1,9	27
NERM (UTc)	3,4	NS	49	1,7	18
NERQ (UTc)	7,0	NS	127	2,6	50
Amplitude	0,65	NS	0,08	0,82	1,1
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Toxicité chronique (ménée tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes suite)

Usine Mesure	Fabrique 24	Fabrique 31	Fabrique 23	Fabrique 30	Fabrique 25
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	De mars 2003 à fév. 2004	De juin 2002 à mai 2003	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	8,7	1,1	ND	ND	ND
Échantillon 2	4,0	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	5,8	ND	ND	ND	ND
Échantillon 4	16	ND	ND	ND	ND
Échantillon 5	4,1	1,6	ND	ND	ND
Échantillon 6	1,3	ND	ND	ND	ND
Échantillon 7	17	1,8	ND	ND	ND
Échantillon 8	16	ND	ND	ND	ND
Échantillon 9	56	2,3	ND	1,3	ND
Échantillon 10	45	1,6	ND	ND	1,0
Échantillon 11	6,7	1,2	ND	ND	ND
Échantillon 12	ND	ND	ND	ND	1,2
Échantillon 13	ND				
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	14	1,3	< 1	1,0	1,0
PM (UTc)	30	1,7	NS	1,1	1,1
PQ (UTc)	83	2,6	NS	1,2	1,2
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	15	50	100	92	83
Coefficient de variation	1,2	0,33	NS	0,079	0,067
OER (UTc)	100	14	18,6	100	16
NERM (UTc)	68	13	NS	97	16
NERQ (UTc)	185	19	NS	109	18
Amplitude	0,45	0,13	NS	0,011	0,067
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Toxicité chronique (méné tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 11	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 35
Période d'étude	De nov. 2001 à août 2003	De mai 2001 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	1,4	ND	3,8	ND	1,1
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	ND	ND	ND	ND	3,2
Échantillon 4	ND	ND	ND	ND	1,7
Échantillon 5	ND	ND	4,3	ND	9,0
Échantillon 6	ND	ND	ND	4,5	1,7
Échantillon 7	ND	ND	ND	ND	2,8
Échantillon 8	ND	ND	ND	ND	1,6
Échantillon 9	1,5	ND	ND	ND	ND
Échantillon 10	ND	ND	ND	10	1,1
Échantillon 11	2,4	ND	ND	2,8	1,6
Échantillon 12	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 13	1,2				1,2
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Rejet – concentration (UTc)	1,2	< 1	1,5	2,2	2,1
PM (UTc)	1,6	NS	2,6	4,9	4,2
PQ (UTc)	2,4	NS	6,0	13	11
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1	1
Non-détection (%)	69	100	83	75	23
Coefficient de variation	0,34	NS	0,79	1,3	1,0
OER (UTc)	100	3,8	7,3	13	12
NERM (UTc)	89	NS	5,6	8,8	8,4
NERQ (UTc)	140	NS	13	24	21
Amplitude	0,017	NS	0,47	0,55	0,50
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Toxicité chronique (ménée tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18
Période d'étude	D'août 2002 à juillet 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	1,4	ND	ND	ND
Échantillon 2	2,6	1,3	ND	6,3
Échantillon 3	ND	ND	ND	ND
Échantillon 4	ND	ND	ND	ND
Échantillon 5	1,2	ND	ND	ND
Échantillon 6	2,7	ND	ND	ND
Échantillon 7	3,3	ND	ND	ND
Échantillon 8	ND	ND	ND	1,2
Échantillon 9	ND	ND	ND	ND
Échantillon 10	ND	10	1,5	1,8
Échantillon 11	ND	ND	ND	1,2
Échantillon 12	ND	ND	6,5	ND
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Rejet – concentration (UTc)	1,5	1,8	1,5	1,5
PM (UTc)	2,3	6,5	3,0	3,0
PQ (UTc)	4,4	20	7,8	7,5
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1
Non-détection (%)	58	83	83	67
Coefficient de variation	0,55	1,5	1,1	0,98
OER (UTc)	24	28	100	43
NERM (UTc)	20	16	71	31
NERQ (UTc)	39	50	184	78
Amplitude	0,11	0,24	0,040	0,095
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Toxicité chronique (ménée tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 27	Fabrique 34	Fabrique 36	Fabrique 26
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002
Échantillon 1	ND	ND	3,6	ND
Échantillon 2	ND	ND	1,7	ND
Échantillon 3	ND	3,9	1,4	ND
Échantillon 4	ND	ND	2,2	ND
Échantillon 5	ND	ND	3,5	ND
Échantillon 6	ND	2,1	2,1	ND
Échantillon 7	ND	1,5	1,8	ND
Échantillon 8	ND	1,1	1,7	ND
Échantillon 9	ND	2,8	3,4	ND
Échantillon 10	ND	ND	6,9	ND
Échantillon 11	ND	ND	7,1	ND
Échantillon 12	ND	1,8	ND	ND
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Rejet – concentration (UTc)	< 1	1,6	3,0	< 1
PM (UTc)	NS	2,5	5,2	NS
PQ (UTc)	NS	4,9	11	NS
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1
Non-détection (%)	100	50	8,3	100
Coefficient de variation	NS	0,58	0,68	NS
OER (UTc)	21	14	36	16
NERM (UTc)	NS	12	29	NS
NERQ (UTc)	NS	23	60	NS
Amplitude	NS	0,21	0,17	NS
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Toxicité chronique (ménée tête-de-boule) des rejets et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 28	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'août 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	ND	ND	ND	ND
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	ND	ND	ND	ND
Échantillon 4	ND	ND	ND	ND
Échantillon 5	ND	3,0	ND	ND
Échantillon 6	1,6	4,2	ND	ND
Échantillon 7	ND	ND	3,4	ND
Échantillon 8	ND	ND	1,6	ND
Échantillon 9	ND	ND	2,0	ND
Échantillon 10	ND	ND	ND	ND
Échantillon 11	ND	1,6	ND	ND
Échantillon 12	ND	ND	ND	ND
Échantillon 13	ND			
Échantillon 14	ND			
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Rejet – concentration (UTc)	1,0	1,5	1,3	< 1
PM (UTc)	1,2	2,5	2,0	NS
PQ (UTc)	1,5	5,3	3,8	NS
Limite de détection (UTc)	1	1	1	1
Non-détection (%)	93	75	75	100
Coefficient de variation	0,15	0,70	0,54	NS
OER (UTc)	100	100	100	11
NERM (UTc)	95	79	83	NS
NERQ (UTc)	118	171	160	NS
Amplitude	0,012	0,031	0,020	NS
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet d'acide déhydroabiétique et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 13	Fabrique 1	Fabrique 22	Fabrique 20	Fabrique 10
Période d'étude	De juin 2002 à juin 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003	De mai 2000 à avril 2002
Échantillon 1	0,0092	0,0026	0,0083	NQ	0,011
Échantillon 2	0,0082	NQ	NQ	NQ	0,0035
Échantillon 3	0,0088	NQ	0,0049	0,0033	0,0042
Échantillon 4	NQ	0,0025	0,0082	NQ	0,0065
Échantillon 5	0,0064	NQ	NQ	NQ	0,0016
Échantillon 6	0,0055	0,0024	0,024	NQ	0,0082
Échantillon 7	0,0051	0,0048	0,009	0,0024	0,0031
Échantillon 8	0,0029	NQ	0,0026	0,0032	0,005
Échantillon 9	NQ	0,0041	0,0055	0,024	0,0028
Échantillon 10	0,0023	NQ	0,0062	NQ	0,0062
Échantillon 11	0,0031	0,009	0,0049	0,0035	0,0027
Échantillon 12	0,012	0,002	0,0089	0,0051	0,0023
Échantillon 13	NQ	NQ	0,015	0,015	0,0065
Échantillon 14			0,0076	0,0035	0,007
Échantillon 15			0,011	0,0043	NQ
Échantillon 16			0,012	0,017	0,0038
Échantillon 17			0,0047	NQ	NQ
Échantillon 18			0,0035		0,0023
Échantillon 19			NQ		NQ
Échantillon 20			NQ		NQ
Échantillon 21			0,0027		0,0021
Échantillon 22			NQ		0,0066
Échantillon 23			NQ		0,0038
Échantillon 24			NQ		
Rejet – charge (kg/j)	0,40	0,11	0,71	0,39	0,063
Rejet – concentration (mg/l)	0,0053	0,0032	0,0065	0,0057	0,0042
PM (mg/l)	0,008	0,005	0,011	0,012	0,0065
PQ (mg/l)	0,017	0,010	0,026	0,031	0,013
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Non-détection (%)	23	46	29	41	17
Coefficient de variation	0,63	0,63	0,81	1,13	0,59
OER (mg/l)	0,16	0,064	0,094	0,011	0,042
NERM (mg/l)	0,13	0,052	0,072	0,008	0,035
NERQ (mg/l)	0,27	0,11	0,17	0,020	0,069
Amplitude de dépassement	0,06	0,10	0,16	1,5	0,19
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	5,9	0

Rejet d'acide déhydroabiétique et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 5	Fabrique 35	Fabrique 17	Fabrique 34	Fabrique 36
Période d'étude	D'avril 2001 à mars 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	0,0026	0,042	0,019	0,014	0,0051
Échantillon 2	NQ	0,058	0,016	0,014	0,053
Échantillon 3	0,019	0,085	0,0063	0,028	0,032
Échantillon 4	NQ	0,045	0,01	0,015	0,016
Échantillon 5	NQ	0,19	0,01	NQ	0,014
Échantillon 6	0,0026	0,043	0,01	0,0098	0,033
Échantillon 7	NQ	0,068	0,0099	0,0055	0,014
Échantillon 8	0,0032	0,054	0,01	0,021	0,019
Échantillon 9	0,0078	0,013	0,017	0,017	NQ
Échantillon 10	NQ	0,013	0,011	0,0094	0,012
Échantillon 11	NQ	0,017	0,015	0,0072	0,026
Échantillon 12	0,0035	NQ	0,0056	0,013	0,08
Échantillon 13	NQ	0,012		0,0052	0,013
Échantillon 14	NQ			NQ	NQ
Échantillon 15	0,0028			0,013	
Échantillon 16	NQ				
Échantillon 17	NQ				
Échantillon 18	NQ				
Échantillon 19	NQ				
Échantillon 20	NQ				
Échantillon 21	NQ				
Échantillon 22	NQ				
Échantillon 23	NQ				
Échantillon 24	0,0025				
Rejet – charge (kg/j)	0,038	3,1	0,35	0,043	1,8
Rejet – concentration (mg/l)	0,0052	0,049	0,012	0,012	0,023
PM (mg/l)	0,0094	0,10	0,015	0,018	0,043
PQ (mg/l)	0,023	0,24	0,025	0,037	0,11
Limite de détection (mg/l)	0,004	0,002	0,002	0,002	0,005
Non-détection (%)	67	7,7	0	13	14
Coefficient de variation	0,88	0,99	0,36	0,60	0,94
OER (mg/l)	0,1	0,085	0,6	0,18	0,33
NERM (mg/l)	0,075	0,062	0,53	0,15	0,24
NERQ (mg/l)	0,18	0,16	0,85	0,30	0,60
Amplitude de dépassement	0,13	1,55	0,029	0,12	0,18
Fréquence de dépassement (%)	0	7,7	0	0	0

Rejet d'acides résiniques et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 13	Fabrique 1	Fabrique 22
Période d'étude	De janv. 2003 à juin 2003	De juin 2002 à juin 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à oct. 2003
Échantillon 1	0,049	0,041	0,0026	0,019
Échantillon 2	0,013	0,023	NQ	NQ
Échantillon 3	0,076	0,028	NQ	0,014
Échantillon 4	NQ	0,021	0,0049	0,026
Échantillon 5	NQ	0,022	0,0022	0,0026
Échantillon 6	NQ	0,022	0,007	0,075
Échantillon 7	0,012	0,0074	0,011	0,023
Échantillon 8	NQ	0,0067	NQ	0,011
Échantillon 9	NQ	NQ	0,011	0,015
Échantillon 10	NQ	0,0082	NQ	0,032
Échantillon 11	NQ	0,0086	0,013	0,023
Échantillon 12	NQ	0,055	0,002	0,051
Échantillon 13		0,004	NQ	0,041
Échantillon 14				0,023
Échantillon 15				0,040
Échantillon 16				0,037
Échantillon 17				0,010
Échantillon 18				0,0073
Échantillon 19				NQ
Échantillon 20				NQ
Échantillon 21				0,006
Échantillon 22				NQ
Échantillon 23				0,011
Échantillon 24				NQ
Rejet – charge (kg/j)	0,42	1,4	0,17	2,1
Rejet – concentration (mg/l)	0,033	0,019	0,0051	0,020
PM (mg/l)	0,048	0,034	0,009	0,037
PQ (mg/l)	0,089	0,078	0,020	0,091
Limite de détection (mg/l)	0,01	0,002	0,002	0,002
Non-détection (%)	67	7,7	38	21
Coefficient de variation	0,51	0,82	0,81	0,93
OER (mg/l)	0,92	0,65	0,19	0,22
NERM (mg/l)	0,78	0,50	0,15	0,16
NERQ (mg/l)	1,44	1,15	0,34	0,40
Amplitude de dépassement	0,060	0,070	0,060	0,23
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet d'acides résiniques et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 20	Fabrique 10	Fabrique 5	Fabrique 35
Période d'étude	D'avril 2002 à août 2003	De mai 2000 à avril 2002	D'avril 2001 à mars 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	NQ	0,024	0,012	0,11
Échantillon 2	NQ	0,0072	NQ	0,27
Échantillon 3	0,0071	0,018	0,051	0,29
Échantillon 4	NQ	0,017	NQ	0,14
Échantillon 5	NQ	0,0016	NQ	1,2
Échantillon 6	0,0044	0,029	0,0026	0,29
Échantillon 7	0,0076	0,0051	NQ	0,63
Échantillon 8	0,0071	0,010	0,0032	0,25
Échantillon 9	0,040	0,0048	0,019	0,032
Échantillon 10	NQ	0,011	NQ	0,071
Échantillon 11	0,0086	0,0027	NQ	0,049
Échantillon 12	0,024	0,0023	0,0067	NQ
Échantillon 13	0,050	0,0087	NQ	0,045
Échantillon 14	0,0064	0,007	NQ	
Échantillon 15	0,014	NQ	0,0051	
Échantillon 16	0,0036	0,0038	NQ	
Échantillon 17		NQ	NQ	
Échantillon 18		0,0023	0,02	
Échantillon 19		NQ	NQ	
Échantillon 20		NQ	NQ	
Échantillon 21		0,0021	NQ	
Échantillon 22		0,013	NQ	
Échantillon 23		0,0074	NQ	
Échantillon 24			0,0079	
Rejet – charge (kg/j)	0,78	0,12	0,063	16
Rejet – concentration (mg/l)	0,012	0,0080	0,0086	0,26
PM (mg/l)	0,025	0,015	0,019	0,57
PQ (mg/l)	0,068	0,037	0,052	1,6
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,001	0,004	0,002
Non-détection (%)	31	17	63	7,7
Coefficient de variation	1,24	0,94	1,26	1,3
OER (mg/l)	0,028	0,16	0,33	0,25
NERM (mg/l)	0,019	0,12	0,22	0,17
NERQ (mg/l)	0,052	0,29	0,61	0,46
Amplitude de dépassement	1,3	0,13	0,080	3,4
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	7,7

