

Évaluer la performance des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le cas du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles
Ville de Québec



Médéric Girard

Conseiller en environnement

Ville de Québec

Division du développement durable, Service de la
planification de l'aménagement et de l'environnement



Maxime Wauthy

*Coordonnateur de projets en limnologie et en
gestion durable des eaux pluviales*

Agiro



Ouvrages de gestion des eaux pluviales dans le bassin versant du lac Saint-Charles

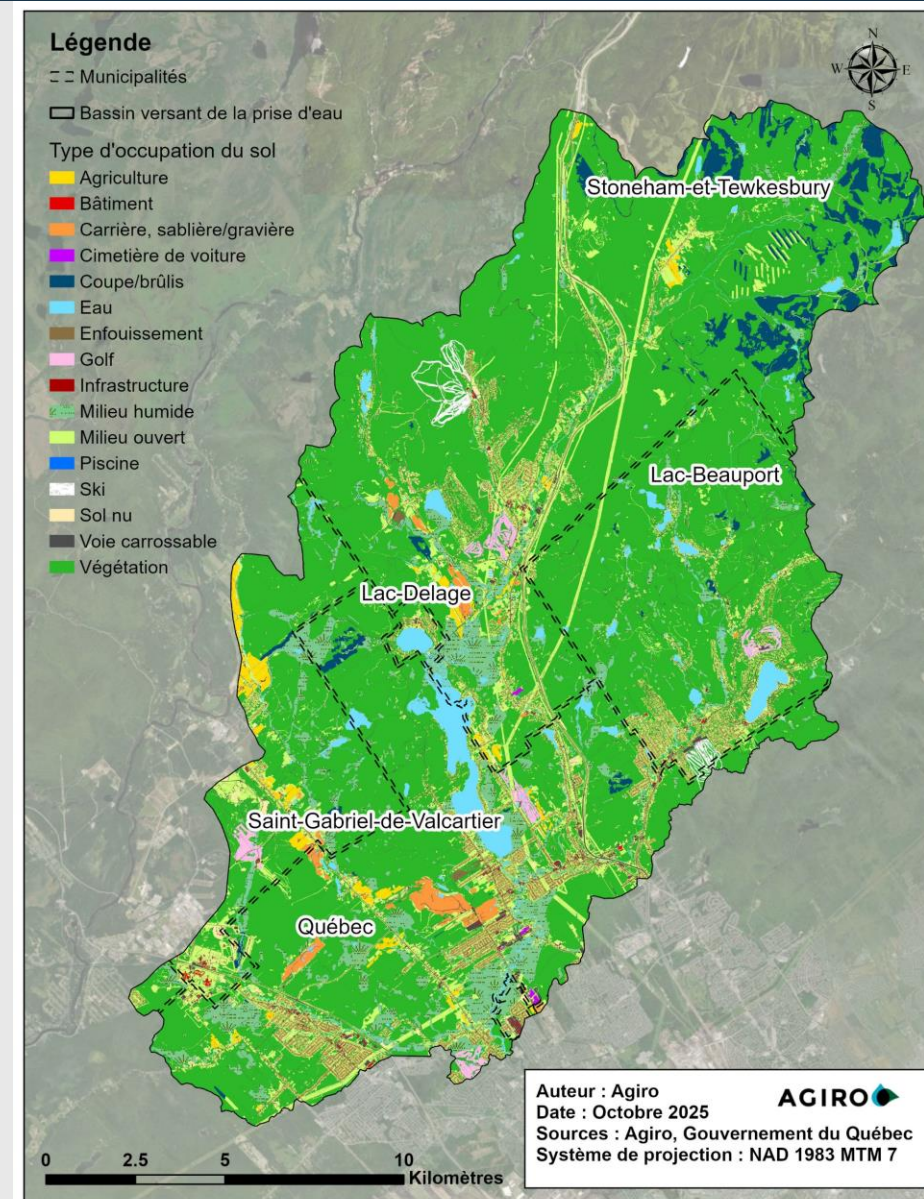
- Lac Saint-Charles : principal réservoir d'eau potable
 - 3,6 km² et 15 millions de m³
- BV lac Saint-Charles : 168 km²
- BV prise d'eau de la rivière Saint-Charles : 348 km²
 - 300 000 citoyens (55% de la production totale)



