

Bilan de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées pour l'année 2021

Avril 2023

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction des eaux usées municipales du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2023

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-550-94452-2 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2023

RÉSUMÉ

Le présent bilan constitue la cinquième analyse de la performance des stations d'épuration et des ouvrages de surverse réalisée par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Il se veut un bilan plus accessible qui présente l'information de façon concise afin d'observer des tendances générales. Il présente, pour l'année 2021, des statistiques générales sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU), une évaluation du respect des normes réglementaires, une évaluation du respect des performances attendues des OMAEU et, enfin, un sommaire des activités de contrôle effectuées par le MELCCFP. L'année 2021 marque le début de la mise en application des premières attestations d'assainissement municipales (AAM) délivrées aux OMAEU visés par le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU). L'AAM est un document qui s'apparente à un permis d'exploitation et dont le contenu est sanctionnable.

En 2021, le Québec comptait 838 stations d'épuration assujetties au ROMAEU, alors que 87 exploitants municipaux possédaient un réseau d'égout qui rejetait ses eaux usées directement dans l'environnement. De plus, 77 exploitants municipaux possédaient un réseau d'égout qui dirigeait ses eaux usées vers une station d'épuration appartenant à un autre exploitant. Depuis le bilan de 2020, quatre stations d'épuration ont été construites.

Le traitement des eaux usées au Québec a permis, chaque jour :

- De traiter un peu plus de 5 millions de mètres cubes d'eaux usées;
- D'éviter le rejet dans les cours d'eau du Québec de 377 tonnes de demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée (69 % de ce qui est acheminé aux stations);
- D'éviter le rejet dans les cours d'eau du Québec de 736 tonnes de matières en suspension (91 % de ce qui est acheminé aux stations);
- D'éviter le rejet dans les cours d'eau du Québec de 8 tonnes de phosphore total (82 % de ce qui est acheminé aux stations).

Toujours en 2021, au Québec, 4 635 ouvrages de surverse étaient exploités par 827 exploitants municipaux, une augmentation de 16 ouvrages de surverse par rapport à 2020. Au total, 34 601 débordements ont été comptabilisés à ces ouvrages. Le pourcentage d'ouvrages suivis par un enregistreur électronique de débordement (EED) est passé de 74 % à 76 %, ce qui correspond à l'ajout de 125 EED.

Des 34 610 débordements répertoriés en 2021 :

- 25 139 ont été causés par la pluie (73 %);
- 5 143 ont été causés par la fonte des neiges (15 %);
- 3 137 ont été causés par une urgence (9 %);
- 737 se sont produits lors d'un temps sec (2 %);
- 454 ont été causés par des travaux planifiés (1 %);
- 31 533 ont été comptabilisés par un EED (89 %);

➤ Pour une durée moyenne de débordement de 6,5 heures.

La performance des OMAEU au Québec a été évaluée de trois manières :

1. Par des normes découlant du ROMAEU.
 - Le respect moyen de ces normes varie de 93 % à 100 % pour 2021.
2. Par l'atteinte de performances attendues par la technologie utilisée pour le traitement et le transport des eaux usées.
 - Le respect moyen de ce paramètre varie de 72 % à 97 % pour 2021.
3. Par des normes découlant des AAM délivrées, qui sont notamment basées sur la performance attendue aux différentes stations.
 - Le respect moyen de ces normes varie de 64 % à 99 % pour 2021.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux	v
Liste des figures	v
1. Introduction	1
2. Paramètres indicateurs de la qualité des eaux usées	2
2.1 Demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée	2
2.2 Matières en suspension	2
2.3 Potentiel hydrogène	2
2.4 Toxicité aiguë	3
2.5 Phosphore total	3
2.6 Coliformes fécaux	3
3. Résumé des conditions climatiques	4
4. Attestations d'assainissement municipales	5
5. Stations d'épuration	6
5.1 Statistiques générales	6
5.2 Traitement des eaux usées à la station d'épuration	6
5.2.1 Qualité des eaux usées à l'affluent	6
5.2.2 Respect des critères de conception des stations d'épuration	8
5.2.3 Qualité des eaux usées à l'effluent	9
5.3 Respect des normes à la station d'épuration	15
6. Ouvrages de surverse	18
6.1 Statistiques générales	18
6.2 Débordements aux ouvrages de surverse	18
6.3 Respect des normes et des performances aux ouvrages de surverse	20
6.3.1 Mise en place d'un EED	20
6.3.2 Normes et performances attendues en débordements	21

7. Activités de contrôle et de vérification de la conformité _____ 22

Annexes _____ 23

Annexe I – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type boues activées _____ 23

Annexe II – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type biodisque _____ 23

Annexe III – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type étangs aérés _____ 24

Annexe IV – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type réacteur biologique _____ 24

Annexe V – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type technologie spécifique _____ 25

Annexe VI – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type boues activées _____ 25

Annexe VII – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type biodisque _____ 26

Annexe VIII – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type étangs aérés _____ 26

Annexe IX – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type réacteur biologique _____ 26

Annexe X – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type technologie spécifique _____ 27

Annexe XI – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type boues activées _____ 28

Annexe XII – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type biodisque _____ 28

Annexe XIII – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type étangs aérés _____ 28

Annexe XIV – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type réacteur biologique _____ 29

Annexe XV – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type technologie spécifique _____ 29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Qualité des eaux usées à l’affluent des stations d’épuration en DBO ₅ C et en MES	7
Tableau 2. Qualité des eaux usées à l’affluent des stations d’épuration en P _{TOT}	7
Tableau 3. Performance d’enlèvement de la DBO ₅ C selon le type de système de traitement	11
Tableau 4. Performance d’enlèvement des MES selon le type de système de traitement	12
Tableau 5. Performance d’enlèvement du P _{TOT} selon le type de système de traitement	13
Tableau 6. Abattement des coliformes fécaux	14
Tableau 7. Nombre de débordements aux ouvrages de surverse	18
Tableau 8. Nombre et durée des débordements aux ouvrages de surverse munis d’un EED	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Pourcentage de stations d’épuration fonctionnant au-dessus de leur conception	9
Figure 2. Conformité aux trois types de normes des stations d’épuration	16
Figure 3. Répartition des débordements selon le contexte observé	19
Figure 4. Répartition de la durée des débordements aux ouvrages de surverse munis d’un EED	20
Figure 5. Respect des normes et des performances attendues des ouvrages de surverse	21

1. INTRODUCTION

En décembre 2013, le gouvernement du Québec a édicté le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU) pour encadrer l'exploitation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU). Un OMAEU correspond à tout ouvrage utilisé pour la collecte, l'entreposage, le transport et le traitement des eaux usées domestiques avant leur rejet dans l'environnement.

Le présent bilan constitue la cinquième évaluation de la performance des OMAEU produite par le MELCCFP. Il présente, pour l'année 2021, les résultats d'exploitation des stations d'épuration et des ouvrages de surverse du Québec compilés à l'aide du système SOMAEU et compare les résultats obtenus avec ceux de 2020. Il se veut un bilan plus accessible qui présente l'information de façon concise afin d'observer des tendances générales. D'ailleurs, le bilan ne présente plus d'information sur les stations et sur les ouvrages de surverse qui variaient peu ou ne variaient pas d'une année à l'autre. Il contient des statistiques générales sur les OMAEU, une évaluation du respect des normes réglementaires et des normes découlant d'AAM, une évaluation des performances attendues des OMAEU et, enfin, un bilan des activités de contrôle et de vérification de la conformité effectuées par le MELCCFP.

Le bilan est maintenant séparé en deux sections. La première regroupe les informations relatives aux stations d'épuration, alors que la deuxième regroupe les informations relatives aux ouvrages de surverse. Le respect des normes réglementaires, des normes découlant d'une AAM et des performances attendues est présenté sur la même figure afin de permettre des comparaisons d'un seul coup d'œil.

Les performances attendues des OMAEU permettent d'évaluer le respect des exigences environnementales autres que celles prescrites par le ROMAEU. En effet, les performances attendues regroupent l'ensemble des exigences imposées aux exploitants depuis le début de l'exploitation de leur OMAEU. Elles sont notamment liées aux autorisations délivrées par le MELCCFP, aux engagements pris par les municipalités dans le cadre d'une aide financière gouvernementale ou à d'autres exigences découlant de positions ministérielles^{1, 2, 3}. Ces performances attendues visent l'amélioration continue de l'exploitation des OMAEU du Québec. Elles sont la base des normes encadrées par les AAM.

¹ [Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égout municipaux.](#)

² [Position ministérielle sur la désinfection des eaux usées traitées.](#)

³ [Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique.](#)

2. PARAMÈTRES INDICATEURS DE LA QUALITÉ DES EAUX USÉES

Afin de déterminer la qualité des eaux usées traitées dirigées dans l'environnement, le Ministère exige le suivi de certains paramètres intégrateurs qui permettent de caractériser la qualité des eaux usées traitées tout en réduisant au minimum le nombre d'analyses que les exploitants municipaux doivent effectuer ainsi que leur coût. Ces exigences découlent des articles 6 et 7 du ROMAEU, de la [Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique](#) et de la [Position ministérielle sur la désinfection des eaux usées traitées](#).

Ces paramètres sont présentés dans les sections suivantes.

2.1 Demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée

La demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée (DBO₅C) consiste en la mesure de l'oxygène d'un échantillon consommé après cinq jours à la suite d'un ajout de microorganismes. Ce paramètre intégrateur permet de mesurer la pollution organique non azotée d'un échantillon d'eaux usées. Ainsi, en fixant des normes en DBO₅C, le Ministère limite par le fait même la quantité de divers polluants organiques rejetés dans l'environnement.