Rejet d'acides résiniques et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 17	Fabrique 18	Fabrique 36
Période d'étude	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	0,019	0,10	0,023
Échantillon 2	0,016	0,25	0,21
Échantillon 3	0,0131	0,099	0,21
Échantillon 4	0,0245	0,17	0,13
Échantillon 5	0,027	0,35	0,10
Échantillon 6	0,0232	0,082	0,13
Échantillon 7	0,0553	0,054	0,043
Échantillon 8	0,010	0,027	0,074
Échantillon 9	0,0382	0,055	NQ
Échantillon 10	0,0308	0,020	0,028
Échantillon 11	0,0238	0,049	0,34
Échantillon 12	0,0089	0,18	0,15
Échantillon 13			0,042
Échantillon 14			0,043
Échantillon 15			
Échantillon 16			
Échantillon 17			
Échantillon 18			
Échantillon 19			
Échantillon 20			
Échantillon 21			
Échantillon 22			
Échantillon 23			
Échantillon 24			
Rejet – charge (kg/j)	0,71	3,6	8,6
Rejet – concentration (mg/l)	0,024	0,12	0,11
PM (mg/l)	0,036	0,21	0,20
PQ (mg/l)	0,069	0,50	0,47
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,002	0,0053
Non-détection (%)	0,0	0	7,1
Coefficient de variation	0,54	0,83	0,87
OER (mg/l)	1,6	0,58	1,1
NERM (mg/l)	1,3	0,44	0,83
NERQ (mg/l)	2,6	1,0	2,0
Amplitude de dépassement	0,027	0,48	0,24
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0

Rejet de BPC et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 13	Fabrique 32	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 9
Période d'étude	De juin 2002 à juin 2003	De juin 2002 à avril 2003	De sept. 2002 à fév. 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De mars 2003 à fév. 2004
Échantillon 1	900	550	5 600	30 000	4 800
Échantillon 2	1 200	3 700	1 900	50 000	6 820
Échantillon 3	450	530	2 700	35 000	6 500
Échantillon 4	2 000	500	1 500	13 000	140
Échantillon 5	450	770	1 100	39 000	340
Échantillon 6	NQ	1 600	770	11 000	2 200
Échantillon 7	1 200	680	1 300	14 000	7 200
Échantillon 8	NQ	410	710	48 000	4 390
Échantillon 9	950	4 300	860	24 000	4 590
Échantillon 10	1 900	4 500	100	84 000	8 370
Échantillon 11	1 100	960	440	130 000	7 523
Échantillon 12	1 500	NQ	1 100	24 000	2 202
Échantillon 13	860				
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Rejet – charge (mg/j)	66	130	111	1 126	24
Rejet – charge/production (mg/tsa)	0,04	0,23	0,085	1,5	0,036
Rejet – concentration (pg/l)	971	1 545	1 506	41 833	4 589
PM (pg/l)	1 541	3 086	2 885	74 157	7 193
PQ (pg/l)	3 175	7 959	7 178	172 095	14 600
Limite de quantification (pg/l)	Varie en général de 20 à 200 pg/l selon les congénères				
Non-quantification (%)	15	8,3	0	0	0
Coefficient de variation	0,64	1,06	0,97	0,82	0,62
OER (pg/l)	790	1 430	2 300	6 100	510
NERM (pg/l)	790	1 430	2 300	6 100	510
NERQ (pg/l)	1 628	3 683	5 722	14 156	1 035
Amplitude de dépassement	2,0	2,2	1,3	12	14
Fréquence de dépassement (%)	8	0	0	92	83

Rejet de BPC et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 22	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	D'oct. 2002 à oct. 2003	De sept. 2002 à août 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2004
Échantillon 1	6 600	1 600	1 600	NQ
Échantillon 2	1 700	3 600	1 800	990
Échantillon 3	1 100	5 700	2 200	2 100
Échantillon 4	1 300	380	1 200	NQ
Échantillon 5	1 200	450	2 100	1 400
Échantillon 6	2 000	740	1 800	1 500
Échantillon 7	4 400	3 600	1 200	150
Échantillon 8	7 600	1 400	3 400	790
Échantillon 9	3 300	2 400	940	1 200
Échantillon 10	1 900	1 600	1 200	590
Échantillon 11	1 700	3 100	1 800	NQ
Échantillon 12	1 700	590	2 300	NQ
Échantillon 13	3 400		2 800	400
Échantillon 14			3 900	2 100
Échantillon 15			NQ	560
Échantillon 16			750	1 100
Échantillon 17			1 500	1 100
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Rejet – charge (mg/j)	280	1,4	125,8	0,89
Rejet – charge/production (mg/tsa)	0,21	0,016	0,16	0,006
Rejet – concentration (pg/l)	2 915	2 097	1 796	823
PM (pg/l)	4 879	3 626	2 668	1 480
PQ (pg/l)	10 672	8 208	5 061	3 483
Limite de quantification (pg/l)	Varie en général de 20 à 200 pg/l selon les congénères			
Non-quantification (%)	0	0	5,9	23,5
Coefficient de variation	0,72	0,78	0,53	0,85
OER (pg/l)	1 790	6 100	180	1 700
NERM (pg/l)	1 790	6 100	180	1 700
NERQ (pg/l)	3 916	13 811	341	4 000
Amplitude de dépassement	2,7	0,59	15	0,87
Fréquence de dépassement (%)	38	0	94	0

Rejet de BPC et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 30	Fabrique 25	Fabrique 11	Fabrique 35
Période d'étude	De juin 2002 à mai 2003	De fév. 2003 à janv. 2004	D'oct. 2002 à sept. 2003	D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1	3 500	13 000	2 200	3 000
Échantillon 2	5 100	20 000	2 300	3 000
Échantillon 3	2 800	28 000	2 400	1 900
Échantillon 4	2 100	31 000	3 200	3 000
Échantillon 5	20 000	19 000	9 400	2 600
Échantillon 6	8 700	18 000	1 600	1 800
Échantillon 7	4 000	26 000	4 900	1 700
Échantillon 8	3 000	23 000	5 100	7 400
Échantillon 9	17 000	18 000	4 600	430
Échantillon 10	5 300	37 000	3 800	3 700
Échantillon 11	10 000	25 000	4 700	1 700
Échantillon 12	6 100	17 000	1 800	1 400
Échantillon 13			7 800	1 300
Échantillon 14			4 600	
Échantillon 15			6 900	
Échantillon 16			3 500	
Échantillon 17			5 700	
Échantillon 18			1 800	
Échantillon 19			250	
Échantillon 20			690	
Échantillon 21			2 800	
Échantillon 22			5 300	
Échantillon 23			6 900	
Rejet – charge (mg/j)	17	1 443	290	161
Rejet – charge/production (mg/tsa)	0,066	2,2	0,2	0,16
Rejet – concentration (pg/l)	7 300	22 917	4 010	2 533
PM (pg/l)	12 703	28 898	6 154	4 124
PQ (pg/l)	28 945	43 186	12 170	8 751
Limite de quantification (pg/l)	Varie en général de 20 à 200 pg/l selon les congénères			
Non-quantification (%)	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,79	0,30	0,58	0,68
OER (pg/l)	6 060	1 040	685	756
NERM (pg/l)	6 060	1 040	685	756
NERQ (pg/l)	13 808	1 554	1 355	1 604
Amplitude de dépassement	2,1	28	9,0	5,5
Fréquence de dépassement (%)	17	100	91	62

Rejet de BPC et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 7	Fabrique 17	Fabrique 27	Fabrique 34
Période d'étude	D'août 2002 à juillet 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	1 000	4 800	2 400	270 000
Échantillon 2	2 400	6 300	910	130 000
Échantillon 3	1 700	5 930	970	270 000
Échantillon 4	840	8 530	2 600	230 000
Échantillon 5	1 400	12 419	2 700	190 000
Échantillon 6	1 900	4 500	5 100	110 000
Échantillon 7	3 000	7 780	2 300	130 000
Échantillon 8	850	4 830	7 200	170 000
Échantillon 9	1 100	2 750	2 600	150 000
Échantillon 10	1 200	11 969	6 400	81 000
Échantillon 11	NQ	9 509	1 500	160 000
Échantillon 12	340	6 400	1 600	180 000
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Rejet – charge (mg/j)	7,5	210	89	641
Rejet – charge/production (mg/tsa)	0,016	0,21	0,074	10,3
Rejet – concentration (pg/l)	1 317	7 143	3 023	172 583
PM (pg/l)	2 085	9 837	4 955	225 581
PQ (pg/l)	4 286	16 812	10 594	356 610
Limite de quantification (pg/l)	Varie en général de 20 à 200 pg/l selon les congénères			
Non-quantification (%)	8,3	0	0	0
Coefficient de variation	0,63	0,42	0,69	0,35
OER (pg/l)	2 100	6 060	2 340	1 650
NERM (pg/l)	2 100	6 060	2 340	1 650
NERQ (pg/l)	4 316	10 357	5 003	2 608
Amplitude de dépassement	0,99	1,6	2,1	137
Fréquence de dépassement (%)	0	8	17	100

Rejet de BPC et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'avril 2003 à mai 2004	De janv. à déc. 2002	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2003 à fév. 2004
Échantillon 1	1 100	5 500	2 728	340
Échantillon 2	1 100	2 100	10 627	170
Échantillon 3	1 400	2 000	7 997	NQ
Échantillon 4	4 400	1 400	9 666	NQ
Échantillon 5	520	1 200	13 075	150
Échantillon 6	1 800	NQ	8 268	1 500
Échantillon 7	2 700	NQ	10 442	500
Échantillon 8	1 800	2 000	12 354	870
Échantillon 9	15	2 100	NQ	2 400
Échantillon 10	2 400	2 300	NQ	1 900
Échantillon 11	2 400	880	6 200	3 800
Échantillon 12	1 300	NQ	NQ	1 900
Échantillon 13	1 700	2 100		
Échantillon 14	710	550		
Échantillon 15		3 100		
Échantillon 16		1 900		
Échantillon 17		3 100		
Échantillon 18		2 500		
Échantillon 19		1 300		
Échantillon 20		2 100		
Échantillon 21		1 200		
Échantillon 22		1 700		
Échantillon 23		1 400		
Rejet – charge (mg/j)	136	127	398	65
Rejet – charge/production (mg/tsa)	0,094	0,2	0,37	0,034
Rejet – concentration (pg/l)	1 668	1 768	6 790	1 135
PM (pg/l)	2 677	2 867	11 354	2 254
PQ (pg/l)	5 591	6 055	24 819	5 775
Limite de quantification (pg/l)	Varie en général de 20 à 200 pg/l selon les congénères			
Non-quantification (%)	0	13	25	17
Coefficient de variation	0,65	0,67	0,72	1,0
OER (pg/l)	2 200	1 400	6 060	1 230
NERM (pg/l)	2 200	1 400	6 060	1 230
NERQ (pg/l)	4 594	2 368	13 246	3 151
Amplitude de dépassement	1,2	2,6	1,9	1,8
Fréquence de dépassement (%)	7,1	30,4	16,7	8,3

Rejet de dioxines et furanes chlorés et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 3	Fabrique 19	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 20
Période d'étude	D'oct. 2001 à avril 2004	D'avril 2001 à mars 2003	De mars 2003 à fév. 2004	De janv. 2001 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003
Échantillon 1	0,092	0,001	0,042	0,146	NQ
Échantillon 2	0,125	0,417	0,046	NQ	0,13
Échantillon 3	0,216	0,236	0,013	0,033	NQ
Échantillon 4	0,025	0,02	0,014	NQ	0,002
Échantillon 5	0,005	0,065	0,015	1,061	0,007
Échantillon 6	0,029	0,192	0,003	0,03	0,003
Échantillon 7	0,368	0,0195	0,01	0,053	0,0302
Échantillon 8	0,157	0,151	0,027	NQ	0,0024
Échantillon 9	0,233	0,134	0,127	0,02	0,0033
Échantillon 10	0,199	0,198	0,041	0,038	0,008
Échantillon 11	0,435	0,047	0,031	0,023	0,032
Échantillon 12	0,008	0,083	0,006	0,034	0,0011
Échantillon 13	0,002	0,222		NQ	0,242
Échantillon 14	0,008	0,281		0,077	0,007
Échantillon 15	0,019	0,205		0,025	0,005
Échantillon 16	0,153	0,036		NQ	0,044
Échantillon 17	0,019	0,198		NQ	NQ
Échantillon 18	0,015	0,022		0,022	0,024
Échantillon 19		0,019		0,004	
Échantillon 20		0,196		0,003	
Échantillon 21		0,032		0,005	
Échantillon 22		0,11		0,004	
Échantillon 23		0,365		0,002	
Échantillon 24		0,23		NQ	
Échantillon 25				NQ	
Échantillon 26				0,189	
Échantillon 27				0,004	
Échantillon 28				0,034	
Échantillon 29				0,019	
Échantillon 30				0,012	
Échantillon 31				NQ	
Échantillon 32				0,003	
Échantillon 33				0,036	
Rejet – charge (ug/j)	7,9	3,9	0,16	4,8	2,1
Rejet – charge/production (ug/tsa)	0,0061	0,0055	0,0002	0,0035	0,0026
Rejet – concentration (pg/l)	0,12	0,14	0,031	0,057	0,030
PM (pg/l)	0,24	0,25	0,063	0,19	0,085
PQ (pg/l)	0,64	0,58	0,16	0,64	0,26
Limite de quantification (pg/l)	0,1 à 10 pg/l selon les congénères (avant multiplication par le facteur éq. tox.)				
Non-quantification (%)	0	0	0	27	17
Coefficient de variation	1,1	0,79	1,1	3,2	2,0
OER (pg/l)	0,059	0,16	0,013	0,046	0,0047
NERM (pg/l)	0,059	0,16	0,013	0,046	0,0047
NERQ (pg/l)	0,16	0,37	0,034	0,15	0,014
Amplitude de dépassement	4,1	1,6	4,8	4,2	18
Fréquence de dépassement (%)	22	0	33	12	33

Rejet de dioxines et furanes chlorés et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 25	Fabrique 11	Fabrique 5	Fabrique 35
Période d'étude	D'oct. 2003 à oct. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à avril 2004
Échantillon 1	0,652	0,58	0,009	NQ
Échantillon 2	0,47	0,38	0,129	0,136
Échantillon 3	0,013	0,551	NQ	0,046
Échantillon 4	0,312	0,28	0,007	0,041
Échantillon 5	0,229	0,01944	0,001	0,029
Échantillon 6	0,044	0,324	0,001	0,011
Échantillon 7	1,778	0,636	0,201	0,012
Échantillon 8	0,3	0,46	0,009	0,001
Échantillon 9	1,232	0,579	0,207	0,001
Échantillon 10	0,54	0,575	0,023	0,001
Échantillon 11	0,472	1,07	0,02	0,001
Échantillon 12	0,4	1,164	0,074	0,003
Échantillon 13	0,246	0,646		NQ
Échantillon 14		0,729		NQ
Échantillon 15		0,288		0,002
Échantillon 16		0,331		0,002
Échantillon 17		0,312		0,003
Échantillon 18		0,0883		NQ
Échantillon 19		0,141		0,014
Échantillon 20		0,144		NQ
Échantillon 21		0,219		0,014
Échantillon 22		0,327		0,032
Échantillon 23				NQ
Échantillon 24				0,01
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Échantillon 28				
Échantillon 29				
Échantillon 30				
Échantillon 31				
Échantillon 32				
Échantillon 33				
Rejet – charge (ug/j)	30	32	0,44	1,0
Rejet – charge/production (ug/tsa)	0,049	0,022	0,0012	0,001
Rejet – concentration (pg/l)	0,51	0,45	0,057	0,016
PM (pg/l)	0,98	0,72	0,13	0,043
PQ (pg/l)	2,4	1,5	0,37	0,13
Limite de quantification (pg/l)	0,1 à 10 pg/l selon les congénères (avant multiplication par le facteur éq. tox.)			
Non-quantification (%)	7,7	0	8,3	21
Coefficient de variation	0,95	0,65	1,4	1,9
OER (pg/l)	0,027	0,12	0,030	0,020
NERM (pg/l)	0,027	0,12	0,030	0,020
NERQ (pg/l)	0,067	0,24	0,084	0,059
Amplitude de dépassement	36	6,2	4,4	2,2
Fréquence de dépassement (%)	77	73	25	4,2

