



Communauté
métropolitaine
de Montréal

CAHIER DE RECOMMANDATIONS

MESURES D'ADAPTATION AUX VAGUES
DE CHALEUR ET AUX PLUIES ABONDANTES

→ *Projet d'accompagnement de divulgation
des analyses de risques et d'identification
des mesures d'adaptation*



SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

INTRODUCTION

Mise en contexte

- Pourquoi ce cahier de recommandations
- Rappel préalable : données issues de l'analyse des risques - CMM

Utilisation du cahier de recommandations

- Structure du document
- Organisation des fiches-solution
- Grille de lecture des fiches-solution
- Comment choisir une mesure adaptée à son territoire

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

- 1 Noues végétalisées
- 2 Cellules de biorétention et jardins de pluie
- 3 Bassins de rétention et parcs éponges
- 4 Tranchées d'infiltration et puits absorbants
- 5 Plantation d'arbres
- 6 Micro-forêts (forêts miyawaki)
- 7 Déminéralisation et verdissement
- 8 Toits verts
- 9 Murs végétalisés
- 10 Milieux humides
- 11 Restauration de cours d'eau et de berges
- 12 Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



INTRODUCTION

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Mise en contexte

Utilisation du cahier de recommandations

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Mise en contexte

À l'instar du Québec et de la tendance mondiale, le territoire métropolitain de Montréal fait face à de nombreux aléas climatiques appelés à s'intensifier au cours des prochaines décennies. Le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) a déjà été marqué par des événements récents aux impacts humains, opérationnels et économiques documentés, tels que la canicule de 2018, à laquelle la Direction régionale de santé publique de Montréal attribue 66 décès, et les pluies abondantes des vestiges de l'ouragan Debby en 2024, dont les dommages assurés au Québec sont évalués à près de 2,5 G\$ par le Bureau d'assurance du Canada, ce qui en fait l'événement météorologique le plus coûteux de l'histoire du Québec. Ces expériences vécues par les municipalités renforcent la nécessité d'outiller rapidement les équipes municipales pour prioriser des mesures d'adaptation.

Ce cahier de recommandations s'inscrit dans une démarche plus large, arrimée au Plan climat métropolitain 2023-2025 de la CMM et à sa vision d'adaptation : renforcer la résilience du territoire face aux changements climatiques en réduisant la vulnérabilité des populations, des infrastructures et des milieux naturels aux vagues de chaleur et aux pluies abondantes, en parallèle des efforts de réduction des émissions de GES. Il répond plus particulièrement à l'action 4 du Plan climat, portant sur la cartographie des risques liés aux aléas climatiques. Les travaux présentés ici ont été rendus possibles grâce au financement obtenu pour le développement du Programme OASIS (volet 1) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), permettant également l'analyse de risques à l'échelle du territoire métropolitain.

Outre l'ensemble des aléas climatiques connus, le territoire métropolitain de Montréal fait particulièrement face à deux aléas climatiques en intensification : **les vagues de chaleur**, plus longues, plus intenses et plus fréquentes et **les pluies abondantes**, dont l'intensité et la fréquence augmentent sous l'effet des changements climatiques. Ces phénomènes entraînent des conséquences directes sur la santé des populations vulnérables, sur les infrastructures municipales et sur la qualité des milieux de vie (Ouranos, 2024)⁽¹⁾.

L'inaction climatique a un coût déjà documenté : les inondations pluviales coûtent plus d'un milliard de dollars par année au Canada (Bureau d'assurance du Canada), les vagues de chaleur causent une augmentation du nombre de décès par année au Québec (INSPQ), et les primes d'assurance dans les zones à risque augmentent de 5 à 10 % par an. Les infrastructures vertes constituent un levier concret pour réduire ces impacts, tout en générant des co-bénéfices pour les milieux de vie.

POURQUOI CE CAHIER DE RECOMMANDATIONS

La mise en œuvre de projets d'adaptation pour faire face à de tels aléas climatiques, et plus spécifiquement l'implantation de projets d'infrastructures vertes, relève d'une chaîne décisionnelle complexe. Ce cahier est conçu comme un **outil d'aide à la décision** à destination des municipalités et MRC de la CMM pour les accompagner tout au long de cette chaîne décisionnelle : de l'analyse des risques à la priorisation des secteurs, puis du choix préliminaire des mesures d'adaptation jusqu'à leur mise en œuvre concrète.



INTRODUCTION

Il permet de traduire les cartes de risques en **pistes d'intervention** adaptées aux réalités municipales. Rappelons que ces cartes orientent la réflexion, mais elles ne remplacent pas une analyse locale plus fine des contraintes, des opportunités et des projets déjà planifiés sur le territoire.