L'impact le plus notable d'un rejet avec de grandes charges en DBO₅C est la création de zones anoxiques dans le milieu récepteur, ce qui peut causer la mort de la faune aquatique par asphyxie.

Le suivi de ce paramètre est exigé par l'alinéa 1 de l'article 6 du ROMAEU.

2.2 Matières en suspension

Les matières en suspension (MES) sont la partie insoluble des contaminants dans l'eau. Elles sont constituées de sable, de boue, de roches ou même de microorganismes. Les MES constituent un support pour plusieurs contaminants, comme les métaux lourds, qui viennent s'adsorber à leur surface. En fixant des normes en MES, le Ministère limite par le fait même la quantité de polluants adsorbés qui sont rejetés dans l'environnement.

Le suivi de ce paramètre est exigé par l'alinéa 2 de l'article 6 du ROMAEU.

2.3 Potentiel hydrogène

Le potentiel hydrogène (pH) correspond à la concentration logarithmique d'ions H⁺ dans une solution. Un pH faible (acide) augmente la solubilité de certains contaminants comme les métaux lourds dans l'eau. À l'inverse, lorsque le pH est élevé (alcalin), l'azote présent dans les eaux usées est majoritairement sous forme d'ammoniaque, un composé toxique. La faune aquatique est particulièrement sensible à de petites variations de pH. Certains poissons ne seront pas en mesure de se reproduire lorsque le pH de leur milieu chute sous la valeur de 6. Afin de réduire au minimum l'impact du pH des eaux usées traitées dans le milieu récepteur, le Ministère limite le pH avant rejet à une fourchette de 6 à 9,5.

Le suivi de ce paramètre est exigé par l'alinéa 3 de l'article 6 du ROMAEU.

2.4 Toxicité aiguë

La toxicité aiguë correspond à la mesure de la mortalité d'un organisme témoin exposé aux eaux usées traitées non diluées. Un échantillon est considéré comme toxique lorsque le taux observé de mortalité des organismes dépasse 50 %. Ce paramètre intégrateur permet de mesurer l'impact de l'ensemble des polluants contenus dans les eaux usées traitées sur la survie de la faune aquatique. La mesure de la toxicité aiguë possède l'avantage de prendre en compte l'effet synergique des différents polluants encore présents dans les eaux usées traitées. Les espèces visées par les tests demandés par le ROMAEU sont la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la daphnie (*Daphnia magna*). À noter que la truite arc-en-ciel est particulièrement sensible à la présence d'azote ammoniacal.

Le suivi de ce paramètre est exigé par l'article 7 du ROMAEU aux stations traitant plus de 2 500 m³ d'eaux usées par jour. Les stations traitant moins de 100 m³ d'eaux usées par jour dont l'apport industriel est supérieur ou égal à 5 % doivent donc suivre ce paramètre.

2.5 Phosphore total

Le phosphore total (P_{TOT}) correspond à la quantité de phosphore, toutes formes confondues, présent dans un échantillon. Contrairement aux autres paramètres présentés dans cette section, le P_{TOT} n'est pas un paramètre intégrateur. Toutefois, ses impacts importants sur la santé des cours d'eau justifient son suivi. En effet, en plus d'être la cause première de l'eutrophisation prématurée des lacs, une concentration élevée de ce composé peut mener à la prolifération d'algues bleu-vert. C'est pour ces raisons que le MELCCFP s'est doté de la [Position sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique](#), qui vise à limiter la concentration du phosphore dans les effluents d'eaux usées traitées.

Le suivi de ce paramètre est exigé aux stations visées par la position.

2.6 Coliformes fécaux

Les coliformes fécaux sont des microorganismes généralement d'origine fécale qui vivent majoritairement dans les intestins des animaux à sang chaud. Comme la survie de ce type de microorganismes dans les eaux usées traitées est généralement équivalente à la survie des microorganismes pathogènes dans ces eaux, la mesure des coliformes fécaux permet de déduire à faible coût la présence ou non de microorganismes pathogènes.

Le suivi de ce paramètre est exigé par la [Position ministérielle sur la désinfection des eaux usées traitées](#) lorsque la protection des usages du milieu récepteur le requiert, par exemple pour la protection de la baignade ou pour la protection d'une source d'eau potable.

3. RÉSUMÉ DES CONDITIONS CLIMATIQUES

Les conditions climatiques de l'année 2021 sont résumées ci-après. L'information provient des faits saillants publiés par le service Info-Climat sur le site du MELCCFP⁴. Étant donné que la plupart des réseaux captent les eaux de pluie et de fonte en totalité (réseau unitaire) ou en partie (réseau pseudo-unitaire), les conditions climatiques ont un effet direct sur le nombre de débordements relevé pour l'année.

L'année 2021 a été la deuxième plus chaude en 107 ans, ce qui a entraîné le plus bas couvert de neige enregistré à la mi-avril. Au sud du Québec, des sécheresses importantes ont été recensées dans la partie ouest (63 % à 74 % de la normale de précipitations), alors que des pluies très abondantes ont été enregistrées dans la partie est (jusqu'à 151 % de la normale). Au final, la pluie moyenne était près de la normale.

⁴ <https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants/2021/bilan.htm>.

4. ATTESTATIONS D'ASSAINISSEMENT MUNICIPALES

L'année 2021 marque le début de la mise en application des premières AAM délivrées aux OMAEU visés par le ROMAEU. Ces documents légaux déterminent les conditions, les restrictions et les interdictions applicables aux OMAEU. Ce sont des permis d'exploitation sur mesure, différents pour chaque OMAEU. Les AAM contiennent des normes de rejet et de débordements qui sont basées, entre autres, sur les performances attendues des équipements de traitement et de transport des eaux usées. Pour éviter la redondance, le bilan de performance ne présente plus les résultats des performances attendues pour les OMAEU qui possèdent une AAM.

En 2021, 24 OMAEU étaient assujettis à une AAM. La liste de ces OMAEU est disponible dans le document « [Ordre de délivrance des attestations d'assainissement municipales](#) » disponible sur le site Web des attestations du Ministère.

5. STATIONS D'ÉPURATION

5.1 Statistiques générales

En 2021, 838 exploitants municipaux (régies intermunicipales, municipalités ou personnes agissant à titre de concessionnaires pour une municipalité) possédaient une station d'épuration soumise aux exigences du ROMAEU⁵. Ces stations d'épuration traitaient les eaux usées de plus de 900 municipalités ou régies intermunicipales. Deux réseaux d'égout municipaux acheminaient également leurs eaux usées à une station d'épuration appartenant à une industrie. Enfin, selon les renseignements détenus par le MELCCFP, 87 réseaux d'égout appartenant à des exploitants municipaux n'étaient pas encore reliés à une station d'épuration. Parmi ces réseaux d'égout, 24 étaient reliés uniquement à un traitement de type dégrilleur fin, qui n'est pas considéré comme une station d'épuration au sens du ROMAEU.

Cinq nouvelles stations d'épuration ont été construites dans les municipalités de Neuville (place des Ilets Est), de Saint-Liguori, de Sainte-Adèle (Rue Ronchamp), de Val-Morin (Domaine Val-Morin) et de Saint-François-Xavier-de-Viger. Cette dernière exploitait préalablement un réseau d'égout qui se rejetait directement à l'environnement et était donc visé par l'article 30 du ROMAEU.

En 2013, à l'édiction du ROMAEU, 64 stations d'épuration n'étaient pas en mesure de se conformer aux normes de rejet prévues par ce règlement, c'est-à-dire une concentration maximale de 25 mg/l en DBO₅C et en MES. Ces stations d'épuration ne sont cependant pas assujetties à ces normes de rejet réglementaires jusqu'à la réalisation de travaux correctifs qui doivent être terminés en 2030 ou en 2040, selon le niveau de risque de la station (voir l'article 29 et l'annexe III du ROMAEU). Au 31 décembre 2019, 62 stations d'épuration étaient encore visées par l'annexe III du ROMAEU. Aucune station n'a été mise à niveau en 2021.

5.2 Traitement des eaux usées à la station d'épuration

5.2.1 Qualité des eaux usées à l'affluent

Les tableaux 1 et 2 présentent, par type de système de traitement, la somme des charges quotidiennes et les moyennes des concentrations en DBO₅C, en MES et en P_{TOT} qui sont dirigées vers les stations d'épuration du Québec aux fins de traitement. Certaines stations ont cependant été exclues pour les raisons suivantes :

- Les exploitants municipaux n'ont pas fourni certaines données.
- Les données comportaient des anomalies qui venaient biaiser le portrait général.
- Certaines stations d'épuration de petite taille n'ont pas d'exigences de suivi à l'affluent en raison de faibles débits ou de grandes fluctuations du débit qui empêchent d'obtenir une valeur représentative des charges à l'affluent de la station d'épuration.

Certaines stations n'avaient pas d'exigence de suivi relative au P_{TOT}.

⁵ Toute station d'épuration des eaux usées située au sud du 54^e degré de latitude nord et traitant un débit moyen supérieur à 10 m³/d.