Rejet de dioxines et furanes chlorés et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 7	Fabrique 17	Fabrique 27	Fabrique 34
Période d'étude	D'août 2002 à juillet 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	0,041	0,702	0,0028	0,385
Échantillon 2	0,058	0,105	NQ	0,3964
Échantillon 3	0,005	0,156	0,023	0,559
Échantillon 4	0,007	3,045	0,009	0,039
Échantillon 5	0,005	5,245	0,009	0,535
Échantillon 6	0,004	1,33	0,01	0,417
Échantillon 7	0,005	0,239	0,0042	0,451
Échantillon 8	0,017	0,203	0,0195	0,491
Échantillon 9	0,015	0,107	0,0283	0,477
Échantillon 10	0,048	0,317	0,0237	0,343
Échantillon 11	0,064	0,162	0,0012	0,367
Échantillon 12	0,0023	1,207	0,0068	0,169
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Échantillon 28				
Échantillon 29				
Échantillon 30				
Échantillon 31				
Échantillon 32				
Échantillon 33				
Rejet – charge (ug/j)	0,15	31	0,34	1,5
Rejet – charge/production (ug/tsa)	0,0003	0,030	0,0003	0,024
Rejet – concentration (pg/l)	0,023	1,1	0,012	0,39
PM (pg/l)	0,045	2,5	0,021	0,52
PQ (pg/l)	0,11	7,3	0,047	0,86
Limite de quantification (pg/l)	0,1 à 10 pg/l selon les congénères (avant multiplication par le facteur éq. tox.)			
Non-quantification (%)	0	0	8,3	0
Coefficient de variation	1,0	1,5	0,82	0,39
OER (pg/l)	0,054	0,16	0,061	0,043
NERM (pg/l)	0,054	0,16	0,061	0,043
NERQ (pg/l)	0,14	0,45	0,14	0,071
Amplitude de dépassement	0,83	16	0,34	12
Fréquence de dépassement (%)	0	42	0	92

Rejet de dioxines et furanes chlorés et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'avril 2003 à mai 2004	De mai 2005 à août 2006	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2002 à fév. 2004
Échantillon 1	NQ	NQ	0,047	NQ
Échantillon 2	0,009	NQ	NQ	0,025
Échantillon 3	0,016	NQ	0,26	NQ
Échantillon 4	0,035	NQ	0,54	0,001
Échantillon 5	0,019	0,014	0,39	0,039
Échantillon 6	0,0577	0,001	0,17	0,138
Échantillon 7	0,1307	NQ	0,14	0,143
Échantillon 8	0,025	0,006	0,96	0,012
Échantillon 9	0,023	NQ	NQ	0,203
Échantillon 10	0,037	NQ	NQ	0,005
Échantillon 11	0,056	NQ	NQ	NQ
Échantillon 12	0,005	NQ	NQ	0,007
Échantillon 13	0,017	0,003		0,006
Échantillon 14	0,001	NQ		0,183
Échantillon 15		0,069		0,013
Échantillon 16		0,0042		0,006
Échantillon 17				0,043
Échantillon 18				0,029
Échantillon 19				0,016
Échantillon 20				0,207
Échantillon 21				0,009
Échantillon 22				0,038
Échantillon 23				0,129
Échantillon 24				0,098
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Échantillon 28				
Échantillon 29				
Échantillon 30				
Échantillon 31				
Échantillon 32				
Échantillon 33				
Rejet – charge (ug/j)	2,5	0,55	12	3,1
Rejet – charge/production (ug/tsa)	0,0017	0,0008	0,012	0,0016
Rejet – concentration (pg/l)	0,031	0,0062	0,21	0,056
PM (pg/l)	0,063	0,020	0,49	0,12
PQ (pg/l)	0,16	0,064	1,4	0,34
Limite de quantification (pg/l)	0,1 à 10 pg/l selon les congénères (avant multiplication par le facteur éq. tox.)			
Non-quantification (%)	7,1	63	42	13
Coefficient de variation	1,1	2,8	1,4	1,3
OER (pg/l)	0,057	0,027	0,16	0,032
NERM (pg/l)	0,057	0,027	0,16	0,032
NERQ (pg/l)	0,15	0,043	0,44	0,087
Amplitude de dépassement	1,1	1,5	3,1	3,9
Fréquence de dépassement (%)	0	6,3	25	25

Rejet d'éthanol et diverses statistiques y afférentes

Mesure	Usine	Fabrique 15
Période d'étude		D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1		NQ
Échantillon 2		NQ
Échantillon 3		NQ
Échantillon 4		NQ
Échantillon 5		NQ
Échantillon 6		NQ
Échantillon 7		NQ
Échantillon 8		NQ
Échantillon 9		NQ
Échantillon 10		NQ
Échantillon 11		NQ
Échantillon 12		NQ
Rejet – charge (kg/j)		NQ
Rejet – concentration (mg/l)		NQ
PM (mg/l)		NS
PQ (mg/l)		NS
Limite de détection (mg/l)		8,3
Non-détection (%)		100
Coefficient de variation		NS
OER (mg/l)		441
NERM (mg/l)		NS
NERQ (mg/l)		NS
Amplitude de dépassement		NS
Fréquence de dépassement (%)		0

Rejet d'hexachlorobenzène et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 4	Fabrique 5
Période d'étude	De sept. 2002 à août 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	NQ	NQ
Échantillon 2	NQ	NQ
Échantillon 3	NQ	NQ
Échantillon 4	NQ	NQ
Échantillon 5	NQ	NQ
Échantillon 6	NQ	NQ
Échantillon 7	NQ	NQ
Échantillon 8	NQ	NQ
Échantillon 9	NQ	NQ
Échantillon 10	NQ	NQ
Échantillon 11	NQ	NQ
Échantillon 12	NQ	NQ
Rejet – charge (kg/j)	NQ	NQ
Rejet – concentration (ng/l)	NQ	NQ
PM (ng/l)	NS	NS
PQ (ng/l)	NS	NS
Limite de détection (ng/l)	10	18
Non-détection (%)	100	100
Coefficient de variation	NS	NS
OER (ng/l)	77	14
NERM (ng/l)	NS	NS
NERQ (ng/l)	NS	NS
Amplitude de dépassement	NS	NS
Fréquence de dépassement (%)	0	0

Rejet de méthanol et diverses statistiques y afférentes

Mesure	Usine	Fabrique 15
Période d'étude		D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1		NQ
Échantillon 2		NQ
Échantillon 3		NQ
Échantillon 4		NQ
Échantillon 5		NQ
Échantillon 6		NQ
Échantillon 7		NQ
Échantillon 8		NQ
Échantillon 9		NQ
Échantillon 10		NQ
Échantillon 11		NQ
Échantillon 12		NQ
Rejet – charge (kg/j)		NQ
Rejet – concentration (mg/l)		NQ
PM (mg/l)		NS
PQ (mg/l)		NS
Limite de détection (mg/l)		8,3
Non-détection (%)		100
Coefficient de variation		NS
OER (mg/l)		681
NERM (mg/l)		NS
NERQ (mg/l)		NS
Amplitude de dépassement		NS
Fréquence de dépassement (%)		0

Rejet de phénol et diverses statistiques y afférentes

Mesure	Usine	Fabrique 36
Période d'étude		D'avril 2003 à avril 2004
Échantillon 1		NQ
Échantillon 2		0,015
Échantillon 3		0,0023
Échantillon 4		0,001
Échantillon 5		0,003
Échantillon 6		NQ
Échantillon 7		0,0042
Échantillon 8		0,0028
Échantillon 9		0,0066
Échantillon 10		0,0034
Échantillon 11		0,0089
Échantillon 12		NQ
Rejet – charge (kg/j)		0,0036
Rejet – concentration (mg/l)		0,32
PM (mg/l)		0,0041
PQ (mg/l)		0,008
Limite de détection (mg/l)		0,020
Non-détection (%)		0,0012
Coefficient de variation		23
OER (mg/l)		0,99
NERM (mg/l)		0,18
NERQ (mg/l)		0,13
Amplitude de dépassement		0,33
Fréquence de dépassement (%)		0,06

Rejet de phtalate de bis (2-éthylhexyle) et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 20	Fabrique 23	Fabrique 21
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'avril 2002 à août 2003	De mars 2003 à fév. 2004	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,035	NQ	NQ	NQ
Échantillon 2	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 3	0,0045	NQ	NQ	NQ
Échantillon 4	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 5	0,007	NQ	NQ	NQ
Échantillon 6	0,019	NQ	NQ	NQ
Échantillon 7	NQ	NQ	0,009	0,0011
Échantillon 8	0,0045	NQ	NQ	NQ
Échantillon 9	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 10	0,0032	NQ	NQ	NQ
Échantillon 11	0,0049	NQ	NQ	NQ
Échantillon 12	0,003	NQ	0,0072	NQ
Échantillon 13		NQ		
Échantillon 14		NQ		
Échantillon 15		NQ		
Échantillon 16		NQ		
Échantillon 17		NQ		
Rejet – charge (kg/j)	0,036	NQ	0,21	0,06
Rejet – concentration (mg/l)	0,0072	NQ	0,0072	0,001
PM (mg/l)	0,017	NS	0,0077	0,001
PQ (mg/l)	0,047	NS	0,0086	0,0011
Limite de détection (mg/l)	0,0014	0,0035	0,0070	0,0010
Non-détection (%)	33	100	83	92
Coefficient de variation	1,4	NS	0,080	0,029
OER (mg/l)	0,044	0,012	0,11	0,088
NERM (mg/l)	0,029	NS	0,11	0,087
NERQ (mg/l)	0,081	NS	0,12	0,091
Amplitude de dépassement	0,58	NS	0,070	0,010
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de substances phénoliques et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 9	Fabrique 20	Fabrique 35	Fabrique 17
Période d'étude	De juillet 2003 à fév. 2004	D'avril 2002 à août 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De nov. 2002 à oct. 2003
Échantillon 1	NQ	NQ	NQ	0,002
Échantillon 2	NQ	0,013	0,0025	0,0063
Échantillon 3	NQ	NQ	0,004	0,0025
Échantillon 4	NQ	NQ	0,022	NQ
Échantillon 5	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 6	NQ	0,0007	NQ	NQ
Échantillon 7	NQ	0,0008	0,0062	NQ
Échantillon 8	NQ	0,0009	NQ	NQ
Échantillon 9	NQ	NQ	0,0018	NQ
Échantillon 10	NQ	0,0008	NQ	0,0015
Échantillon 11	NQ	0,0034	NQ	NQ
Échantillon 12	NQ	0,0009	0,0011	NQ
Échantillon 13		0,0018	0,0017	
Rejet – charge (kg/j)	NQ	0,14	0,23	0,10
Rejet – concentration (mg/l)	NQ	0,0020	0,0037	0,0036
PM (mg/l)	NS	0,005	0,0090	0,0061
PQ (mg/l)	NS	0,015	0,026	0,014
Limite de détection (mg/l)	0,001	0,001	0,001	0,0029
Non-détection (%)	100	36	46	67
Coefficient de variation	NS	1,6	1,5	0,76
OER (mg/l)	0,021	0,0094	0,058	0,5
NERM (mg/l)	NS	0,0059	0,037	0,39
NERQ (mg/l)	NS	0,017	0,11	0,87
Amplitude de dépassement	NS	0,85	0,24	0,016
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de substances phénoliques et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine	Fabrique 18	Fabrique 36	Fabrique 21
Mesure			
Période d'étude	D'août 2003 à janv. 2004	D'avril 2003 à avril 2004	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	NQ	0,0097	NQ
Échantillon 2	NQ	0,029	0,0036
Échantillon 3	NQ	0,0055	NQ
Échantillon 4	NQ	0,0042	NQ
Échantillon 5	NQ	0,0054	0,0015
Échantillon 6	NQ	0,0031	0,0053
Échantillon 7	NQ	0,013	0,0056
Échantillon 8	NQ	0,0070	0,0026
Échantillon 9	NQ	0,012	0,006
Échantillon 10	NQ	0,0066	NQ
Échantillon 11	NQ	0,018	0,0031
Échantillon 12	NQ	0,0072	0,0007
Échantillon 13		0,0062	
Rejet – charge (kg/j)	NQ	0,77	0,24
Rejet – concentration (mg/l)	NQ	0,0098	0,0041
PM (mg/l)	NS	0,016	0,0073
PQ (mg/l)	NS	0,036	0,017
Limite de détection (mg/l)	0,004	0,00051	0,0021
Non-détection (%)	100	0	33
Coefficient de variation	NS	0,73	0,82
OER (mg/l)	0,21	0,18	0,053
NERM (mg/l)	NS	0,14	0,041
NERQ (mg/l)	NS	0,31	0,94
Amplitude de dépassement	NS	0,12	0,18
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0

Rejet de substances phénoliques chlorées et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 25	Fabrique 37	Fabrique 21
Période d'étude	De fév. 2003 à janv. 2004	D'avril 2002 à mars 2003	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,0014	NQ	NQ
Échantillon 2	0,0012	NQ	NQ
Échantillon 3	0,0004	NQ	NQ
Échantillon 4	0,0003	NQ	0,00056
Échantillon 5	0,0015	0,0015	NQ
Échantillon 6	NQ	0,0017	NQ
Échantillon 7	0,0004	NQ	0,0008
Échantillon 8	NQ	0,0015	NQ
Échantillon 9	NQ	NQ	NQ
Échantillon 10	NQ	NQ	0,0011
Échantillon 11	0,0011	NQ	NQ
Échantillon 12	0,0010	0,0019	NQ
Rejet – charge (kg/j)	0,062	0,018	0,035
Rejet – concentration (mg/l)	0,001	0,0015	0,0006
PM (mg/l)	0,0015	0,0016	0,0007
PQ (mg/l)	0,0026	0,0019	0,0011
Limite de détection (mg/l)	0,0007	0,0014	0,0005
Non-détection (%)	33	67	75
Coefficient de variation	0,47	0,11	0,32
OER (mg/l)	0,016	0,028	0,011
NERM (mg/l)	0,014	0,027	0,0099
NERQ (mg/l)	0,025	0,032	0,015
Amplitude de dépassement	0,11	0,060	0,080
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0