UN BASSIN VERSANT D'EAU

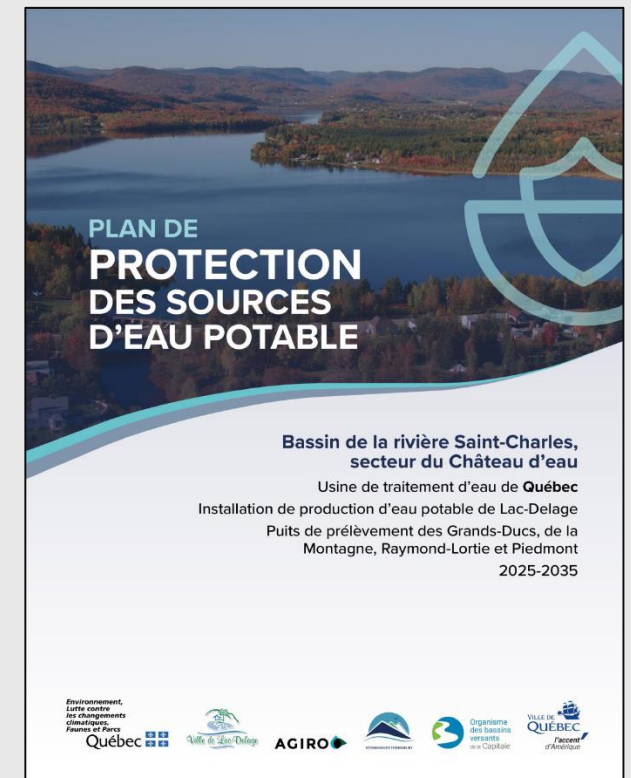
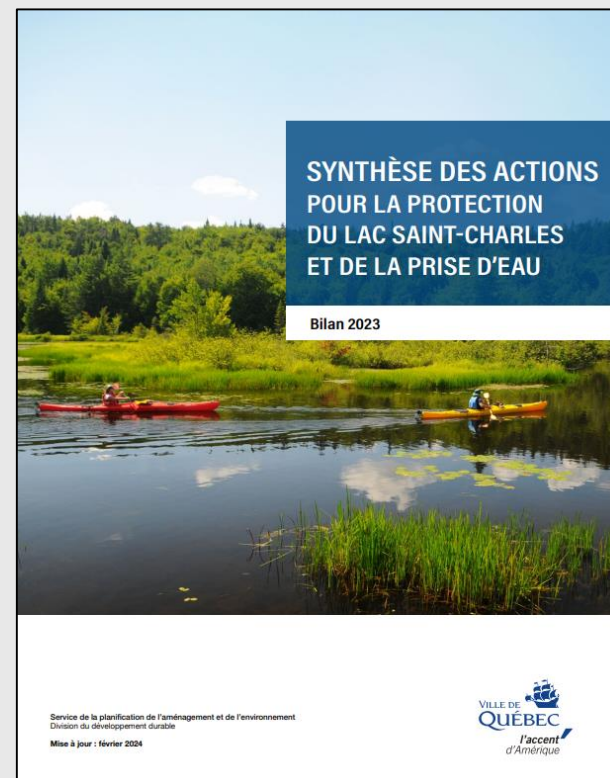
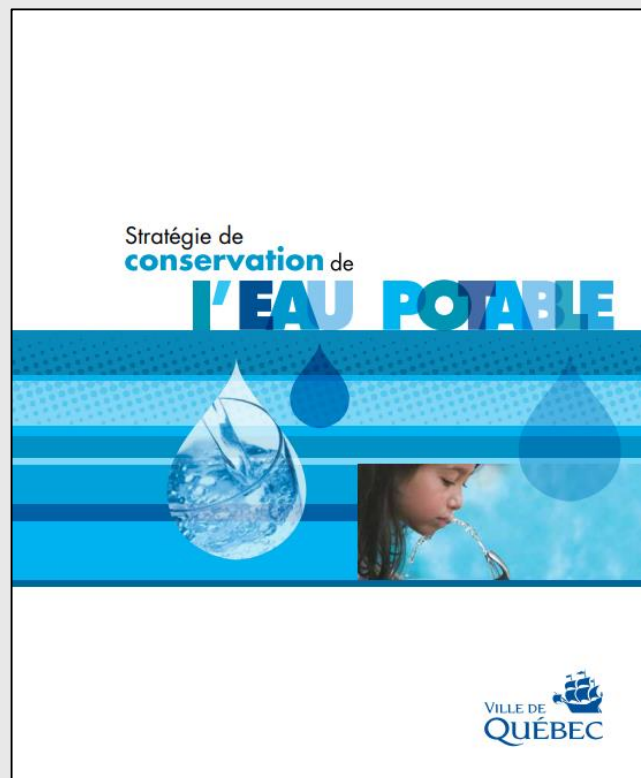
Le principal réservoir d'eau potable de la VQ subit un vieillissement accéléré

- Éclosion de cyanobactéries
- Prolifération des plantes aquatiques
- Absence prolongée d'oxygène en eaux profondes
- Réchauffement des eaux de surface



UN SUIVI STRATÉGIQUE

Objectif d'assurer la qualité de l'eau brute et sa conservation.



QUI SOMMES NOUS ?



Agiro réalise des actions en environnement et collabore à des initiatives dans le but de protéger l'eau et les écosystèmes naturels faisant partie du bassin versant de la rivière Saint-Charles à Québec.

L'organisme apporte également son expertise et son soutien aux partenaires régionaux dans les champs d'intervention suivants :

Programmes de suivi et de recherche sur la ressource eau

Actions de restauration environnementale

Conservation des écosystèmes

Formation et sensibilisation relative à la préservation de l'eau



ORIGINE DU PROJET

Multiplication des OGEP ces dernières années sur le territoire

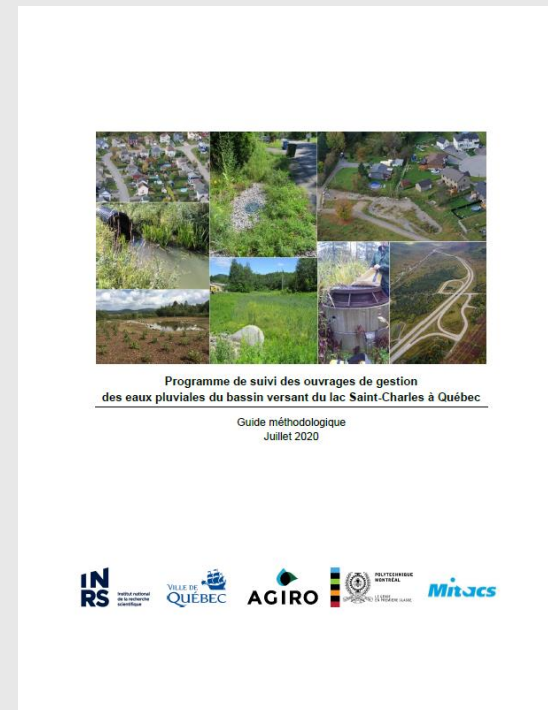
Peu d'informations sur leur performance

Besoin d'assurer leur pérennité et leur bon fonctionnement dans le temps

Soutien aux décideurs



Élaboration d'un guide méthodologique pour encadrer le suivi des OGEP dans le bassin versant