Tableau 1. Qualité des eaux usées à l'affluent des stations d'épuration en DBO₅C et en MES

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit journalier (m ³ /d)	Charges en DBO ₅ C (kg/d)	Concentration moyenne en DBO ₅ C (mg/l)	Charges en MES (kg/d)	Concentration moyenne en MES (mg/l)
BA	45	660 733	71 398	108	127 930	194
BD	26	6 874	783	114	1 134	165
BF	8	526 430	77 441	147	121 868	231
EA	554	1 180 143	123 330	105	206 916	175
ERR	47	25 149	2 477	98	3 914	156
ENA	36	13 383	1 192	89	1 816	136
PC	12	2 588 666	266 921	103	346 600	134
RB	12	4 861	590	121	1 373	282
TS	54	2 850	316	111	318	112
Total	794	5 009 090	544 447	109	811 870	162

Note : BA = boues activées; BD = biodisque; BF = biofiltre; EA = étangs aérés; ERR = étang à rétention réduite; ENA = étangs non aérés; PC = physicochimique; RB = réacteur biologique; TS = technologie spécifique

Tableau 2. Qualité des eaux usées à l'affluent des stations d'épuration en P_{TOT}

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit journalier (m ³ /d)	Charges en P _{TOT} (kg/d)	Concentration moyenne en P _{TOT} (mg/l)
BA	41	566 691	2 111	3,7
BD	17	4 479	22,0	4,9
BF	7	517 812	1 926	3,7
EA	393	826 068	2 482	3,0
ERR	17	12 891	39,0	3,0
ENA	25	10 714	28,1	2,6
PC	8	2 566 426	5 174	2,0
RB	10	764	6,2	8,2
TS	20	1 433	7,9	5,5
Total	538	4 507 277	11 795,8	2,6

Note : BA = boues activées; BD = biodisque; BF = biofiltre; EA = étangs aérés; ERR = étang à rétention réduite; ENA = étangs non aérés; PC = physicochimique; RB = réacteur biologique; TS = technologie spécifique

5.2.2 Respect des critères de conception des stations d'épuration

Les stations d'épuration sont conçues à partir de critères qui leur permettent notamment de respecter les normes de rejet. Ces critères tiennent compte de plusieurs facteurs de sécurité qui permettent aux équipements de traitement de recevoir des charges et des débits plus élevés que ceux qui étaient prévus lors de la conception de la station d'épuration. Le dépassement d'un ou de plusieurs critères de conception ne signifie pas nécessairement que la station d'épuration n'a pas la capacité de répondre aux exigences environnementales établies lors de sa construction. Par contre, un dépassement élevé peut signifier qu'il faut prévoir un agrandissement des installations ou une modification des équipements de traitement pour que la station soit en mesure de répondre à ces exigences environnementales.

La figure 1 fait état du pourcentage de stations d'épuration qui respectent leurs critères de conception, pour les années 2017 à 2021, en matière de débit et de charges en DBO_5C , en MES et en P_{TOT} , lorsque ces données sont disponibles.

Un aspect important à prendre en compte dans l'interprétation de cette figure est le grand nombre de stations d'épuration de type étangs au Québec. Ces dernières ont généralement de bonnes performances d'enlèvement des MES, bien que les charges de conception soient dépassées. Cet indicateur est donc moins bien adapté pour les stations d'épuration de type étangs.

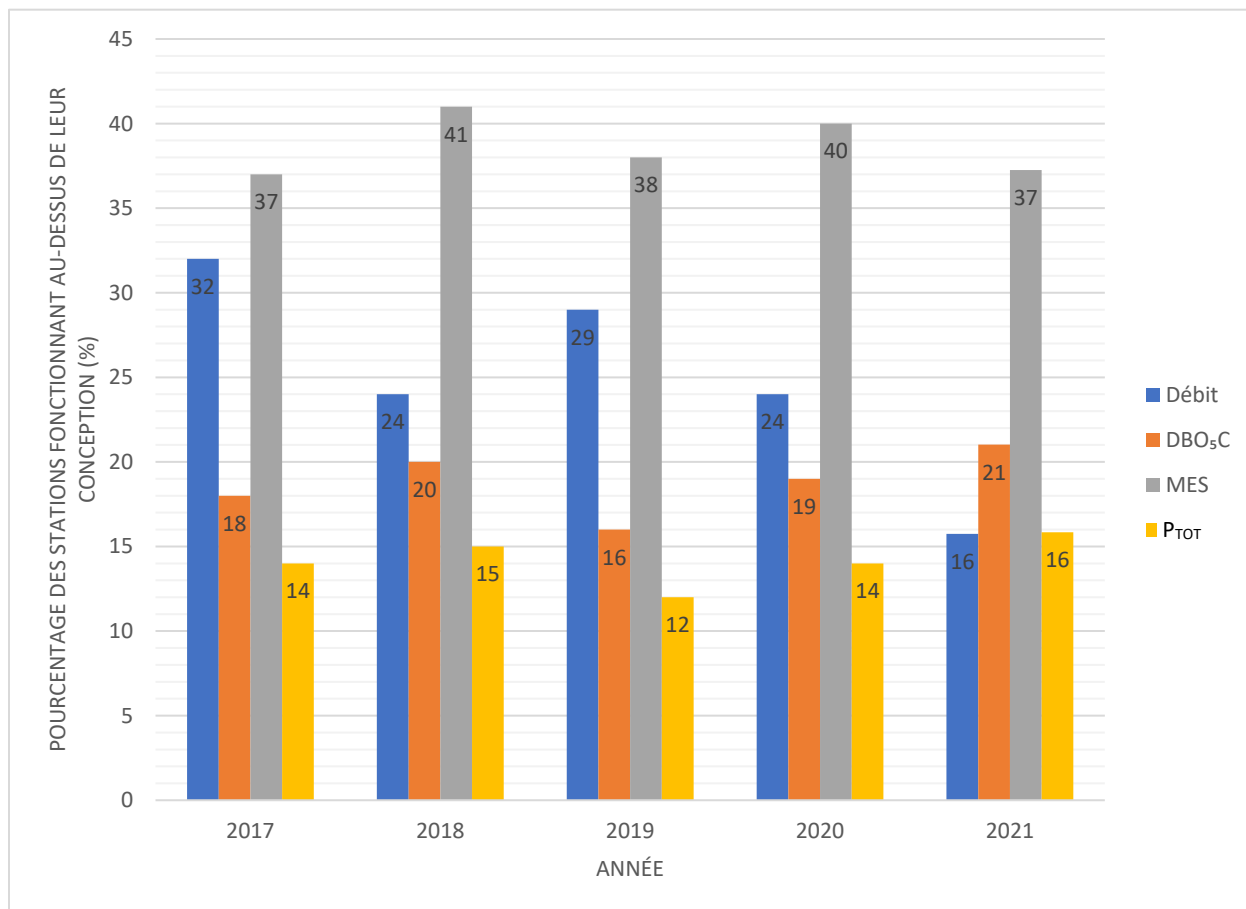


Figure 1. Pourcentage de stations d'épuration fonctionnant au-dessus de leur conception

5.2.3 Qualité des eaux usées à l'effluent

La performance d'enlèvement ou d'abattement aux stations d'épuration pour différents paramètres est présentée selon le type de système de traitement dans les sections suivantes. Les calculs de performance sont basés sur les moyennes annuelles des débits et des charges (cumulés par type de système de traitement) à l'affluent et à l'effluent des stations d'épuration. Les calculs pour le P_{TOT} et les coliformes fécaux ont été effectués à partir de moyennes annuelles ou de moyennes sur la période de suivi estivale, selon le suivi imposé à l'exploitant.

Certaines des 838 stations d'épuration assujetties au ROMAEU ont été exclues des tableaux pour les raisons suivantes :

- Les exploitants n'ont pas fourni de débit, ce qui empêche le calcul des charges.
- Les données comportaient des anomalies qui venaient biaiser les données générales.
- Les exploitants n'ont pas fourni de données à l'affluent ou à l'effluent, ce qui empêche le calcul du rendement.
- 18 stations d'épuration infiltrent leurs eaux usées dans le sol et n'ont donc pas d'effluent selon la définition du ROMAEU.

5.2.3.1. Enlèvement de la DBO₅C

Les résultats présentés dans le tableau 3 révèlent que l'enlèvement de la DBO₅C par les stations d'épuration a permis d'éviter le rejet d'environ 377 000 kg par jour de DBO₅C dans le milieu récepteur. Il est à noter que le faible rendement moyen (45 %) des stations d'épuration de type physicochimique s'explique par le fait que ces dernières ne sont pas conçues pour l'enlèvement de la DBO₅C.

Bien que les débits moyens et les concentrations moyennes soient différents de ceux de l'année 2020, les rendements obtenus aux stations d'épuration en 2021 sont pratiquement identiques à ceux de l'année précédente à l'exception de ceux des stations de type biodisque, étangs non aérés et étangs à rétention réduite. En effet, le rendement moyen aux stations de type biodisque est inférieur de 5 %, alors que celui aux deux types d'étangs est supérieur de 9 et de 4 % respectivement. Les résultats de l'enlèvement de la DBO₅C sont présentés par groupe de type de traitement aux annexes I à V.

Tableau 3. Performance d'enlèvement de la DBO₅C selon le type de système de traitement

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BA	45	662 554	71 398	4,0	2 632	96
BD	28	6 851	783	23,5	161	79
BF	8	516 325	77 441	19,2	9 927	87
EA	560	1 173 751	123 303	6,8	7 931	94
ERR	47	25 130	2 477	14,3	360	85
ENA	33	26 878	1 170	6,6	178	85
PC	12	2 588 666	266 921	56,3	145 805	45
RB	12	4 829	590	5,5	27	95
TS	43	2 178	254	6,7	15	94
Total	788	5 007 162	544 337	33,4	167 036	69
Total sans PC	776	2 418 496	277 416	8,8	21 231	92

Note : BA = boues activées; BD = biodisque; BF = biofiltre; EA = étangs aérés; ERR = étang à rétention réduite; ENA = étangs non aérés; PC = physicochimique; RB = réacteur biologique; TS = technologie spécifique

5.2.3.2. Enlèvement des MES

Les résultats présentés dans le tableau 4 révèlent que l'enlèvement des MES par les stations d'épuration a permis d'éviter le rejet d'environ 736 000 kg par jour de MES dans le milieu récepteur.