Rejet de surfactants anioniques et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 12	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 3	Fabrique 33
Période d'étude	De nov. 2002 à juin 2003	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'oct. 2002 à sept. 2003
Échantillon 1	NQ	0,2	0,2	0,2	0,2
Échantillon 2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2
Échantillon 3	0,2	NQ	0,2	0,2	0,2
Échantillon 4	0,2	0,4	0,1	0,3	0,4
Échantillon 5	0,2	0,3	0,2	0,25	NQ
Échantillon 6	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Échantillon 7	0,2	0,5	0,2	0,3	0,3
Échantillon 8	NQ	0,4	0,2	0,3	0,2
Échantillon 9	0,2	0,4	0,1	0,4	0,2
Échantillon 10	0,2	1,1	0,2	0,2	0,3
Échantillon 11	0,2	0,6	0,1	0,2	0,4
Échantillon 12	0,2	NQ	0,1	0,2	NQ
Échantillon 13	NQ				NQ
Échantillon 14	0,1				NQ
Échantillon 15	0,2				NQ
Échantillon 16					NQ
Échantillon 17					NQ
Échantillon 18					NQ
Échantillon 19					NQ
Échantillon 20					NQ
Échantillon 21					0,4
Échantillon 22					NQ
Échantillon 23					NQ
Échantillon 24					0,4
Rejet – charge (kg/j)	3,0	0,54	4,3	18	10
Rejet – concentration (mg/l)	0,22	0,43	0,16	0,25	0,32
PM (mg/l)	0,30	0,66	0,20	0,31	0,41
PQ (mg/l)	0,49	1,3	0,31	0,44	0,65
Limite de détection (mg/l)	0,21	0,16	0,010	0,100	0,25
Non-détection (%)	20	17	0	0	50
Coefficient de variation	0,39	0,57	0,33	0,26	0,34
OER (mg/l)	1,7	0,72	0,4	1,5	0,72
NERM (mg/l)	1,5	0,60	0,36	1,4	0,64
NERQ (mg/l)	2,5	1,16	0,55	2,0	1,0
Amplitude de dépassement	0,20	1,1	0,57	0,23	0,64
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet de surfactants anioniques et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 20	Fabrique 6	Fabrique 23	Fabrique 25
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2003	De mars 2003 à fév. 2004	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,3	0,2	0,4	NQ	0,5
Échantillon 2	0,5	NQ	0,2	NQ	0,3
Échantillon 3	0,6	NQ	0,6	NQ	0,4
Échantillon 4	NQ	0,1	0,5	NQ	0,4
Échantillon 5	NQ	NQ	0,5	NQ	NQ
Échantillon 6	0,5	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 7	NQ	NQ	0,4	NQ	NQ
Échantillon 8	NQ	0,3	0,3	NQ	NQ
Échantillon 9	0,7	0,1	0,6	NQ	0,5
Échantillon 10	NQ	0,1	0,6	NQ	NQ
Échantillon 11	NQ	NQ	0,4	NQ	0,4
Échantillon 12	NQ	NQ	0,5	NQ	0,5
Échantillon 13		NQ			
Échantillon 14		NQ			
Échantillon 15		NQ			
Échantillon 16		0,7			
Échantillon 17		NQ			
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	2,3	16	0,45	NQ	26
Rejet – concentration (mg/l)	0,45	0,22	0,43	NQ	0,42
PM (mg/l)	0,54	0,39	0,57	NS	0,47
PQ (mg/l)	0,76	0,90	0,93	NS	0,57
Limite de détection (mg/l)	0,28	0,19	0,10	0,38	0,23
Non-détection (%)	58	65	8,3	100	42
Coefficient de variation	0,24	0,80	0,38	NS	0,14
OER (mg/l)	0,17	0,075	1,1	0,74	0,66
NERM (mg/l)	0,16	0,058	0,97	NS	0,63
NERQ (mg/l)	0,22	0,13	1,6	NS	0,77
Amplitude de dépassement	3,5	6,8	0,59	NS	0,74
Fréquence de dépassement (%)	100	41	0	0	0

Rejet de surfactants anioniques et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 16	Fabrique 5	Fabrique 7	Fabrique 17	Fabrique 18
Période d'étude	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'août 2002 à juillet 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	0,2	0,2	0,9	4,3	1,3
Échantillon 2	0,1	0,3	0,6	3,7	0,5
Échantillon 3	N.D.	0,3	0,5	1,8	NQ
Échantillon 4	0,200	0,3	0,5	0,7	0,7
Échantillon 5	0,3	0,2	0,7	0,6	0,5
Échantillon 6	0,1	0,1	0,6	0,7	NQ
Échantillon 7	N.D.	0,4	0,5	0,6	0,8
Échantillon 8	0,2	0,3	0,5	0,7	NQ
Échantillon 9	0,2	0,3	0,5	1,1	0,5
Échantillon 10	0,2	0,5	0,5	0,7	0,4
Échantillon 11	NQ	0,2	NQ	0,6	0,4
Échantillon 12	NQ	0,3	0,4	0,7	0,5
Échantillon 13					
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Rejet – charge (kg/j)	4,2	2,2	3,3	41	18
Rejet – concentration (mg/l)	0,21	0,28	0,55	1,4	0,54
PM (mg/l)	0,31	0,38	0,67	2,6	0,81
PQ (mg/l)	0,58	0,60	0,95	6,4	1,6
Limite de détection (mg/l)	0,15	0,10	0,13	0,10	0,18
Non-détection (%)	33	0	8,3	0	25
Coefficient de variation	0,52	0,36	0,25	0,96	0,54
OER (mg/l)	0,57	0,52	0,97	4,0	1,7
NERM (mg/l)	0,48	0,46	0,89	2,9	1,4
NERQ (mg/l)	0,90	0,74	1,3	7,3	2,7
Amplitude de dépassement	0,64	0,82	0,75	0,87	0,57
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet de surfactants anioniques et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 27	Fabrique 34	Fabrique 26	Fabrique 21
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2002	De déc. 2006 à mai 2007
Échantillon 1	0,3	0,2	0,3	0,26
Échantillon 2	0,4	0,3	0,2	0,28
Échantillon 3	0,4	0,3	2,8	0,23
Échantillon 4	0,5	NQ	0,3	0,13
Échantillon 5	0,5	NQ	0,2	0,23
Échantillon 6	0,6	NQ	0,5	0,23
Échantillon 7	0,8	NQ	0,2	0,28
Échantillon 8	NQ	NQ	0,4	0,22
Échantillon 9	0,4	NQ	0,3	0,28
Échantillon 10	0,5	NQ	0,3	0,26
Échantillon 11	0,4	NQ	0,3	0,28
Échantillon 12	0,5	NQ	0,3	0,26
Échantillon 13			0,2	0,24
Échantillon 14			0,2	0,29
Échantillon 15			0,3	
Échantillon 16			0,3	
Échantillon 17			0,2	
Échantillon 18			0,2	
Échantillon 19			0,2	
Échantillon 20			0,4	
Échantillon 21			0,4	
Échantillon 22			0,4	
Échantillon 23			0,3	
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	14	1,4	28	17
Rejet – concentration (mg/l)	0,48	0,37	0,40	0,25
PM (mg/l)	0,59	0,42	0,90	0,28
PQ (mg/l)	0,85	0,54	2,5	0,36
Limite de détection (mg/l)	0,28	0,33	0,10	0,02
Non-détection (%)	8,3	75	0	0
Coefficient de variation	0,27	0,18	1,3	0,17
OER (mg/l)	0,83	0,56	0,64	0,42
NERM (mg/l)	0,76	0,52	0,42	0,40
NERQ (mg/l)	1,1	0,68	1,2	0,50
Amplitude de dépassement	0,78	0,81	2,1	0,71
Fréquence de dépassement (%)	0	0	4,3	0

Rejet de surfactants non ioniques et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 23	Fabrique 36	Fabrique 21
Période d'étude	De mars 2003 à mai 2004	De mars 2003 à fév. 2004	D'avril 2003 à mai 2004	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,0020	NQ	0,70	NQ
Échantillon 2	0,2	NQ	0,60	NQ
Échantillon 3	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 4	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 5	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 6	NQ	NQ	NQ	NQ
Échantillon 7	NQ	NQ	0,30	NQ
Échantillon 8	0,095	NQ	0,10	NQ
Échantillon 9	0,10	NQ	0,20	NQ
Échantillon 10	0,20	NQ	1,5	NQ
Échantillon 11	NQ	NQ	1,6	NQ
Échantillon 12	0,10	NQ	1,5	NQ
Échantillon 13			0,60	NQ
Échantillon 14			0,20	
Rejet – charge (kg/j)	0,48	NQ	44	NQ
Rejet – concentration (mg/l)	0,095	NQ	0,57	NQ
PM (mg/l)	0,15	NS	1,1	NS
PQ (mg/l)	0,31	NS	2,7	NS
Limite de détection (mg/l)	0,055	0,092	0,11	1,7
Non-détection (%)	50	100	29	100
Coefficient de variation	0,63	NS	0,97	NS
OER (mg/l)	0,05	0,22	0,43	0,13
NERM (mg/l)	0,041	NS	0,31	NS
NERQ (mg/l)	0,083	NS	0,78	NS
Amplitude de dépassement	3,7	NS	3,5	NS
Fréquence de dépassement (%)	67	0	21	0

Rejet de trichlorophénol 2, 4, 6 et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 25	Fabrique 37
Période d'étude	De fév. 2003 à janv. 2004	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	0,0014	NQ
Échantillon 2	0,0012	0,0007
Échantillon 3	0,0004	0,0007
Échantillon 4	0,0003	0,0012
Échantillon 5	0,0015	0,0015
Échantillon 6	NQ	0,0017
Échantillon 7	0,0004	NQ
Échantillon 8	NQ	0,0015
Échantillon 9	NQ	NQ
Échantillon 10	NQ	0,0005
Échantillon 11	0,0011	0,0005
Échantillon 12	0,0010	0,0013
Rejet – charge (kg/j)	0,062	0,012
Rejet – concentration (mg/l)	0,0010	0,00093
PM (mg/l)	0,0015	0,0014
PQ (mg/l)	0,0026	0,0025
Limite de détection (mg/l)	0,00072	0,0005
Non-détection (%)	33	25
Coefficient de variation	0,47	0,51
OER (mg/l)	0,016	0,028
NERM (mg/l)	0,014	0,024
NERQ (mg/l)	0,025	0,044
Amplitude de dépassement	0,11	0,06
Fréquence de dépassement (%)	0	0

Rejet d'aluminium et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 2	Fabrique 22	Fabrique 20	Fabrique 30	Fabrique 37
Période d'étude	De juin 2002 à mai 2003	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003	De juin 2002 à déc. 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	0,37	0,50	0,33	0,24	0,073
Échantillon 2	0,20	0,45	0,30	0,25	0,053
Échantillon 3	0,15	0,69	0,36	0,15	0,020
Échantillon 4	0,29	0,53	0,30	0,39	0,060
Échantillon 5	0,30	0,43	0,40	0,47	0,048
Échantillon 6	0,24	0,47	0,29	0,31	0,027
Échantillon 7	0,19	0,68	0,35	0,23	0,078
Échantillon 8	0,27	0,54	0,26	0,42	0,27
Échantillon 9	0,21	0,51	0,31	0,39	0,11
Échantillon 10	0,29	0,57	0,31	0,32	0,070
Échantillon 11	0,21	0,43	0,33	0,30	0,18
Échantillon 12	0,36	0,40	0,43	0,30	0,17
Échantillon 13	0,43	0,53	0,27	0,20	
Échantillon 14	0,34	0,81	0,44	0,40	
Échantillon 15		0,84	0,31	0,20	
Échantillon 16		0,50	0,41	0,40	
Échantillon 17		0,55	0,28	0,40	
Échantillon 18		0,53		0,50	
Échantillon 19		0,71			
Échantillon 20		0,67			
Échantillon 21		0,54			
Échantillon 22		0,65			
Échantillon 23		0,69			
Échantillon 24		0,67			
Rejet – charge (kg/j)	9,4	63	23	0,74	1,2
Rejet – concentration (mg/l)	0,28	0,58	0,33	0,33	0,10
PM (mg/l)	0,35	0,68	0,38	0,41	0,17
PQ (mg/l)	0,51	0,91	0,49	0,63	0,37
Limite de détection (mg/l)	0,0061	0,10	0,010	0,0028	0,0081
Non-détection (%)	0	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,29	0,21	0,17	0,31	0,77
OER (mg/l)	1,9	0,89	0,29	0,88	0,087
NERM (mg/l)	1,7	0,83	0,27	0,79	0,09
NERQ (mg/l)	2,6	1,1	0,35	1,2	0,29
Amplitude de dépassement	0,20	0,82	1,39	0,52	1,3
Fréquence de dépassement (%)	0	0	35	0	0

Rejet d'aluminium et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 17	Fabrique 18	Fabrique 8	Fabrique 29
Période d'étude	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	De juin 2002 à mai 2003	De juin 2004 à mai 2005
Échantillon 1	0,32	0,60	0,13	1,0
Échantillon 2	0,39	0,77	0,10	0,71
Échantillon 3	0,350	0,56	0,50	1,1
Échantillon 4	0,330	0,64	0,30	1,6
Échantillon 5	0,34	0,82	0,080	0,86
Échantillon 6	0,31	0,99	0,12	0,78
Échantillon 7	0,36	0,53	0,065	0,66
Échantillon 8	0,37	0,57	0,090	0,64
Échantillon 9	0,27	0,81	0,48	0,90
Échantillon 10	0,280	0,47	0,090	0,65
Échantillon 11	0,34	0,64	0,23	1,2
Échantillon 12	0,29	0,80	0,35	0,94
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	9,7	22,2	0,32	54
Rejet – concentration (mg/l)	0,33	0,68	0,21	0,92
PM (mg/l)	0,36	0,82	0,36	1,2
PQ (mg/l)	0,42	1,1	0,80	1,8
Limite de détection (mg/l)	0,005	0,005	0,010	0,03
Non-détection (%)	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,11	0,22	0,75	0,31
OER (mg/l)	4,4	1,6	2,8	2,8
NERM (mg/l)	4,2	1,5	2,2	2,5
NERQ (mg/l)	5,0	2,0	4,9	3,8
Amplitude de dépassement	0,085	0,55	0,16	0,46
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet d'arsenic et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 21
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	De mars 2003 à mars 2004
Échantillon 1	0,006	0,004
Échantillon 2	0,004	0,0041
Échantillon 3	0,004	0,0052
Échantillon 4	0,006	0,0055
Échantillon 5	ND	0,005
Échantillon 6	ND	ND
Échantillon 7	0,014	ND
Échantillon 8	0,003	0,0044
Échantillon 9	0,004	0,011
Échantillon 10	0,006	ND
Échantillon 11	0,002	0,0038
Échantillon 12	0,005	0,0049
Rejet – charge (kg/j)	0,023	0,26
Rejet – concentration (mg/l)	0,0047	0,0045
PM (mg/l)	0,0079	1,4
PQ (mg/l)	0,017	4,7
Limite de détection (mg/l)	0,001	0,0021
Non-détection (%)	17	25
Coefficient de variation	0,74	0,54
OER (mg/l)	0,16	0,40
NERM (mg/l)	0,13	0,33
NERQ (mg/l)	0,28	0,64
Amplitude de dépassement	0,06	0,02
Fréquence de dépassement (%)	0	0