Verge, W. et Maillot, A. (2020)



OBJECTIFS DU PROJET

1. Dresser le portrait de la performance actuelle des OGEP et en suivre l'évolution.

2. Contribuer à améliorer les procédures d'entretien et à optimiser l'opération et la conception des OGEP du territoire.

Partenaire



PORTRAIT DU PROJET

51 Ouvrages de gestion des eaux pluviales prévus par le programme

Bassins de rétentions

Noues

Biorétentions

Marais artificiels

3 Municipalités

40 Ouvrages de gestion des eaux pluviales suivis entre **2020-2025** dont **6** en cours

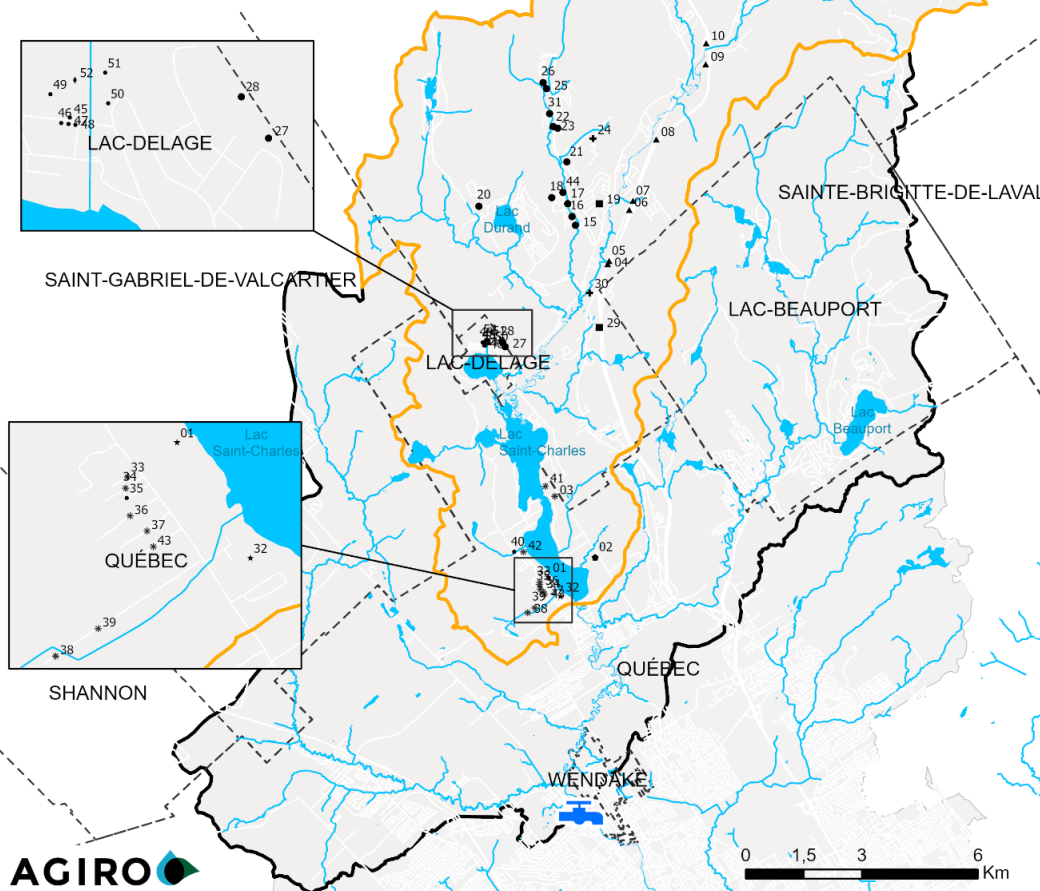
Partenaire



Localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales du bassin versant du lac Saint-Charles

Auteur: Agiro
Date: Février 2023
Sources: Agiro, Ville de Québec

Système de projection: NAD 1983 MTM 7



MÉTHODOLOGIE

Suivi visuel

- Documentation du fonctionnement de l'ouvrage en temps sec et en temps de pluie
- Constats visuels
- Détection de dysfonctionnement