Bien que les débits moyens et les concentrations moyennes soient différents de ceux de l'année 2020, les rendements obtenus aux stations d'épuration en 2021 sont pratiquement identiques à ceux de l'année précédente, à l'exception des stations de type étangs non aérés (ENA) dont les rendements sont supérieurs de 7 % et des stations de type étangs à rétention réduite (ERR) dont les rendements sont inférieurs de 5 %. Les résultats de l'enlèvement des MES sont présentés par groupe de type de traitement aux annexes VI à X.

Tableau 4. Performance d'enlèvement des MES selon le type de système de traitement

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit	MES à l'affluent	MES à l'effluent		
		(m³/d)	Charges (kg/d)	Concentration (mg/L)	Charges (kg/d)	Rendement (%)
BA	44	662 554	127 930	9,2	6 081	95
BD	28	6 851	1 134	21,8	149	87
BF	8	516 325	121 868	16,8	8 675	93
EA	558	1 173 751	206 884	12,1	14 163	93
ERR	47	25 130	3 914	36,6	919	77
ENA	31	26 878	1 795	11,0	295	84
PC	12	2 588 666	346 600	17,6	45 457	87
RB	12	4 829	1 373	10,3	50	96
TS	43	2 178	264	12,5	27	90
Total	783	5 007 162	811 763	15,1	75 816	91

Note : BA = boues activées; BD = biodisque; BF = biofiltre; EA = étangs aérés; ERR = étang à rétention réduite; ENA = étangs non aérés; PC = physicochimique; RB = réacteur biologique; TS = technologie spécifique

5.2.3.3. Enlèvement du P_{TOT}

Dans la majorité des stations d'épuration du Québec, l'enlèvement du phosphore ne se fait que durant la période estivale. Les résultats présentés dans le tableau 5 proviennent uniquement de stations d'épuration qui doivent procéder à l'enlèvement du P_{TOT} et qui ont fourni au moins une donnée en 2021. Ils révèlent que l'enlèvement du P_{TOT} par les stations d'épuration a permis d'éviter le rejet d'environ 8 000 kg par jour de P_{TOT} dans le milieu récepteur.

Tous les indicateurs se sont améliorés en 2021 par rapport aux résultats de 2020, à l'exception du rendement aux réacteurs biologiques qui a diminué de 13 %. L'amélioration est majeure aux étangs non aérés (+59 %) et de type étang à rétention réduite (+46 %). Les résultats de l'enlèvement du P_{TOT} sont présentés par groupe de type de traitement aux annexes XI à XV.

Tableau 5. Performance d'enlèvement du P_{TOT} selon le type de système de traitement

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m ³ /d)	P _{TOT} à l'affluent	P _{TOT} à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement (%)
BA	36	492 767	1 896,6	0,32	159,4	92
BD	19	4 528	21,9	0,70	3,2	85
BF	5	168 356	471,3	0,38	64,4	86
EA	399	783 479	2 199,2	0,61	475,8	78
ERR	16	6 294	33,7	0,57	3,6	89
ENA	12	26 008	20,3	0,25	6,4	68
PC	8	2 566 426	5 173,6	0,40	1 030,1	80
RB	10	764	6,2	1,93	1,5	76
TS	21	1 465	7,9	2,17	3,2	60
Total	526	4 050 087	9 830,7	0,43	1 747,6	82

Note : BA = boues activées; BD = biodisque; BF = biofiltre; EA = étangs aérés; ERR = étang à rétention réduite; ENA = étangs non aérés; PC = physicochimique; RB = réacteur biologique; TS = technologie spécifique

5.2.3.4. Abattement des coliformes fécaux

Dans la majorité des stations d'épuration du Québec, l'abattement des coliformes fécaux (CF) n'est exigé que durant la période estivale afin de protéger les usages récréatifs de l'eau. Pour les stations de type étangs, l'abattement se fait naturellement en fonction du temps de rétention des eaux usées et il est parfois complété par l'utilisation de rayonnement ultraviolet (UV). Pour le reste des stations d'épuration, la désinfection s'effectue généralement par l'utilisation de lampes UV.

Les résultats présentés dans le tableau 6 proviennent uniquement de stations d'épuration qui possèdent une norme en CF et qui ont fourni au moins une donnée en 2021. Les concentrations moyennes en CF sont de type géométrique pour prendre en compte la grande variabilité des concentrations mesurées à l'effluent des stations d'épuration. Toutefois, la concentration médiane est utilisée (moyenne arithmétique) afin de présenter les résultats globaux en fonction de chaque type de traitement.

Tableau 6. Abattement des coliformes fécaux

Type de système de traitement	Nombre de stations	Concentration médiane (UFC ⁶ /100 ml)	Nombre de stations ayant une moyenne ≤ 200 UFC/100 ml	Nombre de stations ayant une moyenne > 200 et ≤ 1 000 UFC/100 ml	Nombre de stations ayant une moyenne > 1 000 UFC/100 ml
BA	22	118	12	6	4
BD	22	52	14	5	3
BF	4	147	3	1	0
EA	563	93	376	130	57
ERR	47	946	11	14	22
ENA	31	55	22	4	5
PC	6	96	4	1	1
RB	12	46	10	1	1
TS	44	718	16	10	18
Total	751	112	468 (62 %)	172 (23 %)	111 (15 %)

Note : BA = boues activées; BD = biodisque; BF = biofiltre; EA = étangs aérés; ERR = étang à rétention réduite; ENA = étangs non aérés; PC = physicochimique; RB = réacteur biologique; TS = technologie spécifique

⁶ Un UFC correspond à une unité formatrice de colonie et est une approximation du nombre de bactéries.

5.3 Respect des normes à la station d'épuration

L'article 6 du ROMAEU prévoit des normes en concentration pour la DBO₅C et les MES, ainsi qu'une fourchette de valeurs à respecter pour le pH aux effluents finaux de toute station d'épuration. De plus, l'article 7 du ROMAEU stipule que l'effluent de toute station ne peut présenter de toxicité aiguë pour la truite arc-en-ciel ou pour la daphnie. Les sections suivantes présentent la conformité des résultats transmis par les exploitants municipaux à l'aide du système SOMAEU.

Outre les normes découlant du ROMAEU, le bilan analyse les performances attendues à l'effluent des stations d'épuration. Ces critères peuvent notamment être le respect de concentrations plus restrictives que les normes réglementaires, le respect de charges maximales déversées dans le milieu récepteur ou un rendement minimal que le système de traitement doit atteindre. Les performances attendues sont fixées en fonction de la performance du système de traitement mis en place et de la capacité de support du milieu récepteur. Ces performances attendues sont la base sur laquelle les normes des AAM sont déterminées.

L'évaluation du respect des performances attendues à l'effluent est basée sur une moyenne des résultats d'analyse. Cette moyenne est calculée selon différentes périodes en fonction du type de système de traitement et de la taille de la station d'épuration. De plus, pour un même paramètre d'analyse, il peut y avoir plus d'une période définie comportant des performances attendues différentes. Le bilan présente la moyenne de chaque norme afin d'attribuer autant d'importance à une performance annuelle (qui ne contient qu'une période) qu'à une performance mensuelle (12 périodes).

L'atteinte de ces trois types de respect est présentée à la figure 2. Plus de détails sur les différents paramètres suivent cette figure.

Certaines des 838 stations d'épuration assujetties au ROMAEU ont été exclues des figures pour les raisons suivantes :

- Certaines stations d'épuration n'étaient pas assujetties à une norme ou à une performance attendue.
- Les exploitants n'ont pas fourni de données.
- Les données comportaient des anomalies qui venaient biaiser les données générales.
- 18 stations d'épuration infiltrent leurs eaux usées dans le sol et n'ont pas d'effluent selon la définition du ROMAEU.

Pour plus de détails sur la conformité spécifique d'une ou de plusieurs stations d'épuration, vous pouvez consulter l'[Atlas de l'eau](#).