Rejet de bore et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 32	Fabrique 9	Fabrique 31	Fabrique 10
Période d'étude	De mai 2002 à avril 2003	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2001 à sept. 2002	De mars 2001 à avril 2002
Échantillon 1	3,4	2,8	0,07	0,26
Échantillon 2	3,8	3,8	ND	0,40
Échantillon 3	3,1	2,4	0,20	0,11
Échantillon 4	3,3	3,4	ND	0,12
Échantillon 5	3,2	2,8	0,10	0,04
Échantillon 6	3,0	3,0	0,10	0,13
Échantillon 7	3,0	2,5	1,5	0,09
Échantillon 8	3,3	3,2	0,04	0,10
Échantillon 9	3,1	2,8	0,09	0,06
Échantillon 10	3,0	3,8	0,05	0,06
Échantillon 11	2,0	2,5	ND	0,10
Échantillon 12	3,6	2,7	ND	0,06
Échantillon 13				0,06
Échantillon 14				0,05
Échantillon 15				0,09
Échantillon 16				0,07
Échantillon 17				0,07
Échantillon 18				0,07
Rejet – charge (kg/j)	4,1	15,1	3,8	1,6
Rejet – concentration (mg/l)	3,2	3,0	0,21	0,11
PM (mg/l)	3,5	3,4	0,57	0,19
PQ (mg/l)	4,3	4,3	1,8	0,44
Limite de détection (mg/l)	0,10	0,005	0,076	0,040
Non-détection (%)	0	0	33	0
Coefficient de variation	0,14	0,16	1,97	0,82
OER (mg/l)	25	5,9	14	5,3
NERM (mg/l)	24	5,6	8,0	4,1
NERQ (mg/l)	29	7,0	24	9,4
Amplitude de dépassement	0,15	0,61	0,07	0,05
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de cadmium et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 15	Fabrique 1	Fabrique 9	Fabrique 4
Période d'étude	D'avril 2002 à mars 2003	De sept 2002 à sept 2003	De mars 2003 à fév. 2004	De sept. 2002 à août 2003
Échantillon 1	0,001	0,0006	0,0007	0,0008
Échantillon 2	0,001	0,0005	0,0015	0,0008
Échantillon 3	0,002	0,0006	ND	0,0013
Échantillon 4	ND	0,001	0,0006	0,0007
Échantillon 5	0,0022	0,0053	0,0013	ND
Échantillon 6	0,001	0,0021	0,0016	0,0005
Échantillon 7	0,0013	0,0031	0,0025	0,0006
Échantillon 8	0,0014	0,004	0,0016	0,0006
Échantillon 9	0,0009	0,0042	0,0005	ND
Échantillon 10	0,0011	0,0056	0,0005	0,0009
Échantillon 11	0,0015	0,0013	0,0022	0,0007
Échantillon 12	0,0014	0,0029	0,0061	ND
Échantillon 13		ND		
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	0,036	0,082	0,008	0,00049
Rejet – concentration (mg/l)	0,0013	0,0024	0,0016	0,0007
PM (mg/l)	0,0017	0,0042	0,0031	0,0009
PQ (mg/l)	0,0026	0,0094	0,0077	0,0014
Limite de détection (mg/l)	0,00054	0,0005	0,0005	0,00059
Non-détection (%)	8,3	7,7	8,3	25
Coefficient de variation	0,32	0,77	0,96	0,33
OER (mg/l)	0,0026	0,002	0,0062	0,045
NERM (mg/l)	0,0023	0,0016	0,0045	0,040
NERQ (mg/l)	0,0036	0,0035	0,011	0,063
Amplitude de dépassement	0,72	2,7	0,68	0,02
Fréquence de dépassement (%)	0	15	0	0

Rejet de cadmium et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 20	Fabrique 25	Fabrique 10	Fabrique 16
Période d'étude	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2003 à janv. 2004	De mai 2000 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003
Échantillon 1	ND	0,0013	ND	0,0024
Échantillon 2	ND	0,0022	0,0023	0,0043
Échantillon 3	ND	0,0017	0,002	0,004
Échantillon 4	ND	0,0018	0,002	0,0007
Échantillon 5	0,0006	0,0024	0,0031	0,001
Échantillon 6	ND	0,0016	0,0027	0,0013
Échantillon 7	ND	0,0016	0,0017	0,001
Échantillon 8	ND	0,0016	0,0042	0,0052
Échantillon 9	0,0009	0,0018	0,004	0,0024
Échantillon 10	ND	0,002	0,0014	0,0026
Échantillon 11	0,0007	ND	0,001	0,0019
Échantillon 12	ND	0,0014	0,002	0,0022
Échantillon 13	0,001	ND	0,004	
Échantillon 14	0,001		0,003	
Échantillon 15	0,0007		0,002	
Échantillon 16	ND		0,002	
Échantillon 17			0,003	
Échantillon 18			0,002	
Échantillon 19			0,002	
Échantillon 20			0,002	
Échantillon 21			0,002	
Échantillon 22			0,003	
Échantillon 23			0,002	
Échantillon 24			0,002	
Échantillon 25			0,003	
Échantillon 26			0,002	
Échantillon 27			0,003	
Rejet – charge (kg/j)	0,054	0,093	0,036	0,049
Rejet – concentration (mg/l)	0,0008	0,0015	0,0024	0,0024
PM (mg/l)	0,0010	0,0021	0,0031	0,0037
PQ (mg/l)	0,0015	0,0035	0,0050	0,0074
Limite de détection (mg/l)	0,00066	0,00053	0,00092	0,0013
Non-détection (%)	63	15	3,7	0
Coefficient de variation	0,30	0,40	0,36	0,59
OER (mg/l)	0,00063	0,0065	0,0025	0,0039
NERM (mg/l)	0,0006	0,0057	0,0022	0,0032
NERQ (mg/l)	0,0009	0,0095	0,0035	0,0064
Amplitude de dépassement	1,7	0,37	1,4	1,2
Fréquence de dépassement (%)	44	0	11	0

Rejet de cadmium et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 5	Fabrique 17	Fabrique 37	Fabrique 21
Période d'étude	D'avril 2002 à mai 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De mars 2003 à mars 2004
Échantillon 1	0,002	0,0016	0,002	ND
Échantillon 2	ND	0,003	0,0016	ND
Échantillon 3	ND	0,006	0,002	ND
Échantillon 4	ND	0,0028	ND	ND
Échantillon 5	ND	0,0025	0,002	ND
Échantillon 6	ND	0,0027	0,002	0,0017
Échantillon 7	ND	0,006	0,002	0,0012
Échantillon 8	ND	ND	0,002	0,0016
Échantillon 9	ND	0,0018	0,002	ND
Échantillon 10	ND	0,0013	0,003	0,0013
Échantillon 11	0,0007	0,004	0,003	0,0018
Échantillon 12	ND	0,0027	0,005	ND
Échantillon 13				
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	0,0048	0,0081	0,029	0,061
Rejet – concentration (mg/l)	0,0006	0,0033	0,0024	0,0010
PM (mg/l)	0,001	0,0048	0,0032	0,0015
PQ (mg/l)	0,002	0,0087	0,0053	0,0028
Limite de détection (mg/l)	0,0005	0,00088	0,0010	0,00046
Non-détection (%)	83,333	8,3	8,3	58
Coefficient de variation	0,67	0,49	0,39	0,54
OER (mg/l)	0,0036	0,018	0,0043	0,0065
NERM (mg/l)	0,0029	0,015	0,0038	0,0054
NERQ (mg/l)	0,0061	0,028	0,0062	0,01
Amplitude de dépassement	0,36	0,31	0,85	0,27
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de chrome et diverses statistiques y afférentes

Mesure	Usine	Fabrique 20
Période d'étude		D'avril 2002 à août 2003
Échantillon 1		0,01
Échantillon 2		0,014
Échantillon 3		0,01
Échantillon 4		0,009
Échantillon 5		0,024
Échantillon 6		0,004
Échantillon 7		0,006
Échantillon 8		0,009
Échantillon 9		0,007
Échantillon 10		0,008
Échantillon 11		0,005
Échantillon 12		ND
Échantillon 13		0,013
Échantillon 14		0,003
Échantillon 15		0,006
Échantillon 16		0,004
Rejet – charge (kg/j)		0,59
Rejet – concentration (mg/l)		0,0084
PM (mg/l)		0,013
PQ (mg/l)		0,028
Limite de détection (mg/l)		0,0018
Non-détection (%)		6,3
Coefficient de variation		0,64
OER (mg/l)		0,02
NERM (mg/l)		0,016
NERQ (mg/l)		0,034
Amplitude de dépassement		0,83
Fréquence de dépassement (%)		0

Rejet de cobalt et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 20	Fabrique 6
Période d'étude	D'oct. 2002 à sept. 2003	De mars 2003 à févr. 2004	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2003
Échantillon 1	0,001	0,0042	ND	0,03
Échantillon 2	0,0007	0,007	ND	0,03
Échantillon 3	ND	0,0033	ND	0,03
Échantillon 4	0,001	0,0067	0,0003	0,02
Échantillon 5	0,0005	0,0063	ND	0,023
Échantillon 6	0,0006	0,0066	0,0002	0,02
Échantillon 7	0,0007	0,0063	0,0002	0,015
Échantillon 8	0,0005	0,0045	0,0004	0,016
Échantillon 9	0,0004	0,0059	0,0002	0,018
Échantillon 10	0,0005	0,0057	ND	0,01
Échantillon 11	ND	0,0043	0,01	0,011
Échantillon 12	0,004	0,0053	0,004	0,019
Échantillon 13	0,028		0,006	
Échantillon 14	0,003		0,005	
Échantillon 15	0,001		0,004	
Échantillon 16	0,002		0,002	
Échantillon 17	0,001			
Échantillon 18	0,002			
Échantillon 19	0,002			
Échantillon 20	0,005			
Échantillon 21	0,004			
Échantillon 22	0,006			
Échantillon 23	0,004			
Échantillon 24	0,003			
Rejet – charge (kg/j)	0,094	0,028	0,17	0,019
Rejet – concentration (mg/l)	0,003	0,0055	0,0024	0,020
PM (mg/l)	0,008	0,0065	0,005	0,026
PQ (mg/l)	0,024	0,0088	0,013	0,042
Limite de détection (mg/l)	0,00063	0,0001	0,00078	0,0039
Non-détection (%)	8,3	0	31	0
Coefficient de variation	1,9	0,21	1,2	0,35
OER (mg/l)	0,073	0,018	0,0085	0,11
NERM (mg/l)	0,043	0,017	0,0059	0,098
NERQ (mg/l)	0,13	0,023	0,016	0,15
Amplitude de dépassement	0,19	0,39	0,85	0,27
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de cuivre et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 1	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 20
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003
Échantillon 1	0,019	0,012	0,003	0,003	0,004
Échantillon 2	0,003	0,016	0,004	0,004	ND
Échantillon 3	0,003	0,002	0,003	0,003	0,006
Échantillon 4	0,005	0,003	0,004	0,003	0,006
Échantillon 5	0,015	0,017	0,004	0,001	0,013
Échantillon 6	0,003	0,003	0,009	0,002	0,014
Échantillon 7	0,005	0,0275	0,004	0,003	0,005
Échantillon 8	0,003	0,003	0,008	0,002	0,011
Échantillon 9	0,013	0,006	0,002	0,004	0,012
Échantillon 10	0,01	0,015	0,002	0,011	0,004
Échantillon 11	0,012	0,017	0,003	0,01	0,013
Échantillon 12	0,025	0,01	0,002	0,005	0,012
Échantillon 13	ND	0,03		0,006	0,005
Échantillon 14		0,008		0,007	0,004
Échantillon 15		0,013		0,014	0,011
Échantillon 16		0,006		0,002	0,01
Échantillon 17		0,037		0,004	
Échantillon 18		0,01		0,004	
Échantillon 19		0,038		0,007	
Échantillon 20		0,012		0,007	
Échantillon 21		0,021		ND	
Échantillon 22		ND		0,005	
Échantillon 23		0,008		0,009	
Échantillon 24		0,015		0,004	
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Rejet – charge (kg/j)	0,31	0,43	0,020	0,56	0,56
Rejet – concentration (mg/l)	0,0091	0,014	0,004	0,005	0,008
PM (mg/l)	0,016	0,024	0,0061	0,0081	0,012
PQ (mg/l)	0,037	0,053	0,012	0,017	0,022
Limite de détection (mg/l)	0,0015	0,0016	0,0093	0,001	0,0014
Non-détection (%)	7,7	4,2	0	4,2	6,3
Coefficient de variation	0,81	0,76	0,56	0,64	0,51
OER (mg/l)	0,0065	0,024	0,023	0,0097	0,0020
NERM (mg/l)	0,005	0,019	0,019	0,0078	0,0017
NERQ (mg/l)	0,012	0,042	0,037	0,016	0,0031
Amplitude de dépassement	3,2	1,3	0,32	1,0	7,1
Fréquence de dépassement (%)	31	4,2	0	0	94

Rejet de cuivre et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 23	Fabrique 25	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	De fév. 2003 à janv. 2004	De mai 2000 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	0,008	0,008	0,02	0,013	0,006
Échantillon 2	0,008	0,006	0,01	0,008	ND
Échantillon 3	0,011	0,009	ND	0,018	0,005
Échantillon 4	0,008	0,009	0,02	0,009	0,008
Échantillon 5	0,006	0,008	0,01	0,011	ND
Échantillon 6	0,009	0,011	0,01	0,023	0,001
Échantillon 7	0,005	0,005	0,02	0,011	0,006
Échantillon 8	0,007	0,006	0,01	0,009	0,002
Échantillon 9	0,009	0,006	0,02	0,007	0,002
Échantillon 10	0,011	ND	0,01	0,024	ND
Échantillon 11	0,005	0,008	0,006	0,004	ND
Échantillon 12	0,004	ND	0,004	0,01	0,022
Échantillon 13	0,005		0,008		
Échantillon 14	0,013		0,008		
Échantillon 15	0,007		0,009		
Échantillon 16	0,006		0,009		
Échantillon 17	0,005		0,01		
Échantillon 18	0,005		0,01		
Échantillon 19	0,009		0,01		
Échantillon 20	0,004		0,02		
Échantillon 21	0,007		0,01		
Échantillon 22	0,004		0,006		
Échantillon 23	0,004		0,007		
Échantillon 24	0,01		0,006		
Échantillon 25			0,008		
Échantillon 26			0,008		
Échantillon 27			0,007		
Rejet – charge (kg/j)	0,21	0,43	0,16	0,49	0,036
Rejet – concentration (mg/l)	0,007	0,007	0,011	0,012	0,0047
PM (mg/l)	0,0094	0,0089	0,015	0,018	0,010
PQ (mg/l)	0,015	0,014	0,027	0,033	0,029
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,0024	0,0047	0,001	0,001
Non-détection (%)	0	17	4	0	33
Coefficient de variation	0,36	0,33	0,46	0,51	1,3
OER (mg/l)	0,054	0,022	0,0086	0,0070	0,0120
NERM (mg/l)	0,048	0,020	0,0074	0,0059	0,008
NERQ (mg/l)	0,077	0,031	0,013	0,011	0,022
Amplitude de dépassement	0,20	0,45	2,0	3,0	1,3
Fréquence de dépassement (%)	0	0	19	33	8,3