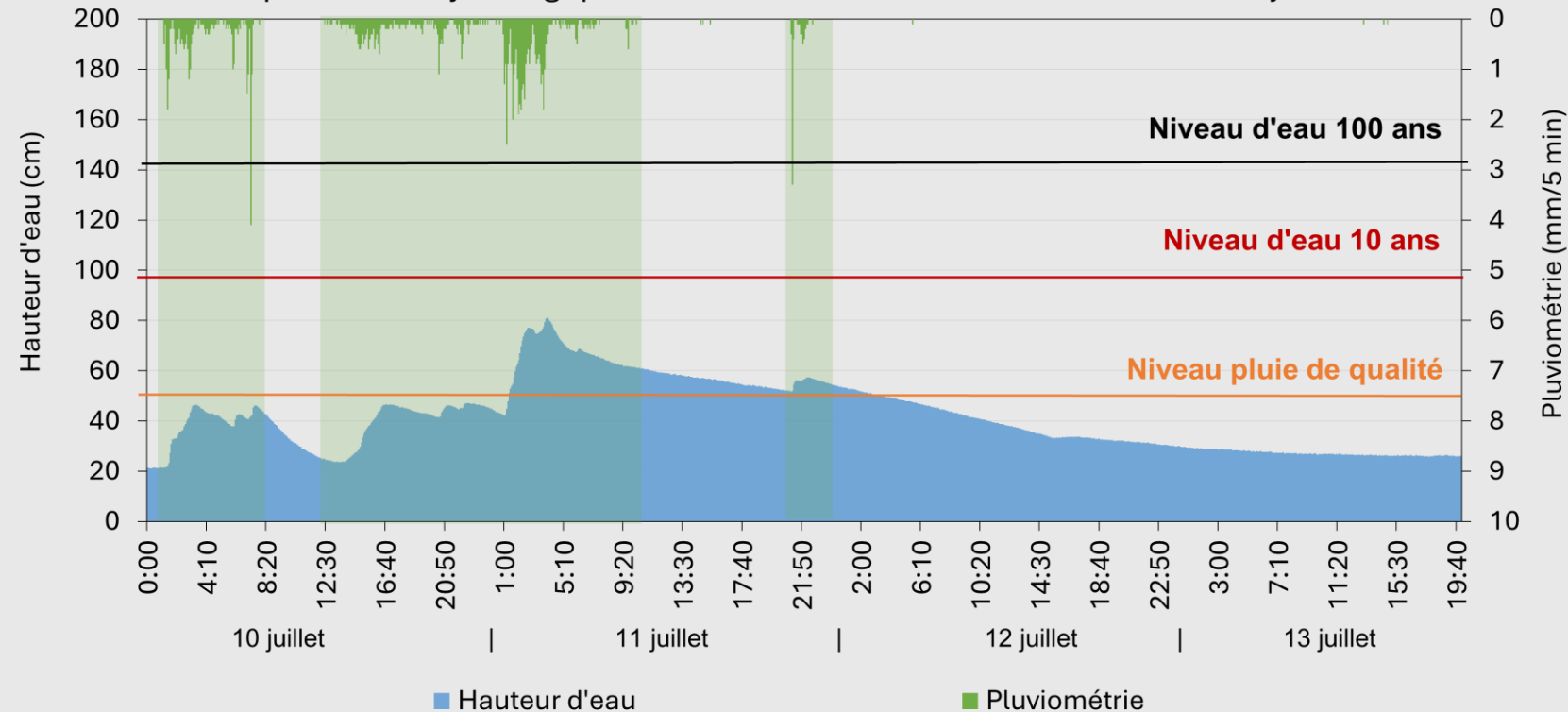


MÉTHODOLOGIE

Suivi quantitatif

Capacité et temps de rétention des ouvrages en fonction des pluies

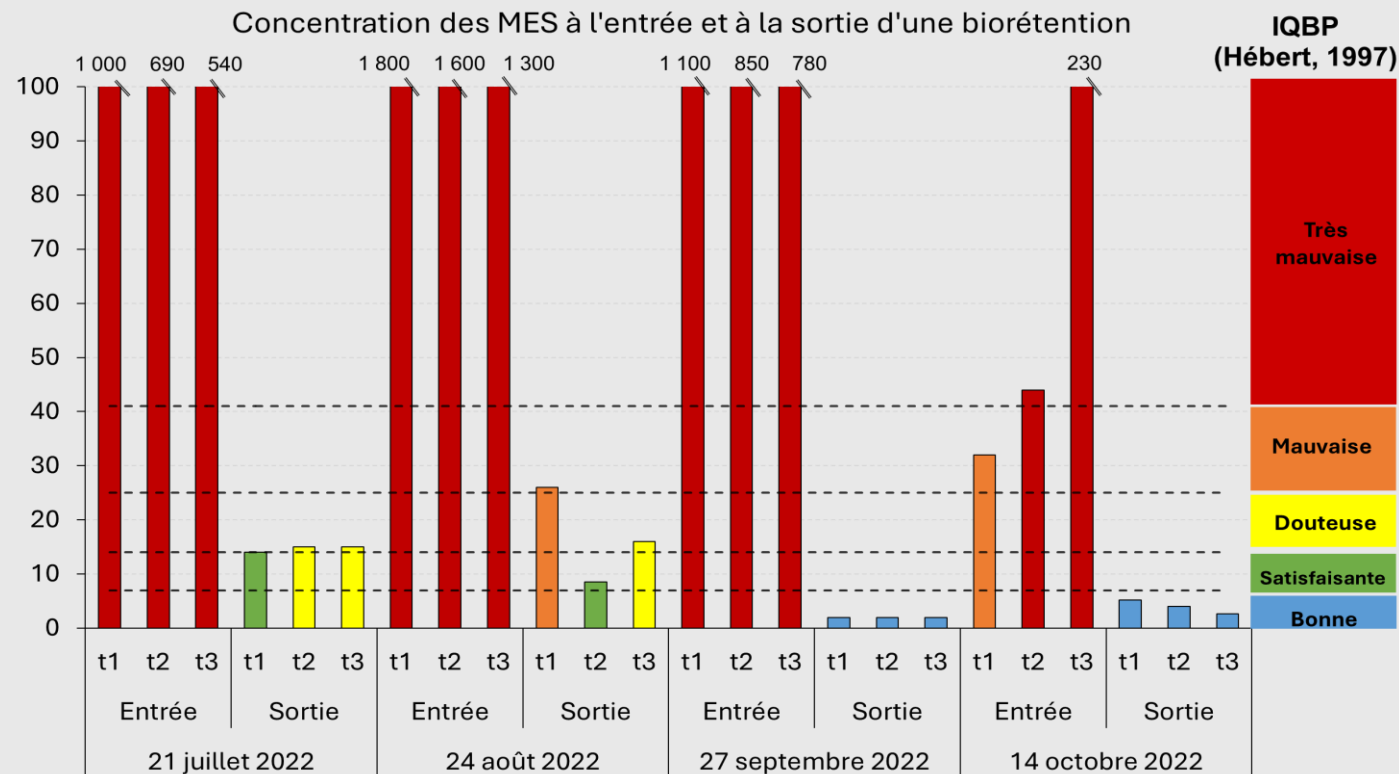
Comportement hydrologique du bassin lors des inondations du 10 et 11 juillet 2024