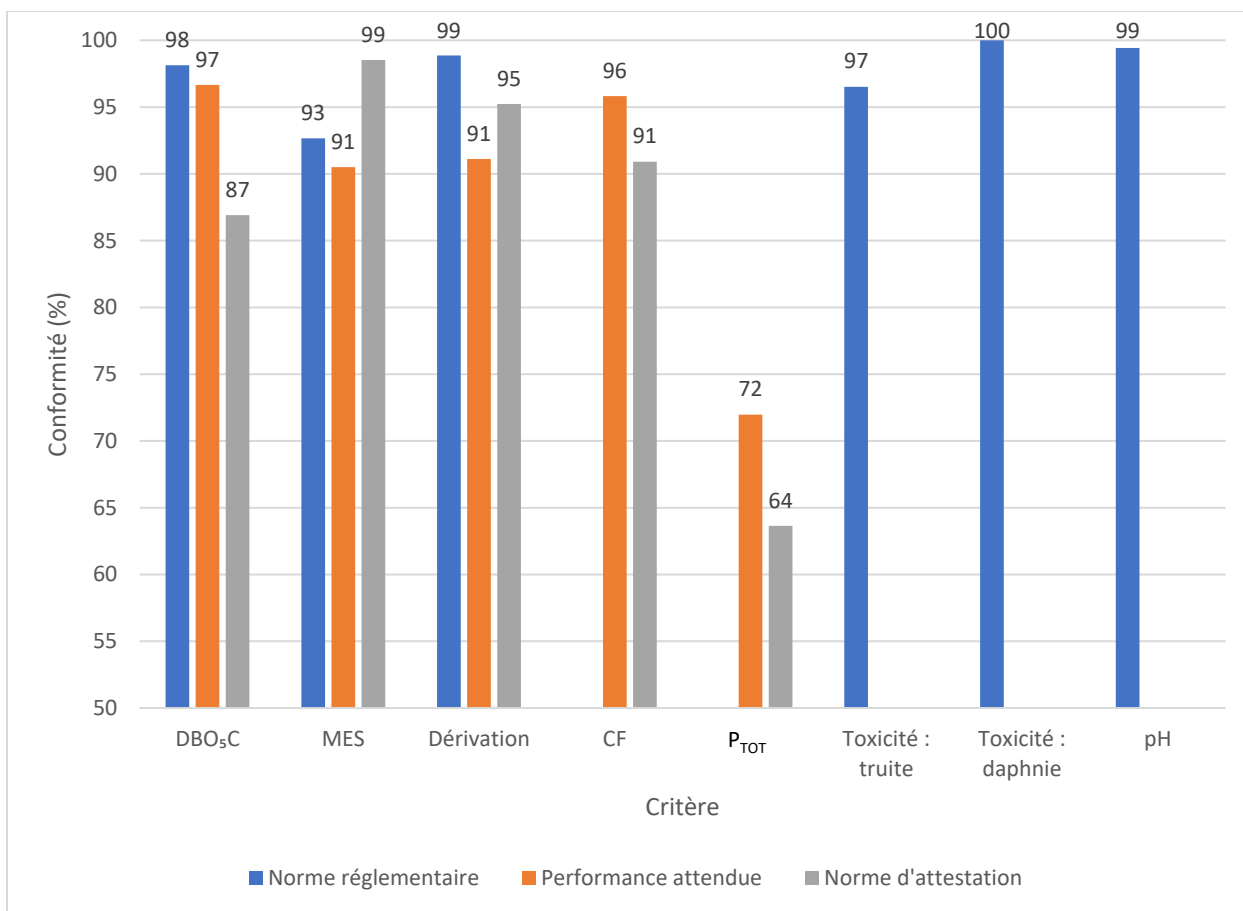


Figure 2. Conformité aux trois types de normes des stations d'épuration

5.3.1.1. DBO₅C

La conformité relative au rejet de DBO₅C est évaluée de deux manières. La norme réglementaire est évaluée en fonction d'une concentration moyenne maximale de 25 mg/l calculée sur une période annuelle, trimestrielle ou mensuelle selon la taille et le type de système de traitement (annexe I du ROMAEU). La performance attendue et les normes d'attestation sont généralement composées d'une norme annuelle combinée à une norme estivale et une norme hivernale plus restrictives que la norme réglementaire.

5.3.1.2. MES

La conformité relative au rejet de MES est évaluée de deux manières. La norme réglementaire est évaluée en fonction d'une concentration moyenne maximale de 25 mg/l calculée sur une période annuelle, trimestrielle ou mensuelle selon la taille et le type de système de traitement (annexe I du ROMAEU). La performance attendue et les normes d'attestation sont généralement composées d'une norme annuelle combinée à une norme estivale et une norme hivernale plus restrictives que la norme réglementaire.

5.3.1.3. Coliformes fécaux

L'abattement des coliformes fécaux n'est pas encadré par le ROMAEU. Pour la majorité des stations d'épuration, la performance attendue ou les normes découlant d'une AAM ne s'appliquent qu'en période estivale. Dans certains cas, une période supplémentaire peut être déterminée pour le reste de l'année.

5.3.1.4. Phosphore total

Le rejet du phosphore total n'est pas encadré par le ROMAEU. Pour la plupart des stations d'épuration, la performance attendue ou les normes découlant d'une AAM ont été fixées en fonction de la [Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique](#).

5.3.1.5. pH

La conformité à la norme relative au pH est évaluée à partir de la prise de mesures ponctuelles à l'effluent d'une station d'épuration selon les fréquences mentionnées dans l'annexe I du ROMAEU. La valeur du pH doit se situer entre 6,0 et 9,5. Elle n'est pas évaluée par les performances attendues ou par les normes découlant d'AAM.

5.3.1.6. Toxicité aiguë

L'effluent de toutes les stations d'épuration ne peut présenter de toxicité aiguë pour la truite arc-en-ciel ou la daphnie, ou les deux, mais seules les stations d'épuration de moyenne, de grande et de très grande taille ont l'obligation d'effectuer des essais de toxicité aiguë. Les stations de très petite et de petite taille dont l'apport industriel est supérieur ou égal à 5 % sont considérées comme étant de moyenne taille et doivent donc effectuer ces essais.

Lorsqu'un résultat d'essai de toxicité aiguë s'avère positif (toxique), l'exploitant doit effectuer jusqu'à deux essais supplémentaires pour confirmer ou infirmer la présence de toxicité. L'effluent d'une station d'épuration est considéré comme présentant de la toxicité aiguë lorsque le résultat d'au moins un des deux essais supplémentaires est déclaré positif.

La toxicité est évaluée uniquement à l'aide de normes réglementaires.

5.3.1.7. Norme de dérivation

En vertu de l'article 8 du ROMAEU, les dérivations d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées sont interdites en temps sec. Cependant, les dérivations en temps de pluie, en période de fonte, en contexte d'urgence ou en contexte de travaux planifiés ne sont pas visées par cette interdiction. Une dérivation correspond au rejet d'eaux usées partiellement traitées en aval du point d'échantillonnage et de mesure de l'effluent d'une station d'épuration.

Le Ministère a évalué le respect de cette norme réglementaire en considérant le pourcentage d'ouvrages de dérivation conformes pour chaque station. Seules les dérivations dont la durée cumulée pour toute période de 24 heures est supérieure à 12 minutes sont comptabilisées. Cela s'explique par le fait que les dérivations de 12 minutes et moins sont susceptibles d'avoir été causées par l'imprécision des appareils ou par des événements imprévisibles, par exemple un déplacement de la flotte dû à des événements externes, ou encore à des tests de fonctionnement effectués par les opérateurs. Le ROMAEU s'applique toutefois à tous les débordements.

La performance attendue ou la norme découlant d'une AAM concernant les dérivations est l'absence de dérivation en temps de pluie ou de fonte lorsque la capacité des équipements de traitement n'est pas dépassée. Pour les équipements de type étangs, la performance attendue est de ne pas dériver en temps de pluie ou de fonte, peu importe le débit horaire à l'entrée de la station d'épuration.

Le Ministère a évalué le respect de cette performance pour chaque station d'épuration en considérant tous les ouvrages de dérivation qui lui sont associés. Ainsi, le pourcentage de conformité d'une station d'épuration est déterminé en fonction de la proportion d'ouvrages de dérivation qui respectent la performance attendue. Comme pour la norme réglementaire, il a été décidé de ne considérer que les dérivations de plus de 12 minutes dans l'évaluation.

6. OUVRAGES DE SURVERSE

6.1 Statistiques générales

En 2021 au Québec, 4 635 ouvrages de surverse répartis sur 827 réseaux d'égout étaient en exploitation. De ce nombre, 3 542 étaient munis d'un EED permettant d'enregistrer la fréquence des débordements, le moment où ils se produisent et leur durée quotidienne. Les autres ouvrages de surverse étaient munis uniquement d'un repère visuel qui permettait de répertorier les débordements en observant, chaque semaine, le déplacement de ce dernier.

En 2021, 87 ouvrages de surverse étaient assujettis à une norme découlant d'une AAM.

6.2 Débordements aux ouvrages de surverse

En vertu de l'article 9 du ROMAEU, tous les débordements qui se produisent à un ouvrage de surverse doivent être répertoriés. Comme pour les dérivations, seuls les débordements dont la durée cumulée journalière est supérieure à 12 minutes sont considérés. Cela s'explique par le fait que les débordements de 12 minutes et moins sont plus susceptibles d'avoir été causés par l'imprécision des appareils ou par des événements imprévisibles, par exemple un déplacement de la flotte dû à des événements externes ou encore à des tests de fonctionnement effectués par les opérateurs.

Le contexte de débordement est déterminé par l'exploitant lorsqu'il saisit ses données de débordement dans le système SOMAEU. Au sens du ROMAEU, un débordement est considéré comme étant en « temps sec » lorsqu'il se produit plus de 24 heures après la fin d'une pluie.

Deux tableaux et deux figures sont présentés dans les pages suivantes dans le but de dresser un portrait des 34 610 débordements observés aux 4 635 ouvrages de surverse en 2021. À noter que 2 090 ouvrages de surverse n'ont pas enregistré de débordement.

Le tableau 7 et la figure 3 présentent la répartition des débordements selon le contexte déterminé par les exploitants municipaux en 2021.

Le tableau 8 présente la durée totale, la durée moyenne et le nombre de débordements observés aux 3 542 ouvrages de surverse munis d'un EED au 31 décembre 2021.

La figure 4 présente la durée des débordements aux ouvrages de surverse munis d'un EED en 2021.