Rejet de cuivre et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 35	Fabrique 7	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 27
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	D'août 2002 à juillet 2003	De juillet 2001 à mars 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	0,01	0,002	0,01	0,004	0,003
Échantillon 2	0,011	0,021	0,01	0,003	0,001
Échantillon 3	0,007	0,015	0,01	0,01	0,003
Échantillon 4	0,01	0,006	0,01	0,003	0,006
Échantillon 5	0,011	0,007	0,01	0,009	0,011
Échantillon 6	0,013	0,003	0,01	0,006	ND
Échantillon 7	0,012	0,009	0,015	0,01	0,006
Échantillon 8	0,009	0,003	0,016	ND	0,01
Échantillon 9	0,006	0,009	0,015	0,007	0,005
Échantillon 10	0,007	0,015	0,03	0,006	0,017
Échantillon 11	0,006	0,004	0,016	0,007	0,005
Échantillon 12	0,007	0,008	0,016	0,008	ND
Échantillon 13	0,015		0,012		
Échantillon 14			0,1		
Échantillon 15			0,017		
Échantillon 16			0,014		
Échantillon 17			0,02		
Échantillon 18			0,014		
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Rejet – charge (kg/j)	0,61	0,053	0,25	0,20	0,17
Rejet – concentration (mg/l)	0,010	0,0085	0,019	0,0069	0,0059
PM (mg/l)	0,012	0,014	0,039	0,0092	0,010
PQ (mg/l)	0,018	0,030	0,10	0,015	0,023
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,002	0,0025	0,0018	0,0018
Non-détection (%)	0	0	0	8,3	17
Coefficient de variation	0,30	0,69	1,1	0,38	0,79
OER (mg/l)	0,0085	0,039	0,013	0,032	0,065
NERM (mg/l)	0,0077	0,031	0,0092	0,028	0,050
NERQ (mg/l)	0,012	0,066	0,024	0,046	0,11
Amplitude de dépassement	1,6	0,45	4,2	0,33	0,20
Fréquence de dépassement (%)	13	0	11	0	0

Rejet de cuivre et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 34	Fabrique 36	Fabrique 8	Fabrique 21
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De juillet 2002 à mai 2004	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,006	0,008	0,019	ND
Échantillon 2	0,005	0,023	0,006	0,0091
Échantillon 3	0,007	0,023	0,009	ND
Échantillon 4	0,002	0,03	0,06	0,011
Échantillon 5	0,011	0,016	0,006	0,0042
Échantillon 6	0,004	0,018	0,008	0,021
Échantillon 7	0,01	0,012	0,075	0,011
Échantillon 8	0,009	0,011	0,027	0,0086
Échantillon 9	0,003	0,015	0,018	0,0059
Échantillon 10	0,003	0,005	0,027	0,0046
Échantillon 11	0,004	0,008	0,014	ND
Échantillon 12	0,004	0,008	0,015	0,012
Échantillon 13		0,009	0,016	
Échantillon 14			0,007	
Échantillon 15			0,014	
Échantillon 16			ND	
Échantillon 17			0,012	
Échantillon 18			0,011	
Échantillon 19			0,013	
Échantillon 20			0,018	
Échantillon 21			0,016	
Échantillon 22			0,02	
Échantillon 23			0,019	
Échantillon 24			0,017	
Échantillon 25			0,024	
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	0,021	1,2	0,033	0,62
Rejet – concentration (mg/l)	0,0057	0,014	0,019	0,0091
PM (mg/l)	0,0084	0,021	0,034	0,013
PQ (mg/l)	0,016	0,040	0,080	0,025
Limite de détection (mg/l)	0,0018	0,0020	0,0010	0,0040
Non-détection (%)	0	0	4,0	25
Coefficient de variation	0,52	0,52	0,85	0,52
OER (mg/l)	0,065	0,055	0,058	0,034
NERM (mg/l)	0,055	0,046	0,044	0,029
NERQ (mg/l)	0,10	0,087	0,10	0,054
Amplitude de dépassement	0,15	0,46	0,78	0,47
Fréquence de dépassement (%)	0	0	4,0	0

Rejet de fer et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 15	Fabrique 1	Fabrique 2	Fabrique 33
Période d'étude	D'avril 2002 à mars 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003
Échantillon 1	0,26	0,44	0,68	0,27
Échantillon 2	0,26	0,16	0,53	0,28
Échantillon 3	0,24	0,14	0,1	0,22
Échantillon 4	0,12	0,62	0,57	0,11
Échantillon 5	0,33	0,58	0,55	0,31
Échantillon 6	0,33	0,44	0,5	0,29
Échantillon 7	0,41	0,33	0,48	0,35
Échantillon 8	0,24	0,24	0,58	ND
Échantillon 9	0,18	0,5	0,58	ND
Échantillon 10	0,17	0,73	0,74	0,19
Échantillon 11	0,36	0,85	0,54	0,23
Échantillon 12	0,25	1,1	0,58	0,12
Échantillon 13		0,42	0,82	0,27
Échantillon 14			0,48	0,08
Échantillon 15				0,26
Échantillon 16				0,11
Échantillon 17				0,2
Échantillon 18				0,33
Échantillon 19				0,45
Échantillon 20				0,34
Échantillon 21				0,26
Échantillon 22				0,37
Échantillon 23				0,37
Échantillon 24				0,32
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Rejet – charge (kg/j)	7,0	17	19	7,8
Rejet – concentration (mg/l)	0,26	0,50	0,55	0,25
PM (mg/l)	0,34	0,76	0,030	0,34
PQ (mg/l)	0,52	1,5	0,053	0,58
Limite de détection (mg/l)	0,10	0,50	0,087	0,065
Non-détection (%)	0	0	0	8,3
Coefficient de variation	0,32	0,55	0,29	0,42
OER (mg/l)	1,7	1,3	6,2	3,5
NERM (mg/l)	1,5	1,1	0,27	3,0
NERQ (mg/l)	2,3	2,1	0,49	5,2
Amplitude de dépassement	0,22	0,70	0,12	0,11
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de fer et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 20	Fabrique 25	Fabrique 10	Fabrique 16
Période d'étude	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2003 à janv. 2004	De mai 2000 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003
Échantillon 1	0,34	0,30	0,57	0,74
Échantillon 2	0,34	0,30	0,52	0,73
Échantillon 3	0,31	0,45	0,56	0,60
Échantillon 4	0,31	0,34	0,68	0,52
Échantillon 5	0,31	0,46	0,79	0,65
Échantillon 6	0,20	0,71	0,60	0,92
Échantillon 7	0,18	0,40	0,39	0,98
Échantillon 8	0,21	0,54	0,48	0,97
Échantillon 9	0,29	0,47	0,50	0,84
Échantillon 10	0,27	0,51	0,70	0,85
Échantillon 11	0,23	ND	1,8	0,70
Échantillon 12	0,34	0,66	1,6	1,3
Échantillon 13	0,30	0,57	0,88	
Échantillon 14	0,37		1,0	
Échantillon 15	0,22		0,65	
Échantillon 16	0,22		1,2	
Échantillon 17	0,28		0,81	
Échantillon 18			0,74	
Échantillon 19			0,59	
Échantillon 20			0,65	
Échantillon 21			0,41	
Échantillon 22			0,57	
Échantillon 23			0,52	
Échantillon 24			0,71	
Échantillon 25			0,8	
Échantillon 26			0,82	
Rejet – charge (kg/j)	20	29	11	16
Rejet – concentration (mg/l)	0,28	0,45	0,75	0,82
PM (mg/l)	0,33	0,58	1,1	1,0
PQ (mg/l)	0,44	0,90	1,8	1,4
Limite de détection (mg/l)	0,060	0,077	0,017	0,020
Non-détection (%)	0	7,7	0	0
Coefficient de variation	0,21	0,32	0,44	0,26
OER (mg/l)	0,46	3,6	0,71	2,7
NERM (mg/l)	0,43	3,2	0,61	2,5
NERQ (mg/l)	0,57	5,0	1,1	3,5
Amplitude de dépassement	0,76	0,18	1,7	0,40
Fréquence de dépassement (%)	0	0	7,7	0

Rejet de fer et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 35	Fabrique 37	Fabrique 18	Fabrique 34
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	D'avril 2002 à mars 2003	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	0,45	0,41	0,93	0,13
Échantillon 2	0,68	0,40	1,3	ND
Échantillon 3	0,50	0,57	1,2	0,16
Échantillon 4	0,44	0,38	1,7	0,20
Échantillon 5	0,56	0,36	1,4	0,09
Échantillon 6	0,60	0,47	2,2	0,15
Échantillon 7	0,66	0,34	1,9	0,10
Échantillon 8	0,59	1,2	2,1	0,20
Échantillon 9	0,48	0,39	2,9	0,32
Échantillon 10	0,59	0,36	2,0	0,15
Échantillon 11	0,45	0,44	2,7	0,18
Échantillon 12	1,3	0,38	1,8	0,19
Échantillon 13	0,42			
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Rejet – charge (kg/j)	38	5,9	61	0,63
Rejet – concentration (mg/l)	0,59	0,48	1,8	0,16
PM (mg/l)	0,80	0,69	2,3	0,22
PQ (mg/l)	1,3	1,3	3,7	0,36
Limite de détection (mg/l)	0,40	0,012	0,10	0,050
Non-détection (%)	0	0	0	8,3
Coefficient de variation	0,39	0,50	0,32	0,38
OER (mg/l)	1,7	4,4	6,2	2
NERM (mg/l)	1,5	3,7	5,5	1,8
NERQ (mg/l)	2,5	6,9	8,6	2,9
Amplitude de dépassement	0,53	0,19	0,42	0,13
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de manganèse et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 20	Fabrique 6	Fabrique 17
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2002 à janv. 2004	De nov. 2002 à oct. 2003
Échantillon 1	0,42	0,15	0,005	1,4
Échantillon 2	0,21	0,14	0,011	1,3
Échantillon 3	0,074	0,1	0,01	1,8
Échantillon 4	0,14	0,06	0,015	1,8
Échantillon 5	0,19	0,039	0,047	1,9
Échantillon 6	0,24	0,17	0,024	2,2
Échantillon 7	0,1	0,066	0,0065	1,7
Échantillon 8	0,2	0,11	0,015	1,8
Échantillon 9	0,28	0,15	0,014	1,7
Échantillon 10	0,029	0,039	0,025	1,4
Échantillon 11	0,17	0,098	0,07	1,4
Échantillon 12	0,033	0,13	0,16	1,7
Échantillon 13		0,07	0,04	
Échantillon 14		0,41	0,11	
Échantillon 15		0,057	0,08	
Échantillon 16		0,1179	0,12	
Échantillon 17		0,097	0,075	
Rejet – charge (kg/j)	0,88	8,5	0,057	2,5
Rejet – concentration (mg/l)	0,17	0,12	0,049	1,7
PM (mg/l)	0,28	0,20	0,093	1,9
PQ (mg/l)	0,57	0,43	0,23	2,4
Limite de détection (mg/l)	0,0002	0,0013	0,0025	0,0002
Non-détection (%)	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,64	0,72	0,96	0,16
OER (mg/l)	0,071	3,9	0,05	16
NERM (mg/l)	0,071	3,9	0,05	15
NERQ (mg/l)	0,15	6,7	0,12	19
Amplitude de dépassement	3,9	0,06	1,9	0,12
Fréquence de dépassement (%)	58	0	24	0

Rejet de manganèse et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine	Fabrique 27	Fabrique 36	Fabrique 21
Mesure			
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	1,3	1,6	1,4
Échantillon 2	1,1	1,8	1,6
Échantillon 3	0,47	1,7	1,3
Échantillon 4	1,1	2	1,2
Échantillon 5	1,3	1,8	1,3
Échantillon 6	1	1,7	1,1
Échantillon 7	0,91	2,3	1,3
Échantillon 8	1,2	1,5	0,021
Échantillon 9	1,3	1,4	1,4
Échantillon 10	1,5	1,3	0,71
Échantillon 11	0,94	1,2	1,3
Échantillon 12	0,84	1,5	2,9
Échantillon 13		1,4	
Échantillon 14			
Échantillon 15			
Échantillon 16			
Échantillon 17			
Rejet – charge (kg/j)	32	132	81
Rejet – concentration (mg/l)	1,1	1,6	1,3
PM (mg/l)	1,3	1,9	1,9
PQ (mg/l)	1,9	2,5	3,5
Limite de détection (mg/l)	0,0017	0,002	0,0045
Non-détection (%)	0	0	0
Coefficient de variation	0,25	0,18	0,51
OER (mg/l)	2,6	14	0,53
NERM (mg/l)	2,6	14	0,53
NERQ (mg/l)	3,6	18	0,98
Amplitude de dépassement	0,52	0,13	3,6
Fréquence de dépassement (%)	0	0	83