MÉTÉOROLOGIE

Suivi qualitatif

Qualité de l'eau pour différentes pluies et calcul de l'efficacité épuratoire



MÉTHODOLOGIE

Préambule des fiches



Fiches de synthèse des suivis



Bilan 2020 à 2025

40 ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été suivis

141 points de suivi quantitatif ou qualitatif

670 visites de terrain en temps de pluie et en temps sec

195 campagnes d'échantillonnage

1 260 jours de suivi des niveaux d'eau

RÉSULTATS DU SUIVI

Résultats pour 34 ouvrages suivis entre 2020 et 2024

67 %

des OGEP ont été suivis

65 %

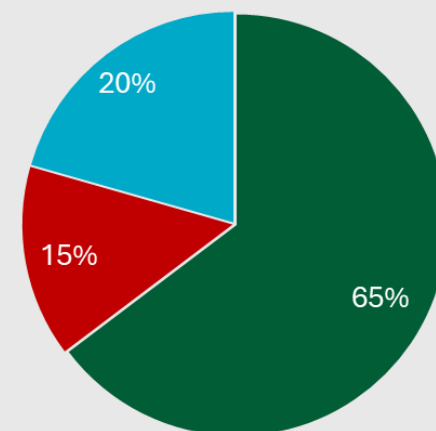
répondent à leurs critères de conception (quantitatifs et qualitatifs)

38 %

ont besoin de travaux correctifs

Les OGEP suivis répondent-ils à leurs critères de conception ?

■ Oui ■ Non ■ Partiellement

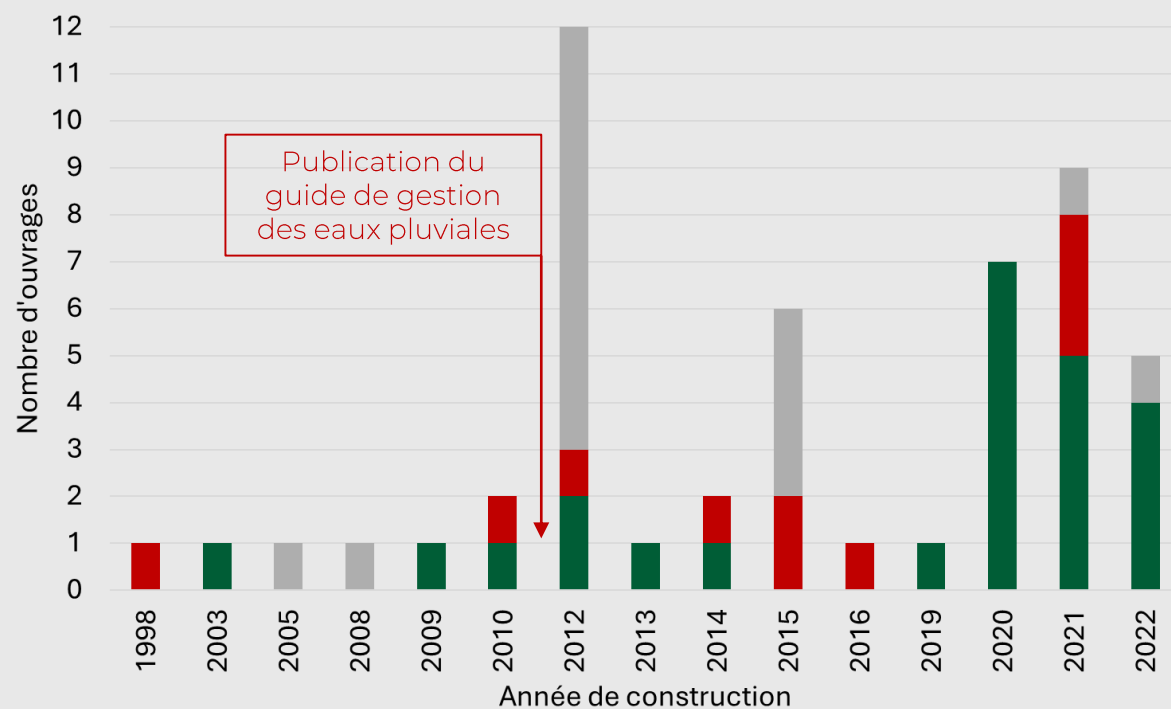


RÉSULTATS DU SUIVI

Avant et après la publication du *Guide de gestion des eaux pluviales* : quelle évolution de la performance ?