Tableau 7. Nombre de débordements aux ouvrages de surverse

Contexte	Nombre	Pourcentage (%)
Temps sec	737	2,1
Pluie	25 139	72,6
Fonte	5 143	14,9
Urgence	3 137	9,1
Travaux planifiés	454	1,3
Total	34 610	100

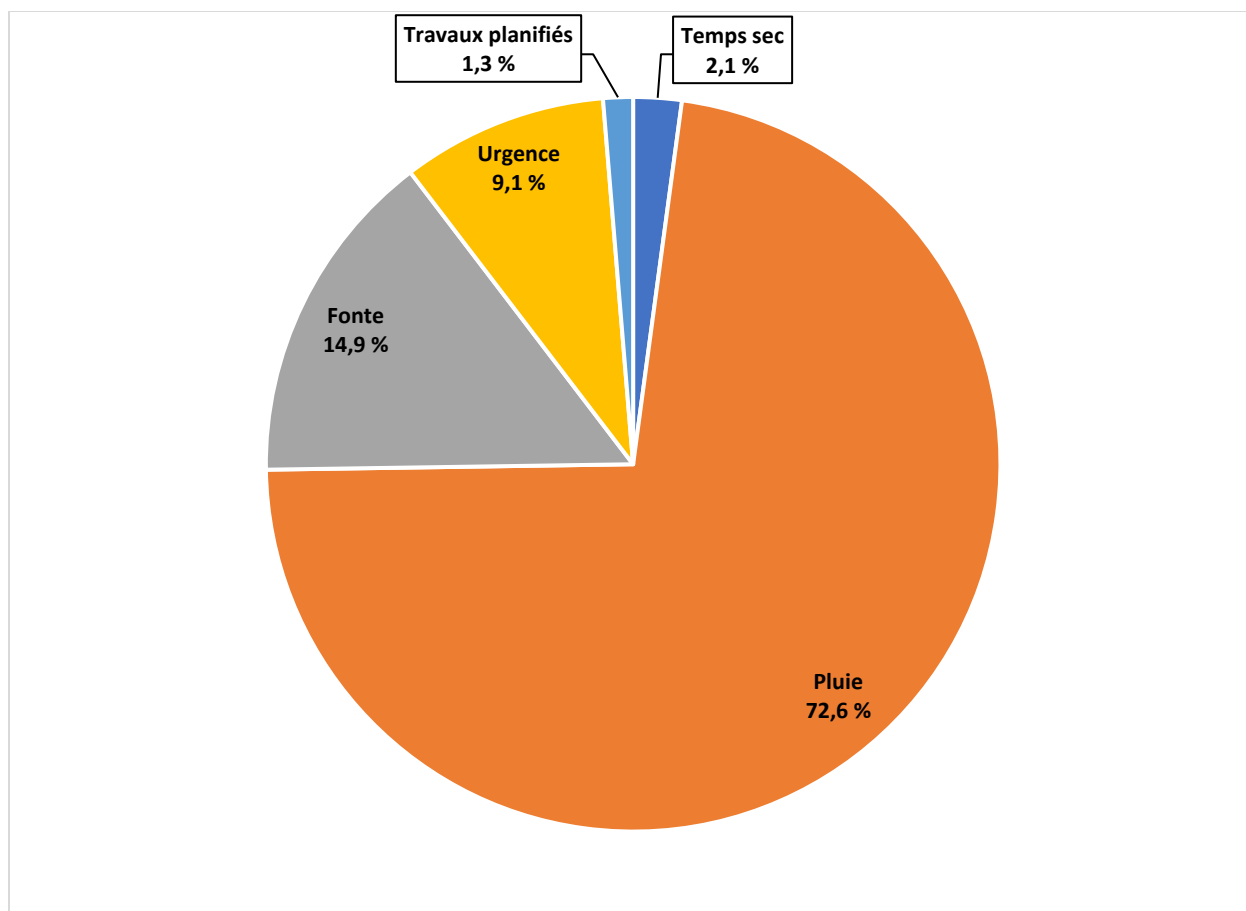


Figure 3. Répartition des débordements selon le contexte observé

Tableau 8. Nombre et durée des débordements aux ouvrages de surverse munis d'un EED

Contexte	Nombre	Durée (h)	Durée moyenne (h)
Temps sec	719	3 533	4,91
Pluie	22 988	120 806	5,26
Fonte	4 566	50 117	10,98
Urgence	2 849	27 597	9,69
Travaux planifiés	411	3 639	8,86
Total	31 533	205 692	6,52

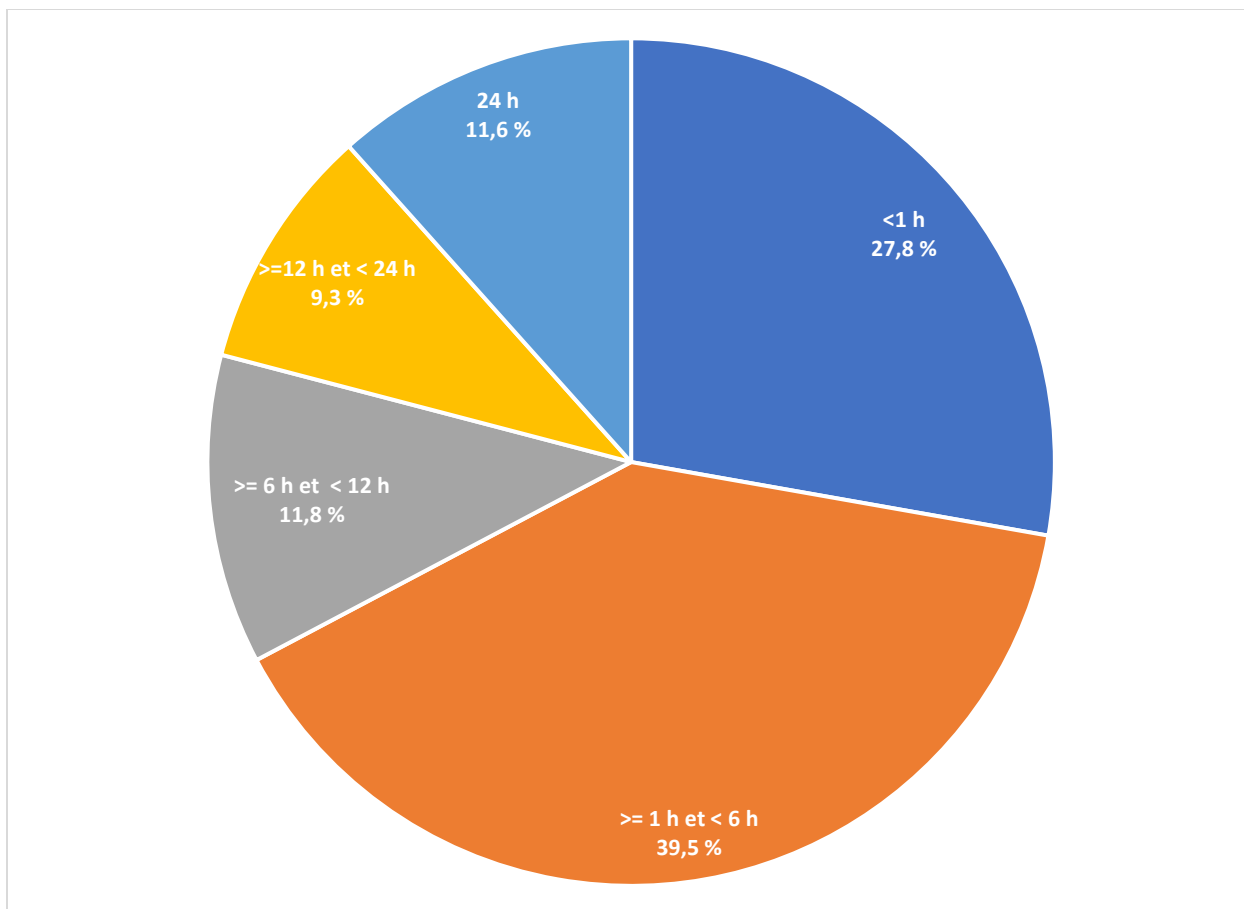


Figure 4. Répartition de la durée des débordements aux ouvrages de surverse munis d'un EED

6.3 Respect des normes et des performances aux ouvrages de surverse

6.3.1 Mise en place d'un EED

Lorsqu'un débordement survient à un ouvrage de surverse sans EED et qu'il n'est pas causé par un cas d'urgence, l'exploitant municipal doit y installer un EED au plus tard un an après le débordement (article 9 du ROMAEU).

En 2021, 125 nouveaux EED ont été installés aux ouvrages de surverse du Québec.

Des 1 093 ouvrages de surverse qui n'avaient pas d'EED, 28 % ont connu au moins un débordement en temps sec, de pluie ou de fonte. Ainsi, 305 ouvrages de surverse devront être équipés d'un EED pour respecter cette norme réglementaire.

6.3.2 Normes et performances attendues en débordements

En vertu de l'article 8 du ROMAEU, les débordements d'eaux usées sont interdits en temps sec. Cependant, les débordements en temps de pluie ou de fonte, en contexte d'urgence ou en contexte de travaux planifiés ne sont pas visés par cette interdiction. Cette norme réglementaire est appliquée à tous les ouvrages de surverse exploités par un OMAEU.

Le Ministère a évalué le respect de la performance attendue et des normes découlant d'une AAM pour tous les ouvrages de surverse du Québec. Un ouvrage de surverse n'atteint pas sa performance ou sa norme d'AAM dès qu'il enregistre, sur une période donnée, un nombre de débordements en contexte de pluie ou de fonte supérieur à la cible attendue.

Pour le traitement des données et la production du bilan, seuls les débordements de plus de 12 minutes en temps sec ont été considérés pour déterminer quel ouvrage de surverse ne respecte pas cette norme. L'évaluation de l'année 2021 et des deux années précédentes est présentée à la figure 5.