Rejet de nickel et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 15	Fabrique 1	Fabrique 33	Fabrique 22
Période d'étude	D'avril 2002 à mars 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à oct. 2003
Échantillon 1	0,004	0,003	0,003	0,002
Échantillon 2	0,005	0,004	0,003	0,017
Échantillon 3	0,007	0,004	ND	0,006
Échantillon 4	ND	0,003	0,004	0,002
Échantillon 5	0,002	0,014	0,007	ND
Échantillon 6	0,02	0,004	ND	0,002
Échantillon 7	ND	ND	0,013	ND
Échantillon 8	ND	ND	0,002	0,001
Échantillon 9	0,004	ND	0,005	0,001
Échantillon 10	0,01	ND	0,011	ND
Échantillon 11	0,008	ND	ND	ND
Échantillon 12	0,019	ND	ND	ND
Échantillon 13	0,002	ND	ND	0,009
Échantillon 14			ND	0,007
Échantillon 15			0,011	0,009
Échantillon 16			0,011	0,031
Échantillon 17			ND	0,008
Échantillon 18			ND	ND
Échantillon 19			0,022	ND
Échantillon 20			ND	ND
Échantillon 21			ND	ND
Échantillon 22			ND	ND
Échantillon 23			ND	ND
Échantillon 24			ND	ND
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	0,19	0,21	0,23	0,77
Rejet – concentration (mg/l)	0,007	0,006	0,007	0,007
PM (mg/l)	0,013	0,009	0,011	0,013
PQ (mg/l)	0,031	0,016	0,023	0,031
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,0042	0,0045	0,005
Non-détection (%)	23	54	54	50
Coefficient de variation	0,93	0,46	0,62	0,90
OER (mg/l)	0,048	0,037	0,17	0,069
NERM (mg/l)	0,035	0,032	0,14	0,051
NERQ (mg/l)	0,087	0,057	0,28	0,12
Amplitude de dépassement	0,35	0,28	0,08	0,25
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de nickel et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 20	Fabrique 23	Fabrique 10	Fabrique 16
Période d'étude	D'avril 2002 à août 2003	De mars 2003 à fév. 2004	De mai 2000 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003
Échantillon 1	0,005	ND	0,007	ND
Échantillon 2	0,006	ND	0,006	0,03
Échantillon 3	0,004	ND	0,008	0,0056
Échantillon 4	0,006	ND	0,007	0,002
Échantillon 5	0,006	0,007	0,009	0,006
Échantillon 6	0,005	ND	0,01	0,003
Échantillon 7	0,007	ND	0,006	0,004
Échantillon 8	0,012	ND	0,016	0,003
Échantillon 9	0,009	ND	0,022	0,002
Échantillon 10	0,006	ND	0,003	0,003
Échantillon 11	ND	ND	0,011	0,003
Échantillon 12	ND	ND	0,012	0,003
Échantillon 13	0,011	ND	0,01	
Échantillon 14	ND	0,009	0,01	
Échantillon 15	0,008	ND	0,01	
Échantillon 16	ND	ND	0,009	
Échantillon 17		ND	0,011	
Échantillon 18		ND	0,013	
Échantillon 19		0,007	0,008	
Échantillon 20		ND	0,008	
Échantillon 21		ND	0,007	
Échantillon 22		ND	0,008	
Échantillon 23		ND	0,008	
Échantillon 24		ND	0,009	
Échantillon 25			0,008	
Échantillon 26			0,009	
Échantillon 27			0,008	
Rejet – charge (kg/j)	0,49	0,20	0,14	0,29
Rejet – concentration (mg/l)	0,007	0,007	0,0094	0,007
PM (mg/l)	0,009	0,008	0,013	0,015
PQ (mg/l)	0,013	0,010	0,021	0,042
Limite de détection (mg/l)	0,0033	0,0068	0,0017	0,0026
Non-détection (%)	25	88	0,0	8,3
Coefficient de variation	0,30	0,19	0,38	1,2
OER (mg/l)	0,012	0,14	0,049	0,04
NERM (mg/l)	0,011	0,13	0,043	0,027
NERQ (mg/l)	0,016	0,17	0,071	0,074
Amplitude de dépassement	0,82	0,06	0,29	0,56
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de nickel et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 5	Fabrique 35	Fabrique 37	Fabrique 18
Période d'étude	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2003 à avril 2004	D'avril 2002 à mars 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	ND	0,019	ND	ND
Échantillon 2	ND	0,015	0,002	0,037
Échantillon 3	0,002	0,008	0,003	0,006
Échantillon 4	0,002	0,008	0,004	0,008
Échantillon 5	0,004	0,016	0,002	ND
Échantillon 6	0,002	0,012	0,003	ND
Échantillon 7	0,008	ND	0,003	0,007
Échantillon 8	0,003	0,009	0,067	0,007
Échantillon 9	0,002	ND	0,006	0,009
Échantillon 10	0,001	0,008	0,003	0,01
Échantillon 11	0,002	0,007	0,004	0,01
Échantillon 12	0,003	0,025	0,002	0,008
Échantillon 13		ND		
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	0,04	0,75	0,12	0,49
Rejet – concentration (mg/l)	0,006	0,011	0,0093	0,015
PM (mg/l)	0,012	0,017	0,026	0,034
PQ (mg/l)	0,033	0,031	0,079	0,091
Limite de détection (mg/l)	0,0042	0,007	0,0021	0,0083
Non-détection (%)	17	23	8,3	25
Coefficient de variation	1,2	0,50	2,0	1,2
OER (mg/l)	0,067	0,049	0,077	0,22
NERM (mg/l)	0,046	0,041	0,044	0,15
NERQ (mg/l)	0,12	0,077	0,13	0,41
Amplitude de dépassement	0,27	0,4	0,59	0,23
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de plomb et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 12	Fabrique 1	Fabrique 33	Fabrique 9	Fabrique 22
Période d'étude	De juillet 2002 à juin 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2002 à sept. 2003	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à mars 2004
Échantillon 1	ND	0,001	ND	0,0016	0,001
Échantillon 2	ND	ND	0,0007	0,0023	ND
Échantillon 3	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 4	ND	0,002	ND	0,0008	ND
Échantillon 5	ND	0,003	ND	0,0015	0,0004
Échantillon 6	ND	0,0004	0,0009	0,0017	0,0009
Échantillon 7	ND	ND	0,0026	0,0014	0,0008
Échantillon 8	ND	ND	0,0009	0,0024	0,0006
Échantillon 9	ND	ND	0,0015	0,0008	0,0008
Échantillon 10	ND	ND	0,0007	0,0005	ND
Échantillon 11	ND	ND	ND	0,001	ND
Échantillon 12	ND	0,01	ND	0,001	0,008
Échantillon 13	ND	ND	ND		ND
Échantillon 14	ND		ND		ND
Échantillon 15	ND		ND		ND
Échantillon 16	ND		ND		ND
Échantillon 17			ND		ND
Échantillon 18			ND		ND
Échantillon 19			ND		ND
Échantillon 20			ND		ND
Échantillon 21			ND		ND
Échantillon 22			ND		ND
Échantillon 23			ND		0,009
Échantillon 24			ND		ND
Échantillon 25					ND
Échantillon 26					ND
Échantillon 27					ND
Échantillon 28					ND
Échantillon 29					ND
Échantillon 30					ND
Rejet – charge (kg/j)	ND	0,16	0,14	0,0077	0,49
Rejet – concentration (mg/l)	ND	0,0046	0,0044	0,0015	0,0037
PM (mg/l)	NS	0,008	0,007	0,002	0,0067
PQ (mg/l)	NS	0,017	0,015	0,004	0,016
Limite de détection (mg/l)	0,020	0,004	0,0041	0,0002	0,0034
Non-détection (%)	100	67	75	8,3	73
Coefficient de variation	S. O.	0,71	0,67	0,50	0,85
OER (mg/l)	0,015	0,00085	0,0042	0,0078	0,0011
NERM (mg/l)	NS	0,001	0,003	0,007	0,0008
NERQ (mg/l)	NS	0,002	0,007	0,012	0,002
Amplitude de dépassement	NS	11	2,1	0,33	8,0
Fréquence de dépassement (%)	0	69	29	0	47

Rejet de plomb et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 4	Fabrique 20	Fabrique 25	Fabrique 16	Fabrique 5
Période d'étude	De sept. 2002 à août 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2003 à janv. 2004	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	0,001	ND	0,0044	0,0011	ND
Échantillon 2	0,002	ND	0,0032	0,0016	ND
Échantillon 3	0,001	ND	ND	0,0005	0,0006
Échantillon 4	ND	0,0007	ND	0,0009	0,001
Échantillon 5	ND	0,002	0,008	0,0012	ND
Échantillon 6	0,0007	0,0005	ND	0,0017	0,0004
Échantillon 7	ND	0,0004	ND	0,0012	0,001
Échantillon 8	ND	0,0006	ND	0,0007	0,0006
Échantillon 9	ND	0,0074	ND	ND	0,0004
Échantillon 10	ND	ND	ND	0,0005	ND
Échantillon 11	ND	ND	ND	0,002	ND
Échantillon 12	ND	ND	ND	0,0011	0,0007
Échantillon 13		ND	ND		
Échantillon 14		ND	ND		
Échantillon 15		ND	ND		
Échantillon 16		0,01	ND		
Échantillon 17			0,008		
Échantillon 18			ND		
Échantillon 19			ND		
Échantillon 20			0,0032		
Échantillon 21			ND		
Échantillon 22			0,0043		
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Rejet – charge (kg/j)	0,0035	0,27	0,39	0,043	0,0051
Rejet – concentration (mg/l)	0,004	0,0038	0,0058	0,0011	0,0007
PM (mg/l)	0,007	0,007	0,0077	0,0015	0,001
PQ (mg/l)	0,016	0,017	0,013	0,0029	0,0017
Limite de détection (mg/l)	0,0039	0,0029	0,0052	0,0002	0,0004
Non-détection (%)	67	56	73	8,3	42
Coefficient de variation	0,79	0,93	0,37	0,50	0,48
OER (mg/l)	0,021	0,00028	0,004	0,001	0,0017
NERM (mg/l)	0,016	0	0,0035	0,00084	0,0014
NERQ (mg/l)	0,037	0,00051	0,0057	0,0016	0,0026
Amplitude de dépassement	0,43	34	2,2	1,8	0,67
Fréquence de dépassement (%)	0	81	58	17	0

Rejet de plomb et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 35	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 27	Fabrique 34
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	ND	0,005	0,0046	0,0005	0,0003
Échantillon 2	ND	0,003	0,0042	0,0003	ND
Échantillon 3	ND	0,004	ND	ND	0,008
Échantillon 4	ND	0,003	0,0056	ND	ND
Échantillon 5	0,013	0,003	0,0048	ND	ND
Échantillon 6	ND	0,004	0,0063	ND	ND
Échantillon 7	ND	0,003	ND	ND	ND
Échantillon 8	ND	0,007	ND	ND	ND
Échantillon 9	ND	0,006	0,006	ND	ND
Échantillon 10	ND	0,004	0,0035	ND	ND
Échantillon 11	0,012	0,004	0,0049	ND	ND
Échantillon 12	0,008	0,004	0,0046	ND	ND
Échantillon 13					
Échantillon 14					
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Échantillon 17					
Échantillon 18					
Échantillon 19					
Échantillon 20					
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Rejet – charge (kg/j)	0,51	0,052	0,15	0,17	0,022
Rejet – concentration (mg/l)	0,008	0,0042	0,0049	0,0059	0,006
PM (mg/l)	0,01	0,0053	0,0056	0,0082	0,0084
PQ (mg/l)	0,014	0,008	0,007	0,014	0,015
Limite de détection (mg/l)	0,007	0,001	0,0014	0,0059	0,0059
Non-détection (%)	75	0	25	83	83
Coefficient de variation	0,27	0,3	0,15	0,44	0,45
OER (mg/l)	0,0011	0,0015	0,0068	0,016	0,022
NERM (mg/l)	0,001	0,0014	0,0065	0,014	0,019
NERQ (mg/l)	0,0014	0,002	0,008	0,024	0,033
Amplitude de dépassement	9,8	3,9	0,87	0,59	0,44
Fréquence de dépassement (%)	100	100	0	0	0

Rejet de plomb et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 8	Fabrique 29	Fabrique 21
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002	De juillet 2002 à mai 2004	De juin 2004 à mai 2005	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	ND	0,009	ND	ND	ND
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	ND	0,002	0,001	ND	ND
Échantillon 4	0,018	0,004	0,009	0,008	ND
Échantillon 5	ND	0,001	ND	ND	ND
Échantillon 6	0,009	0,002	ND	ND	0,002
Échantillon 7	0,012	0,002	0,021	ND	0,0043
Échantillon 8	ND	0,002	0,0087	ND	0,0035
Échantillon 9	ND	ND	0,0032	ND	0,0032
Échantillon 10	ND	ND	ND	ND	0,003
Échantillon 11	ND	0,002	0,0037	ND	0,0012
Échantillon 12	0,01	0,0018	0,0009	ND	0,002
Échantillon 13	0,01	ND	0,0013		
Échantillon 14		0,0003	0,002		
Échantillon 15		0,001	0,003		
Échantillon 16		0,001	ND		
Échantillon 17		0,002			
Échantillon 18		ND			
Échantillon 19		0,001			
Échantillon 20		0,001			
Échantillon 21					
Échantillon 22					
Échantillon 23					
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Échantillon 28					
Échantillon 29					
Échantillon 30					
Rejet – charge (kg/j)	0,72	0,13	0,0069	0,38	0,35
Rejet – concentration (mg/l)	0,0088	0,0019	0,0043	0,0065	0,0051
PM (mg/l)	0,012	0,0036	0,0093	0,0071	0,0079
PQ (mg/l)	0,019	0,0091	0,025	0,0082	0,016
Limite de détection (mg/l)	0,007	0,001	0,0016	0,0063	0,0041
Non-détection (%)	62	25	38	92	42
Coefficient de variation	0,36	1	1,2	0,10	0,6
OER (mg/l)	0,011	0,0083	0,0071	0,0071	0,0084
NERM (mg/l)	0,010	0,006	0,0048	0,0069	0,0069
NERQ (mg/l)	0,016	0,015	0,013	0,008	0,014
Amplitude de dépassement	1,2	0,6	1,9	1	1,2
Fréquence de dépassement (%)	7,7	0	6,3	50	0

Rejet de thallium et diverses statistiques y afférentes

Mesure \ Usine	Fabrique 14	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 19	Fabrique 20
Période d'étude	De janv. à mai 2002	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2002 à mars 2003	D'avril 2002 à août 2003
Échantillon 1	ND	0,05	ND	0,009	ND
Échantillon 2	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 3	ND	0,0002	ND	ND	ND
Échantillon 4	ND	ND	ND	ND	0,0002
Échantillon 5	ND	ND	0,0006	ND	0,0002
Échantillon 6	ND	ND	0,0004	ND	ND
Échantillon 7		ND	0,0001	ND	0,0001
Échantillon 8		ND	0,0002	ND	0,0005
Échantillon 9		ND	0,0002	ND	ND
Échantillon 10		ND	0,0002	ND	ND
Échantillon 11		ND	0,0003	ND	ND
Échantillon 12		ND	0,001	0,003	ND
Échantillon 13					ND
Échantillon 14					ND
Échantillon 15					ND
Échantillon 16					ND
Rejet – charge (kg/j)	ND	0,0055	0,016	0,081	0,12
Rejet – concentration (mg/l)	ND	0,0055	0,00058	0,0029	0,0017
PM (mg/l)	NS	0,017	0,00094	0,0068	0,0047
PQ (mg/l)	NS	0,055	0,002	0,019	0,014
Limite de détection (mg/l)	0,002	0,0013	0,0004	0,0023	0,0017
Non-détection (%)	100	83	33	83	75
Coefficient de variation	NS	2,6	0,67	1,5	1,9
OER (mg/l)	0,16	0,14	0,073	0,63	0,013
NERM (mg/l)	NS	0,071	0,059	0,4	0,0076
NERQ (mg/l)	NS	0,23	0,12	1,2	0,023
Amplitude de dépassement	NS	0,24	0,02	0,02	0,62
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet de thallium et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 6	Fabrique 31	Fabrique 5	Fabrique 37	Fabrique 18
Période d'étude	De fév. 2002 à janv. 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'avril 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à déc. 2003
Échantillon 1	0,001	ND	ND	ND	0,0003
Échantillon 2	0,004	ND	ND	0,027	0,0003
Échantillon 3	0,002	ND	ND	ND	0,0003
Échantillon 4	ND	ND	0,0001	0,08	0,0002
Échantillon 5	ND	ND	0,0002	ND	0,0002
Échantillon 6	ND	ND	ND	ND	ND
Échantillon 7	ND	ND		ND	ND
Échantillon 8	ND	ND		ND	ND
Échantillon 9	ND	ND		ND	0,0013
Échantillon 10	ND	ND		0,0001	ND
Échantillon 11	ND	ND		ND	0,0002
Échantillon 12	ND	ND		ND	0,0005
Échantillon 13					0,0001
Échantillon 14					0,0002
Échantillon 15					
Échantillon 16					
Rejet – charge (kg/j)	0,0019	ND	0,0009	0,13	0,0096
Rejet – concentration (mg/l)	0,0021	ND	0,00012	0,01	0,0002
PM (mg/l)	0,0046	NS	NS	0,030	0,00058
PQ (mg/l)	0,013	NS	NS	0,095	0,0015
Limite de détection (mg/l)	0,0018	0,093	0,0001	0,0015	0,0001
Non-détection (%)	75	100	67	75	29
Coefficient de variation	1,3	NS	NS	2,3	1,1
OER (mg/l)	0,17	0,09	0,1	0,20	0,27
NERM (mg/l)	0,11	NS	NS	0,11	0,19
NERQ (mg/l)	0,31	NS	NS	0,33	0,5
Amplitude de dépassement	0,04	NS	NS	0,28	0,001
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0	0