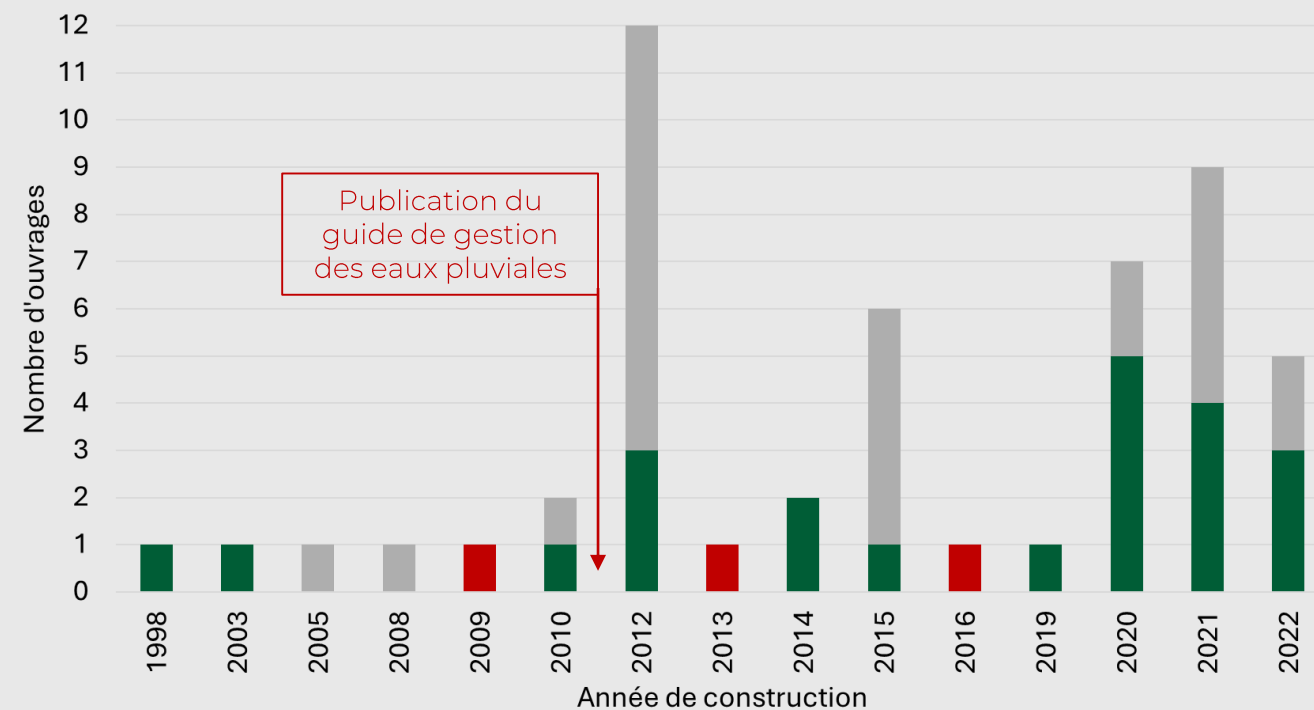
Les OGEP répondent-ils à leurs critères de conception de contrôle **quantitatif** ?

■ Oui ■ Non ■ Non évalué



Les OGEP répondent-ils à leurs critères de conception de contrôle **qualitatif** ?