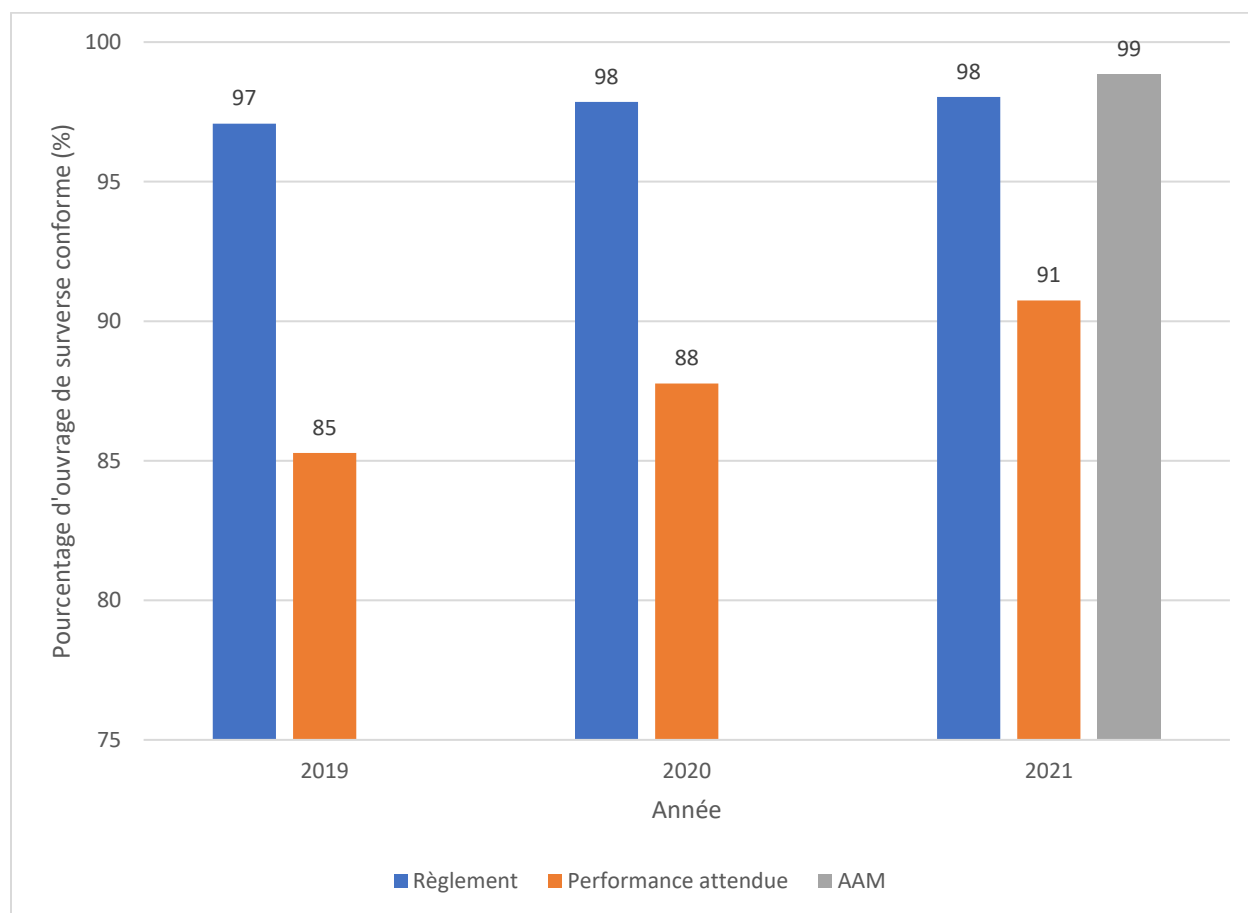


Figure 5. Respect des normes et des performances attendues des ouvrages de surverse

7. ACTIVITÉS DE CONTRÔLE ET DE VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ

L'exploitant d'un OMAEU est responsable d'effectuer l'échantillonnage à l'affluent et à l'effluent final de sa station. L'analyse des paramètres de suivi doit être réalisée par un laboratoire accrédité par le ministre en vertu de l'article 118.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Les données sont ensuite enregistrées par l'exploitant dans le système SOMAEU et sont accessibles en tout temps par le MELCCFP. Comme le mentionne l'article 13 du ROMAEU, l'exploitant d'un OMAEU doit transmettre le rapport annuel par voie électronique avant le 1^{er} avril de l'année suivante.

Pour assurer l'application uniforme des exigences, le Contrôle environnemental du Québec s'est doté d'un programme de contrôle. Les activités de contrôle exercées par le Contrôle environnemental du Québec dans le cadre du programme de contrôle environnemental des OMAEU avaient pour objectifs :

- de s'assurer que les exploitants prennent les moyens nécessaires pour apporter les mesures de mitigation requises et faire cesser les débordements dans les plus brefs délais à la suite d'un avis au ministre (article 15 du ROMAEU);
- de contrôler la conformité des OMAEU au ROMAEU.

Dans ce cadre, des inspections d'OMAEU sont réalisées sur le terrain dans le but d'en vérifier la conformité au ROMAEU. Les inspecteurs procèdent également à la vérification de la réception et à l'analyse de rapports annuels. Enfin, des vérifications sont réalisées, à la suite d'avis au ministre pour un débordement ou une dérivation, auprès de l'exploitant pour s'assurer que celui-ci planifie et apporte des correctifs pour atténuer les effets du débordement dans les meilleurs délais.

Certaines de ces activités ont mené à la notification d'avis de non-conformité et à l'imposition de sanctions administratives pécuniaires. Les registres publics de renseignements relatifs aux sanctions administratives pécuniaires⁷ imposées par les directions régionales du MELCCFP peuvent être consultés en ligne.

⁷ www.registres.environnement.gouv.qc.ca/sanctions/recherche.asp.

ANNEXES

Annexe I – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type boues activées

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BA	22	384 931	48 384	3,9	1 507	96,9
BA(AP)	4	55 081	7 821	3,0	167	97,9
BA(FO)	11	149 952	8 873	4,0	601	93,2
BA(RBS)	7	71 482	6 233	4,9	349	94,4
BA-Q	1	1 108	87	6,4	7	91,8
Total	45	662 554	71 398	4,0	2 632	96,3

Note : BA = boues activées; BA(AP) = boues activées à aération prolongée; BA(FO) = boues activées à fossé d'oxydation; BA(RBS) = boues activées à réacteur biologique séquentiel; BA-Q = boues activées avec mesure de débit à l'effluent

Annexe II – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type biodisque

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BD(RBR)	3	593	20	7,1	4	78,6
BD	14	5 653	667	26,5	150	77,6
BD(RT)	1	131	18	33,5	4	75,8
BD(RTF)	10	473	78	5,1	2	96,9
Total	28	6 851	783	23,5	161	79,5

Note : BD(RBR) = biodisque à réacteur biologique rotatif; BD = biodisque; BD(RT) = biodisque Rotolyne; BD(RTF) = biodisque Rotofix

Annexe III – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type étangs aérés

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
EA	441	1 097 711	109 690	6,7	7 320	93,3
EA(PV)	101	16 378	1 953	5,8	95	95,1
EABCM	8	40 368	8 850	9,7	390	95,6
EAF(PV)	2	998	168	3,8	4	97,8
EA(RLM)	3	13 376	1 698	6,9	93	94,5
EA(RBGS)	2	3 584	692	6,1	22	96,8
EA(INF)	2	298	69	11,8	4	94,9
EAF	1	1 039	183	3,9	4	97,8
Total	560	1 173 751	123 303	6,8	7 931	93,6

Note : EA = étangs aérés; EA(PV) = étangs aérés à parois verticales; EABCM = étangs aérés avec bassin complètement mélangé; EAF(PV) = étangs aérés à parois verticales et filtre; EA(RLM) = étangs aérés à réacteur biologique avec lit en mouvement; EA(RBGS) = étangs aérés avec réacteur biologique à garnissage en suspension; EA(INF) = étangs aérés avec infiltration; EAF = étangs aérés et filtre

Annexe IV – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type réacteur biologique

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
RBGS(SMBR)	5	4 475	527	5,6	25,00	95,3
RBGS	2	187	24	6,3	1,17	95,2
RBM	3	67	18	1,9	0,13	99,3
RBGS(MBBR)	1	58	5	3,0	0,17	96,7
RBM(ECO)	1	43	16	1,8	0,08	99,5
Total	12	4 829	590	5,5	26,55	95,5

Note : RBGS(SMBR) = réacteur biologique à garnissage en suspension de type SMBR; RBGS = réacteur biologique à garnissage en suspension; RBM = réacteur biologique membranaire; RBGS(MBBR) = réacteur biologique à garnissage en suspension de type MBBR; RBM(ECO) = réacteur biologique membranaire Ecoprocess

Annexe V – Performance d'enlèvement de la DBO₅C pour les stations de type technologie spécifique

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BFS	1	35	16	43,9	1,54	90,3
MAR	13	1 068	113	5,7	6,12	94,6
FIE	1	32	1	2,5	0,08	90,6
FIR	7	225	37	4,5	1,01	97,3
BIOT	1	91	3	7,7	0,70	78,9
FAIR	1	143	10	6,3	0,90	90,7
ORP	1	217	33	12,1	2,62	92,2
FT	3	47	2	2,6	0,12	95,1
FT(BSR)	1	23	2	3,2	0,07	95,6
MAR(EPU)	2	55	10	1,9	0,10	98,9
BION	4	123	12	6,6	0,81	93,2
MAR(ECT)	1	19	2	1,1	0,02	98,9
SFE	1	34	6	10,1	0,35	94,3
MAR(ECP)	1	25	2	2,3	0,06	97,4
FT(ECO)	5	42	5	1,6	0,07	98,5
Total	43	2 178	254	6,7	14,58	94,3