Rejet de vanadium et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 1	Fabrique 2	Fabrique 3	Fabrique 33
Période d'étude	De sept. 2002 à sept. 2003	De juin 2002 à mai 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002	D'oct. 2002 à sept. 2003
Échantillon 1	0,0099	ND	ND	0,007
Échantillon 2	0,019	0,022	ND	0,0071
Échantillon 3	0,009	0,0005	ND	0,002
Échantillon 4	0,019	0,016	ND	0,002
Échantillon 5	0,045	0,02	ND	0,004
Échantillon 6	0,045	0,03	ND	0,0076
Échantillon 7	0,03	0,026	ND	ND
Échantillon 8	0,029	0,021	ND	0,0024
Échantillon 9	0,03	0,039	ND	0,003
Échantillon 10	0,037	0,016	ND	0,0083
Échantillon 11	0,049	0,021	0,06	0,006
Échantillon 12	0,033	0,027	0,0065	0,007
Échantillon 13	ND	0,013		0,011
Échantillon 14		0,01		0,015
Échantillon 15				0,009
Échantillon 16				ND
Échantillon 17				0,009
Échantillon 18				0,006
Échantillon 19				0,009
Échantillon 20				0,009
Échantillon 21				ND
Échantillon 22				ND
Échantillon 23				0,005
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	0,92	0,70	2,3	0,19
Rejet – concentration (mg/l)	0,028	0,021	0,032	0,0062
PM (mg/l)	0,041	0,030	0,24	0,0093
PQ (mg/l)	0,077	0,053	0,46	0,018
Limite de détection (mg/l)	0,0024	0,0034	0,021	0,0026
Non-détection (%)	7,7	7,1	83	17
Coefficient de variation	0,53	0,46	0,40	0,55
OER (mg/l)	0,039	0,32	0,15	0,076
NERM (mg/l)	0,033	0,27	0,13	0,063
NERQ (mg/l)	0,062	0,49	0,22	0,12
Amplitude de dépassement	1,3	0,11	0,33	0,15
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de vanadium et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 20	Fabrique 25
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003	De fév. 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,011	0,014	0,04	0,04
Échantillon 2	0,009	0,011	0,05	0,017
Échantillon 3	0,015	0,057	0,04	0,02
Échantillon 4	ND	0,016	ND	0,014
Échantillon 5	0,014	0,024	0,016	0,014
Échantillon 6	0,024	0,02	0,02	0,012
Échantillon 7	0,037	0,052	0,017	0,011
Échantillon 8	0,015	0,017	0,013	0,022
Échantillon 9	0,0088	0,014	0,047	0,012
Échantillon 10	0,0068	0,017	0,066	0,024
Échantillon 11	0,026	0,014	0,043	ND
Échantillon 12	0,019	0,015	0,023	0,026
Échantillon 13		0,016	0,012	0,023
Échantillon 14		0,022	0,025	
Échantillon 15		0,042	0,012	
Échantillon 16		0,005	ND	
Échantillon 17		0,01	ND	
Échantillon 18		ND		
Échantillon 19		0,014		
Échantillon 20		0,018		
Échantillon 21		0,006		
Échantillon 22		ND		
Échantillon 23		0,012		
Échantillon 24		0,008		
Rejet – charge (kg/j)	0,087	1,7	1,9	1,1
Rejet – concentration (mg/l)	0,017	0,018	0,027	0,018
PM (mg/l)	0,025	0,031	0,044	0,027
PQ (mg/l)	0,047	0,069	0,091	0,050
Limite de détection (mg/l)	0,0021	0,0024	0,0087	0,0033
Non-détection (%)	8,3	8,3	18	7,7
Coefficient de variation	0,51	0,76	0,65	0,52
OER (mg/l)	0,021	0,12	0,012	0,07
NERM (mg/l)	0,018	0,093	0,01	0,059
NERQ (mg/l)	0,033	0,21	0,02	0,11
Amplitude de dépassement	1,4	0,33	4,5	0,45
Fréquence de dépassement (%)	8,3	0	59	0

Rejet de vanadium et diverses statistiques y afférentes (suite)

Mesure \ Usine	Fabrique 35	Fabrique 17	Fabrique 26	Fabrique 21
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2002	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,02	0,0046	0,045	ND
Échantillon 2	0,036	0,022	ND	0,01
Échantillon 3	0,016	ND	ND	0,007
Échantillon 4	0,022	0,0071	ND	ND
Échantillon 5	0,025	0,015	ND	0,01
Échantillon 6	0,017	0,01	ND	ND
Échantillon 7	0,02	ND	ND	0,0064
Échantillon 8	0,026	ND	ND	0,012
Échantillon 9	0,027	0,01	0,03	0,01
Échantillon 10	0,017	0,01515	ND	ND
Échantillon 11	0,015	0,025	ND	ND
Échantillon 12	0,011	0,013	ND	ND
Échantillon 13	0,018		0,017	
Échantillon 14			0,014	
Échantillon 15			ND	
Échantillon 16			0,015	
Échantillon 17			0,003	
Échantillon 18			0,012	
Échantillon 19			0,02	
Échantillon 20			0,016	
Échantillon 21			0,017	
Échantillon 22			0,014	
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Rejet – charge (kg/j)	1,3	0,44	1,5	1,1
Rejet – concentration (mg/l)	0,021	0,015	0,022	0,017
PM (mg/l)	0,026	0,021	0,032	0,028
PQ (mg/l)	0,04	0,036	0,061	0,059
Limite de détection (mg/l)	0,013	0,0054	0,016	0,013
Non-détection (%)	0	25	50	50
Coefficient de variation	0,31	0,42	0,53	0,68
OER (mg/l)	0,05	0,4	0,068	0,046
NERM (mg/l)	0,045	0,35	0,057	0,037
NERQ (mg/l)	0,068	0,59	0,11	0,078
Amplitude de dépassement	0,59	0,06	0,56	0,76
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0

Rejet de zinc et diverses statistiques y afférentes

Usine Mesure	Fabrique 12	Fabrique 32	Fabrique 15	Fabrique 1	Fabrique 3
Période d'étude	De juillet 2002 à juin 2003	De mai 2002 à avril 2003	D'avril 2002 à mars 2003	De sept. 2002 à sept. 2003	D'oct. 2000 à sept. 2002
Échantillon 1	0,06	0,02	0,36	0,13	0,07
Échantillon 2	0,04	0,03	0,32	0,11	0,09
Échantillon 3	0,02	ND	0,3	0,1	0,05
Échantillon 4	0,03	ND	0,3	0,19	0,06
Échantillon 5	0,03	0,02	0,4	0,28	0,02
Échantillon 6	0,06	ND	0,4	0,21	0,13
Échantillon 7	0,02	0,02	0,4	0,14	0,03
Échantillon 8	0,02	ND	0,4	0,18	0,07
Échantillon 9	ND	0,02	0,4	0,21	0,06
Échantillon 10	ND	0,01	0,1	0,19	0,08
Échantillon 11	ND	ND	0,5	0,18	0,07
Échantillon 12	ND	0,01	0,4	0,16	0,07
Échantillon 13				ND	0,08
Échantillon 14					0,05
Échantillon 15					0,03
Échantillon 16					0,04
Échantillon 17					0,055
Échantillon 18					0,03
Échantillon 19					0,07
Échantillon 20					0,08
Échantillon 21					0,05
Échantillon 22					0,055
Échantillon 23					0,055
Échantillon 24					
Échantillon 25					
Échantillon 26					
Échantillon 27					
Rejet – charge (kg/j)	0,60	0,16	9,1	5,3	4,3
Rejet – concentration (mg/l)	0,03	0,018	0,36	0,16	0,061
PM (mg/l)	0,044	0,029	0,44	0,22	0,082
PQ (mg/l)	0,082	0,061	0,64	0,37	0,14
Limite de détection (mg/l)	0,02	0,013	0,085	0,03	0,01
Non-détection (%)	33	42	0	7,7	0
Coefficient de variation	0,51	0,65	0,27	0,41	0,39
OER (mg/l)	0,93	0,15	0,11	0,11	0,54
NERM (mg/l)	0,61	0,12	0,10	0,10	0,47
NERQ (mg/l)	1,1	0,25	0,15	0,16	0,79
Amplitude de dépassement	0,06	0,24	4,4	2,3	0,17
Fréquence de dépassement (%)	0	0	92	38	0

Rejet de zinc et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 9	Fabrique 22	Fabrique 20	Fabrique 31
Période d'étude	De mars 2003 à fév. 2004	D'oct. 2002 à oct. 2003	D'avril 2002 à août 2003	D'oct. 2001 à sept. 2002
Échantillon 1	0,047	0,04	0,17	0,42
Échantillon 2	0,098	0,2	0,12	0,5
Échantillon 3	0,06	0,04	0,13	0,44
Échantillon 4	0,06	0,05	0,14	0,52
Échantillon 5	0,11	0,05	0,12	0,49
Échantillon 6	0,091	0,03	0,11	0,6
Échantillon 7	0,1	0,02	0,07	0,6
Échantillon 8	0,09	0,03	0,06	0,6
Échantillon 9	0,039	0,05	0,16	0,6
Échantillon 10	0,043	0,02	0,17	0,5
Échantillon 11	0,079	0,06	0,13	0,7
Échantillon 12	0,06	0,04	0,12	0,5
Échantillon 13		0,05	0,11	
Échantillon 14		0,09	0,13	
Échantillon 15		0,09	0,08	
Échantillon 16		0,04	0,05	
Échantillon 17		0,04	0,09	
Échantillon 18		0,05		
Échantillon 19		0,06		
Échantillon 20		0,04		
Échantillon 21		0,03		
Échantillon 22		0,05		
Échantillon 23		0,09		
Échantillon 24		0,05		
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	0,37	6	8,1	9,9
Rejet – concentration (mg/l)	0,073	0,055	0,12	0,54
PM (mg/l)	0,095	0,088	0,15	0,61
PQ (mg/l)	0,15	0,19	0,22	0,75
Limite de détection (mg/l)	0,01	0,01	0,01	0,055
Non-détection (%)	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,34	0,67	0,31	0,15
OER (mg/l)	0,47	0,19	0,027	1,2
NERM (mg/l)	0,42	0,15	0,024	1,1
NERQ (mg/l)	0,66	0,32	0,037	1,4
Amplitude de dépassement	0,23	0,58	6,1	0,53
Fréquence de dépassement (%)	0	0	100	0

Rejet de zinc et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 25	Fabrique 10	Fabrique 16	Fabrique 5
Période d'étude	De fév. 2003 à janv. 2004	De mai 2000 à avril 2002	De juin 2002 à mai 2003	D'avril 2002 à mars 2003
Échantillon 1	0,11	0,47	0,15	0,028
Échantillon 2	0,12	0,46	0,096	0,03
Échantillon 3	0,13	0,57	0,39	ND
Échantillon 4	0,1	0,58	0,072	0,072
Échantillon 5	0,09	0,47	0,11	0,04
Échantillon 6	0,06	0,43	0,13	0,069
Échantillon 7	0,09	0,4	0,14	0,047
Échantillon 8	0,09	0,52	0,15	0,039
Échantillon 9	0,12	0,47	0,12	0,034
Échantillon 10	0,11	0,47	0,24	0,027
Échantillon 11	ND	0,41	0,058	0,018
Échantillon 12	0,14	0,51	0,11	0,15
Échantillon 13	0,018	0,73		
Échantillon 14		0,56		
Échantillon 15		0,56		
Échantillon 16		0,32		
Échantillon 17		0,64		
Échantillon 18		0,37		
Échantillon 19		0,44		
Échantillon 20		0,39		
Échantillon 21		0,35		
Échantillon 22		0,52		
Échantillon 23		0,82		
Échantillon 24		0,62		
Échantillon 25		0,57		
Échantillon 26		0,57		
Échantillon 27		0,59		
Rejet – charge (kg/j)	5,6	7,7	5,9	0,39
Rejet – concentration (mg/l)	0,09	0,51	0,15	0,05
PM (mg/l)	0,13	0,61	0,23	0,083
PQ (mg/l)	0,22	0,83	0,46	0,18
Limite de détection (mg/l)	0,012	0,0043	0,01	0,0069
Non-détection (%)	7,7	0	0	8,3
Coefficient de variation	0,42	0,22	0,61	0,70
OER (mg/l)	0,47	0,11	0,13	0,18
NERM (mg/l)	0,41	0,10	0,11	0,14
NERQ (mg/l)	0,70	0,14	0,21	0,31
Amplitude de dépassement	0,31	6	2,2	0,58
Fréquence de dépassement (%)	0	100	8,3	0

Rejet de zinc et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 35	Fabrique 37	Fabrique 17	Fabrique 18
Période d'étude	D'avril 2003 à avril 2004	D'avril 2002 à mars 2003	De nov. 2002 à oct. 2003	De janv. à déc. 2003
Échantillon 1	0,22	0,2	0,4	0,27
Échantillon 2	0,07	0,21	0,39	0,22
Échantillon 3	0,12	0,29	0,37	0,18
Échantillon 4	0,11	0,23	0,36	0,2
Échantillon 5	0,17	0,22	0,38	0,15
Échantillon 6	0,16	0,25	0,39	0,18
Échantillon 7	0,15	0,15	0,4	0,13
Échantillon 8	0,14	0,25	0,35	0,16
Échantillon 9	0,08	0,21	0,31	0,22
Échantillon 10	0,12	0,29	0,28	0,14
Échantillon 11	0,1	0,2	0,33	0,24
Échantillon 12	0,11	0,29	0,33	0,17
Échantillon 13	0,13			
Échantillon 14				
Échantillon 15				
Échantillon 16				
Échantillon 17				
Échantillon 18				
Échantillon 19				
Échantillon 20				
Échantillon 21				
Échantillon 22				
Échantillon 23				
Échantillon 24				
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	8,3	2,9	11	6,1
Rejet – concentration (mg/l)	0,13	0,23	0,36	0,19
PM (mg/l)	0,16	0,27	0,39	0,23
PQ (mg/l)	0,25	0,35	0,46	0,31
Limite de détection (mg/l)	0,025	0,0087	0,01	0,01
Non-détection (%)	0	0	0	0
Coefficient de variation	0,31	0,19	0,11	0,23
OER (mg/l)	0,13	0,18	1,2	0,6
NERM (mg/l)	0,12	0,17	1,2	0,56
NERQ (mg/l)	0,18	0,22	1,4	0,76
Amplitude de dépassement	1,4	1,6	0,34	0,41
Fréquence de dépassement (%)	7,7	58	0	0

Rejet de zinc et diverses statistiques y afférentes (suite)

Usine Mesure	Fabrique 27	Fabrique 36	Fabrique 26	Fabrique 21
Période d'étude	De janv. à déc. 2003	D'avril 2003 à avril 2004	De janv. à déc. 2002	De mars 2003 à janv. 2004
Échantillon 1	0,08	0,08	0,04	0,05
Échantillon 2	0,06	0,16	0,05	0,098
Échantillon 3	0,05	0,2	0,06	0,02
Échantillon 4	0,07	0,31	0,05	0,063
Échantillon 5	0,06	0,23	0,04	0,096
Échantillon 6	0,11	0,27	0,08	0,08
Échantillon 7	0,09	0,22	0,02	0,12
Échantillon 8	0,09	0,16	0,02	0,36
Échantillon 9	0,08	0,1	0,02	0,085
Échantillon 10	0,22	0,13	0,04	0,051
Échantillon 11	0,13	0,15	0,13	0,078
Échantillon 12	0,11	0,2	0,03	0,21
Échantillon 13		0,21	0,03	
Échantillon 14			0,03	
Échantillon 15			0,02	
Échantillon 16			0,028	
Échantillon 17			0,03	
Échantillon 18			ND	
Échantillon 19			0,04	
Échantillon 20			0,02	
Échantillon 21			0,05	
Échantillon 22			0,02	
Échantillon 23			0,02	
Échantillon 24			0,02	
Échantillon 25				
Échantillon 26				
Échantillon 27				
Rejet – charge (kg/j)	2,8	15	2,7	7,3
Rejet – concentration (mg/l)	0,10	0,19	0,04	0,11
PM (mg/l)	0,14	0,24	0,06	0,20
PQ (mg/l)	0,25	0,39	0,13	0,46
Limite de détection (mg/l)	0,01	0,01	0,01	0,016
Non-détection (%)	0	0	4,2	0
Coefficient de variation	0,48	0,35	0,68	0,84
OER (mg/l)	1,3	0,71	0,68	0,66
NERM (mg/l)	1,1	0,63	0,54	0,50
NERQ (mg/l)	2	1	1,2	1,2
Amplitude de dépassement	0,12	0,39	0,11	0,39
Fréquence de dépassement (%)	0	0	0	0