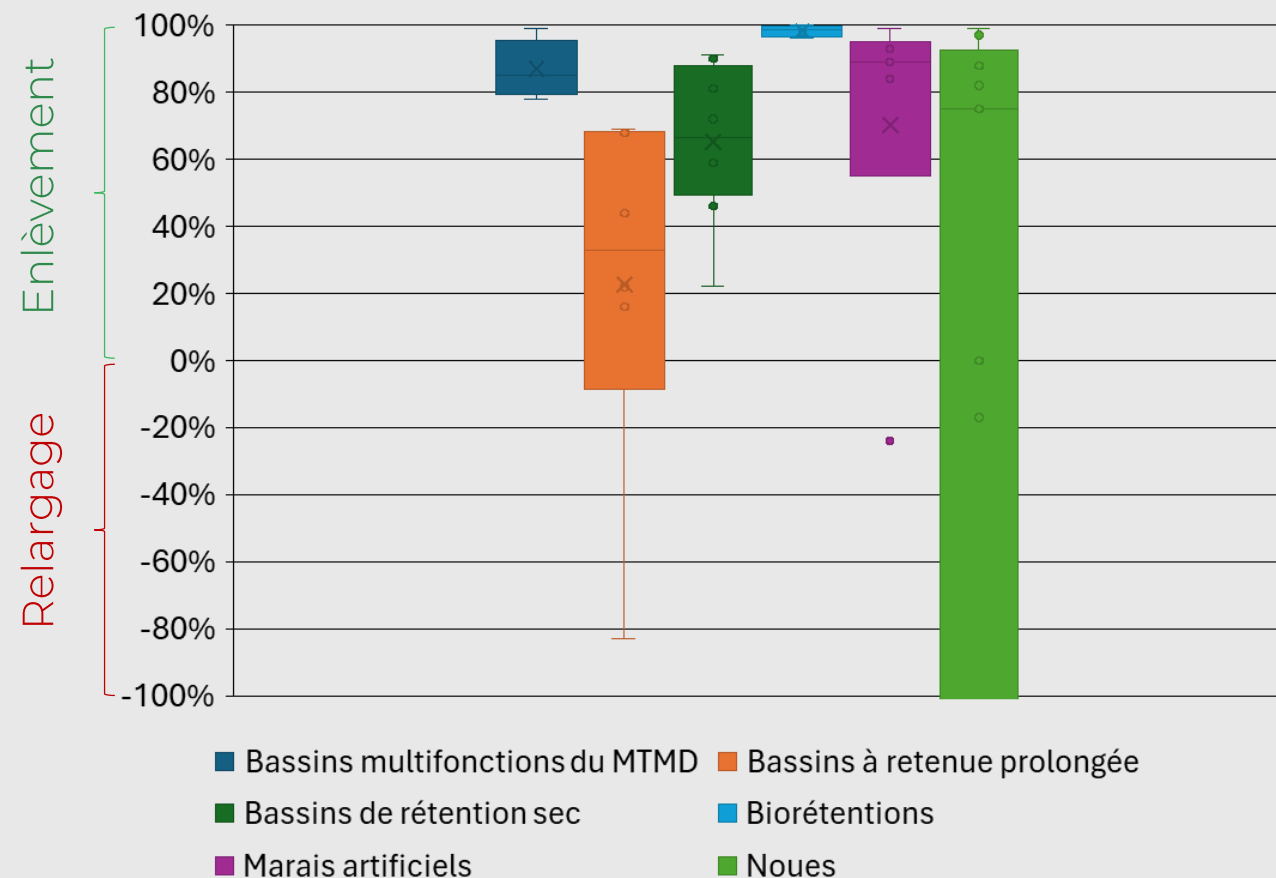
■ Oui ■ Non ■ Non évalué



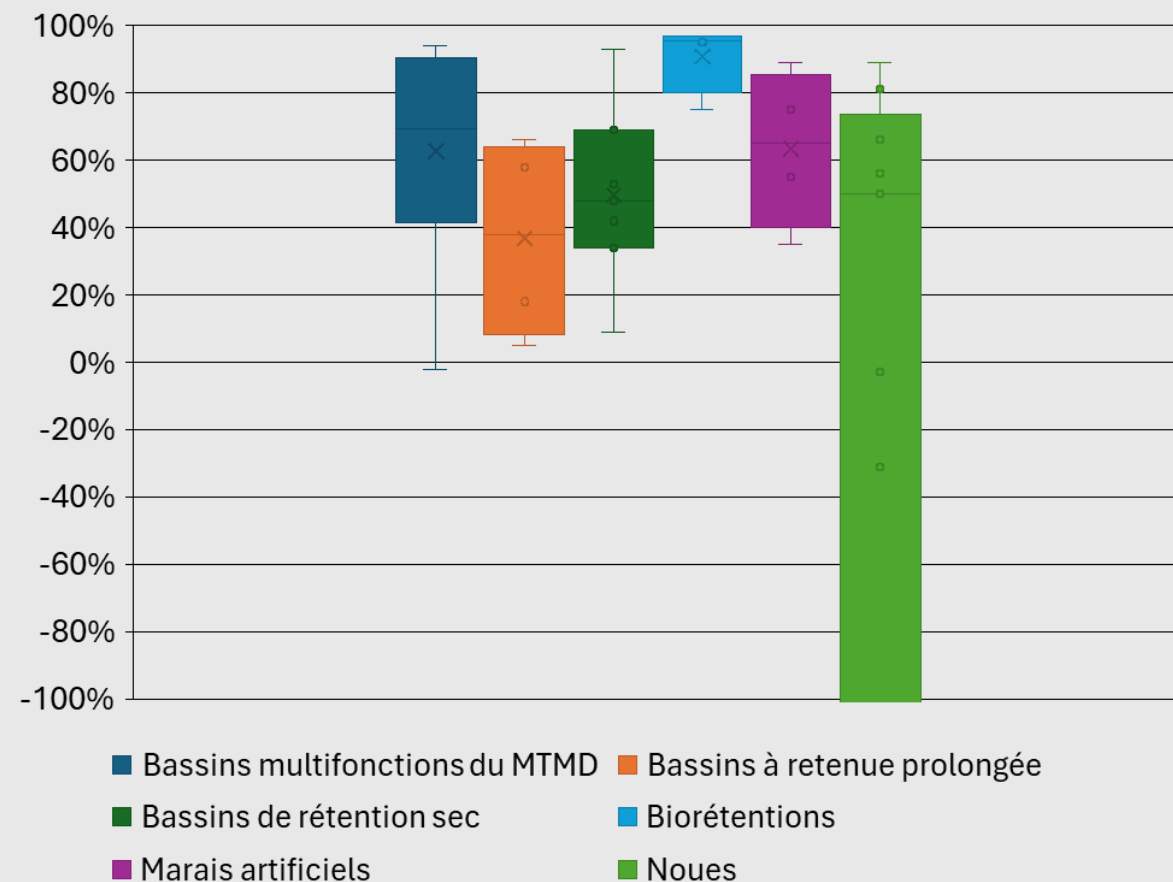
RÉSULTATS DU SUIVI

Efficacité épuratoire par type d'OGEP

Taux d'enlèvement des **matières en suspension** par type d'OGEP



Taux d'enlèvement du **phosphore total** par type d'OGEP



RÉSULTATS DU SUIVI

Problématiques récurrentes



Bassin de rétention utilisé comme dépôt à neige



Entretien inadéquat



Problème de conception



Noue colmatée à cause de travaux de construction privée



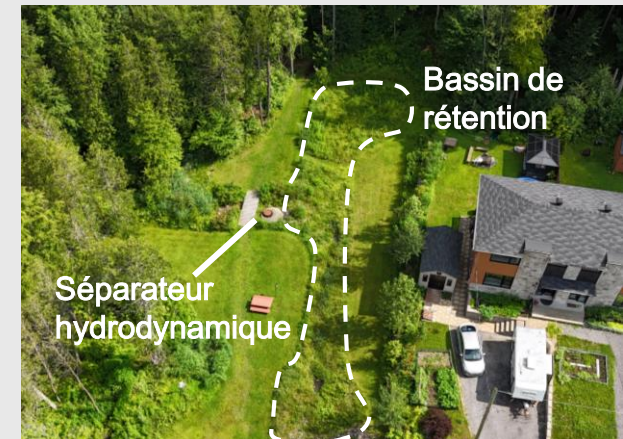
Contamination par *E. Coli*: Détection d'un raccordement croisé en amont d'un OGEP



Ouvrage sous-dimensionné



Puisard de trop-plein pas suffisamment surélevé



Séparateur hydrodynamique mal-entretenu compromettant le fonctionnement du bassin