Note : BFS = bio-fosse MN; MAR = marais artificiel (roseaux); FIE = filtres à sable intermittents enfouis; FIR = filtres intermittents à recirculation; BIOT = biotour; FAIR = fossés à infiltration rapide; ORP = oxydation rapide avec polissage; FT = filtre à tourbe; FT(BSR) = filtre à tourbe Biosor; MAR(EPU) = marais artificiel de type roseaux épurateurs HSS; BION = Bionest; MAR(ECT) = marais artificiel de type Écophyltre-T; SFE = Segflo et filtre Ecoflex; MAR(ECP) = marais artificiel de type Écophyltre-P; FT(ECO) = filtre à tourbe Ecoflo

Annexe VI – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type boues activées

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BA	22	384 931	78 933	9,3	3 567	95,5
BA(AP)	3	55 081	12 542	6,8	375	97,0
BA(FO)	11	149 952	22 094	9,4	1 404	93,6
BA(RBS)	7	71 482	14 196	9,9	706	95,0
BA-Q	1	1 108	165	25,8	29	82,7
Total	44	662 554	127 930	9,2	6 081	95,2

Note : BA = boues activées; BA(AP) = boues activées à aération prolongée; BA(FO) = boues activées à fossé d'oxydation; BA(RBS) = boues activées à réacteur biologique séquentiel; BA-Q = boues activées avec mesure de débit à l'effluent

Annexe VII – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type biodisque

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BD(RBR)	3	593	57	20,6	12	78,5
BD	14	5 653	941	22,6	128	86,4
BD(RT)	1	131	26	40,1	5	79,9
BD(RTF)	10	473	110	8,8	4	96,2
Total	28	6 851	1 134	21,8	149	86,8

Note : BD(RBR) = biodisque à réacteur biologique rotatif; BD = biodisque; BD(RT) = biodisque Rotolyne; BD(RTF) = biodisque Rotofix

Annexe VIII – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type étangs aérés

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
EA	439	1 097 711	189 267	11,7	12 836	93,2
EA(PV)	101	16 378	3 025	12,8	209	93,1
EABCM	8	40 368	9 466	21,1	850	91,0
EAF(PV)	2	998	264	8,8	9	96,7
EA(RLM)	3	13 376	2 388	14,5	194	91,9
EA(RBGS)	2	3 584	890	9,9	35	96,0
EA(INF)	2	298	60	23,3	7	88,4
EAF	1	1 039	1 524	20,9	22	98,6
Total	558	1 173 751	206 884	12,1	14 163	93,2

Note : EA = étangs aérés; EA(PV) = étangs aérés à parois verticales; EABCM = étangs aérés avec bassin complètement mélangé; EAF(PV) = étangs aérés à parois verticales et filtre; EA(RLM) = étangs aérés à réacteur biologique avec lit en mouvement; EA(RBGS) = étangs aérés avec réacteur biologique à garnissage en suspension; EA(INF) = étangs aérés avec infiltration; EAF = étangs aérés et filtre

Annexe IX – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type réacteur biologique

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
RBGS(SMBR)	5	4 475	1 262	10,6	47,46	96,2
RBGS	2	187	25	6,0	1,12	95,5
RBM	3	67	37	3,2	0,21	99,4
RBGS(MBBR)	1	58	4	9,7	0,56	85,0

RBM(ECO)	1	43	45	11,9	0,51	98,9
Total	12	4 829	1 373	10,3	49,87	96,4

Note : RBGS(SMBR) = réacteur biologique à garnissage en suspension de type SMBR; RBGS = réacteur biologique à garnissage en suspension; RBM = réacteur biologique membranaire; RBGS(MBBR) = réacteur biologique à garnissage en suspension de type MBBR; RBM(ECO) = réacteur biologique membranaire Ecoprocess

Annexe X – Performance d'enlèvement des MES pour les stations de type technologie spécifique

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BFS	1	35	21	112,3	3,95	81,0
MAR	13	1 068	110	10,2	10,87	90,1
FIE	1	32	1	13,9	0,45	68,4
FIR	7	225	54	7,0	1,56	97,1
BIOT	1	91	3	29,1	2,64	19,5
FAIR	1	143	14	15,7	2,24	83,6
ORP	1	217	30	12,3	2,66	91,1
FT	3	47	2	13,7	0,64	70,6
FT(BSR)	1	23	1	5,8	0,13	81,9
MAR(EPU)	2	55	5	6,7	0,37	92,9
BION	4	123	11	9,4	1,16	89,8
MAR(ECT)	1	19	1	2,1	0,04	97,4
SFE	1	34	3	10,3	0,35	87,2
MAR(ECP)	1	25	6	1,5	0,04	99,4
FT(ECO)	5	42	2	3,5	0,15	92,5
Total	43	2 178	264	12,5	27,25	89,7

Note : BFS = bio-fosse MN; MAR = marais artificiel (roseaux); FIE = filtres à sable intermittents enfouis; FIR = filtres intermittents à recirculation; BIOT = biotour; FAIR = fossés à infiltration rapide; ORP = oxydation rapide avec polissage; FT = filtre à tourbe; FT(BSR) = filtre à tourbe Biosor; MAR(EPU) = marais artificiel de type roseaux épurateurs HSS; BION = Bionest; MAR(ECT) = marais artificiel de type Écophyltre-T; SFE = Segflo et filtre Ecoflex; MAR(ECP) = marais artificiel de type Écophyltre-P; FT(ECO) = filtre à tourbe Ecoflo

Annexe XI – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type boues activées

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BA	20	331 413	1 341	0,4	126	90,6
BA(AP)	3	54 267	217	0,2	10	95,6
BA(FO)	6	34 975	101	0,2	6	94,4
BA(RBS)	6	71 004	235	0,2	18	92,5
BA-Q	1	1 108	2	0,7	1	68,8
Total	36	492 767	1 897	0,3	159	91,6

Note : BA = boues activées; BA(AP) = boues activées à aération prolongée; BA(FO) = boues activées à fossé d'oxydation; BA(RBS) = boues activées à réacteur biologique séquentiel; BA-Q = boues activées avec mesure de débit à l'effluent

Annexe XII – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type biodisque

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
BD(RBR)	3	593	1,08	0,4	0,22	79,8
BD	8	3 678	19,20	0,8	2,80	85,4
BD(RTF)	8	257	1,62	0,6	0,16	89,8
Total	19	4 528	21,90	0,7	3,18	85,5

Note : BD(RBR) = biodisque à réacteur biologique rotatif; BD = biodisque; BD(RTF) = biodisque Rotofix

Annexe XIII – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type étangs aérés

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
EA	319	712 347	1 921,7	0,6	420,7	78,1
EA(PV)	64	11 768	48,7	0,6	6,7	86,3
EABCM	8	40 368	149,2	1,0	38,9	73,9
EAF(PV)	2	998	5,7	0,3	0,3	94,2
EA(RLM)	3	13 376	48,5	0,4	5,6	88,4
EA(RBGS)	2	3 584	19,6	0,9	3,1	84,1
EAF	1	1 039	5,8	0,4	0,4	93,3
Total	399	783 479	2 199,2	0,6	475,8	78,4

Note : EA = étangs aérés; EA(PV) = étangs aérés à parois verticales; EABCM = étangs aérés avec bassin complètement mélangé; EAF(PV) = étangs aérés à parois verticales et filtre; EA(RLM) = étangs aérés à réacteur biologique avec lit en mouvement; EA(RBGS) = étangs aérés avec réacteur biologique à garnissage en suspension; EAF = étangs aérés et filtre

Annexe XIV – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type réacteur biologique

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
RBGS(SMBR)	3	427	4,14	0,9	0,37	91,0
RBGS	1	28	0,10	0,6	0,02	84,9
RBM	2	44	0,26	0,4	0,02	93,7
RBGS(MBBR)	2	63	0,24	0,7	0,05	80,5
RBM(ECO)	1	43	0,81	2,4	0,10	87,6
Total	9	605	5,55	0,9	0,55	90,1

Note : RBGS(SMBR) = réacteur biologique à garnissage en suspension de type SMBR; RBGS = réacteur biologique à garnissage en suspension; RBM = réacteur biologique membranaire; RBGS(MBBR) = réacteur biologique à garnissage en suspension de type MBBR; RBM(ECO) = réacteur biologique membranaire Ecoprocess

Annexe XV – Performance d'enlèvement du P_{TOT} pour les stations de type technologie spécifique

Type de système de traitement	Nombre de stations	Débit (m³/d)	DBO ₅ C à l'affluent	DBO ₅ C à l'effluent		
			Charges (kg/d)	Concentration moyenne (mg/l)	Charges (kg/d)	Rendement moyen (%)
MAR	10	928	4,85	1,8	1,68	65,4
FIR	2	33	0,17	2,1	0,07	57,1
BIOT	1	91	0,24	1,6	0,14	40,6
ORP	1	217	1,69	3,9	0,84	50,2
MAR(EPU)	2	55	0,41	1,7	0,10	76,7
BION	1	42	0,22	1,5	0,06	71,5
MAR(ECT)	1	19	0,10	3,7	0,07	31,5
MAR(ECP)	1	25	0,16	2,5	0,06	60,7
Total	19	1 465	7,94	2,2	3,18	59,9

Note : BFS = bio-fosse MN; MAR = marais artificiel (roseaux); FIR = filtres intermittents à recirculation; BIOT = biotour; ORP = oxydation rapide avec polissage; MAR(EPU) = marais artificiel de type roseaux épurateurs HSS; BION = Bionest; MAR(ECT) = marais artificiel de type Écophyltre-T; MAR(ECP) = marais artificiel de type Écophyltre-P



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 