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Le Marais Bellevue : un ouvrage exemplaire

3 ha restaurés

6 000 végétaux plantés

3 composantes en série

Prix d'excellence pour le meilleur projet à caractère phytotechnologique (2021)



Sélectionné comme projet inspirant en gestion durable des eaux pluviales (2023)



Bassin de rétention

Biorétention

Bassin de prédécantation

EXEMPLE DE RÉSULTATS

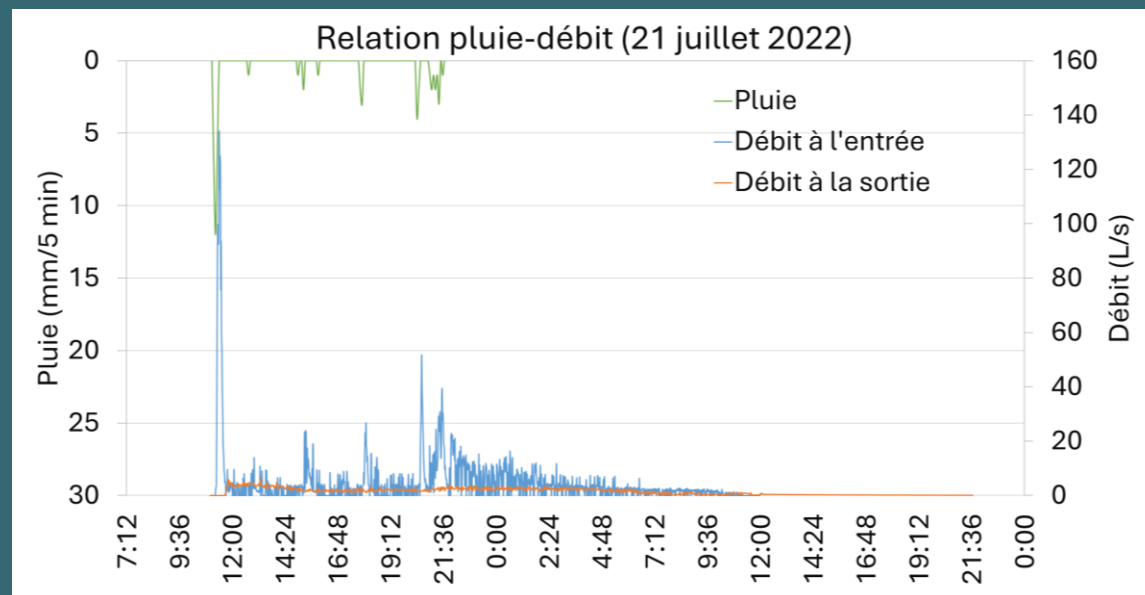
Résultats du suivi du Marais Bellevue (2021 – 2022)

En moyenne, le débit de pointe est atténué de **95 %**

Le marais Bellevue a permis de retenir au moins **1 500 m³** en 2021 et **700 m³** en 2022*

Enlèvement** de

- 99 % des MES
- 89 % du phosphore total



*Volumes retenus par les deux premières composantes de l'ouvrage durant les deux périodes de suivi (été 2021 et été 2022)

**Taux d'enlèvement global pour 4 événements pluvieux en 2022

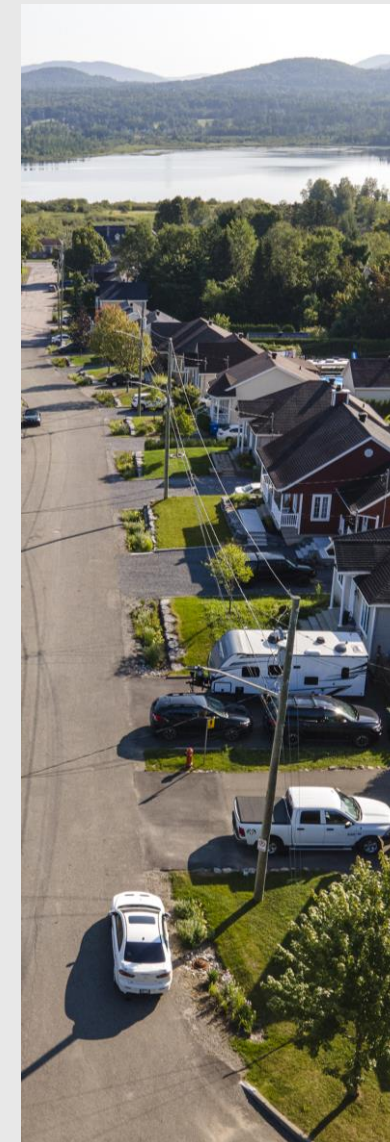
RETOOMBÉES DU PROJET

Recommandations



Priorisation des
interventions et des types
d'ouvrages

Portrait du
fonctionnement des
ouvrages



CONCLUSION

- Un **suivi régulier des ouvrages de gestion durable des eaux pluviales** est essentiel pour :
 - garantir leur performance et leur pérennité ;
 - mieux comprendre leur fonctionnement et les adapter aux conditions réelles du bassin versant ;
 - améliorer la conception des aménagements futurs grâce aux connaissances acquises sur le terrain.
- Un entretien adéquat permet aux ouvrages de conserver leur efficacité à long terme, notamment grâce à la santé et à la stabilité des composantes biologiques du système (végétation, faune du sol et infiltration).
- La **formation des équipes d'entretien** est cruciale afin de mieux comprendre les particularités et les besoins spécifiques de ce type d'infrastructures.
- La **mise en place d'un programme minimal d'inspections visuelles** est fortement recommandée pour assurer le maintien du bon fonctionnement des ouvrages (Spraakman et Drake, 2021).