Finalement, ce cahier de recommandations rassemble, synthétise et référence les meilleures ressources disponibles au Québec pour que les équipes municipales disposent d'un point d'entrée clair et à jour.

CE QUE CE CAHIER EST — ET CE QU'IL N'EST PAS

- ✓ **Un outil de référence pratique** pour choisir, planifier et mettre en œuvre des mesures d'adaptation
- ✓ **Un catalogue de fiches-solution** normalisées, utilisables pour préparer une demande de financement
- ✓ **Un répertoire incrémental** de guides, d'outils et de projets inspirants existants

- ✗ Il ne remplace pas une étude hydraulique, géotechnique ou d'ingénierie détaillée
- ✗ Il ne constitue pas un avis technique ni une obligation réglementaire

Ce cahier s'adresse en priorité **aux municipalités et aux MRC de la CMM**. Il est utile aux municipalités déjà engagées dans une démarche d'adaptation aux changements climatiques ou qui souhaitent amorcer une telle démarche. Les publics visés incluent : les directions générales, les services de génie, de travaux publics, d'urbanisme et d'environnement, ainsi que les professionnels de l'aménagement du territoire et des infrastructures municipales.

RAPPEL PRÉALABLE : DONNÉES ISSUES DE L'ANALYSE CARTOGRAPHIQUE DES RISQUES - CMM

Plusieurs données cartographiques (îlots de chaleur urbains (ICU), zones de cuvettes, populations et infrastructures vulnérables) ont servi d'intrants à l'analyse des risques réalisée

par la CMM, dont le croisement a permis de produire, pour l'ensemble du territoire métropolitain, trois outils cartographiques complémentaires :

CARTOGRAPHIE DE RISQUES LIÉS AUX VAGUES DE CHALEUR



Identification des populations à risque en contexte des vagues de chaleur selon l'analyse croisée des données de température de surface (reflétant la présence ou l'absence d'ICU) et des indicateurs de vulnérabilité sociale (âge, revenu ou l'isolement social).

CARTOGRAPHIE DE RISQUES LIÉS AUX PLUIES ABONDANTES



Identification des infrastructures en contexte de pluies abondantes selon une analyse croisée entre les données topographiques permettant l'identification des secteurs sujets à une accumulation potentielle d'eau (cuvettes), les données historiques des inondations pluviales répertoriés dans le territoire et les indicateurs de vulnérabilité territoriale ou des infrastructures, tels que les entrées de garage en contre pente ou les cours anglaises.

CARTOGRAPHIE DES PRIORITÉS D'INTERVENTION



Identification de la distribution spatiale des secteurs d'interventions prioritaires selon une analyse croisée des données relatives aux risques liés aux vagues de chaleur et aux pluies abondantes.

Ces données sont disponibles pour l'ensemble des municipalités de la CMM sur la plateforme <https://donnees.cmm.qc.ca/>. Elles constituent le point de départ pour identifier les secteurs prioritaires et choisir les mesures d'adaptation les plus adaptées. Il est à noter que cette cartographie a été réalisée selon les Balises pour l'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes du MELCCFP ⁽²⁾.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Mise en contexte

Utilisation du cahier de recommandations

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



Utilisation du cahier de recommandations

STRUCTURE DU DOCUMENT

Ce cahier est organisé en cinq sections complémentaires :

1	INTRODUCTION	Contexte, démarche et mode d'emploi du cahier.
2	CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION	12 fiches techniques normalisées couvrant 5 catégories de mesures d'adaptation.
3	RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	Leviers de succès, facteurs d'acceptabilité, écofiscalité, intégration aux projets existants et gouvernance.
4	SOURCES ET RÉFÉRENCES	Documents de référence méthodologiques, guides techniques, outils de données et cartographies CMM.
5	RÉPERTOIRE DE PROJETS MÉTROPOLITAINS	Exemples inspirants des municipalités de la CMM.

ORGANISATION DES FICHES-SOLUTION

Les 12 fiches sont regroupées en cinq catégories thématiques :

Catégorie	Nb	Fiches
GESTION DES EAUX PLUVIALES	4 fiches	Noues végétalisées, cellules de biorétention, bassins de rétention et parcs éponges, tranchées d'infiltration.
VERDISSEMENT ET PLANTATION	2 fiches	Plantation d'arbres et foresterie urbaine, micro-forêts et forêts Miyawaki.
DÉMINÉRALISATION	1 fiche	Retrait de surfaces imperméables et revégétalisation (cours d'école, stationnements).
MESURES SUR LE BÂTI	2 fiches	Toits verts (extensifs et intensifs), murs végétaux et façades vertes.
MESURES COMPLÉMENTAIRES	3 fiches	Préservation et restauration de milieux humides, restauration de cours d'eau et de berges, stabilisation végétale des berges.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Mise en contexte
Utilisation du cahier de recommandations

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

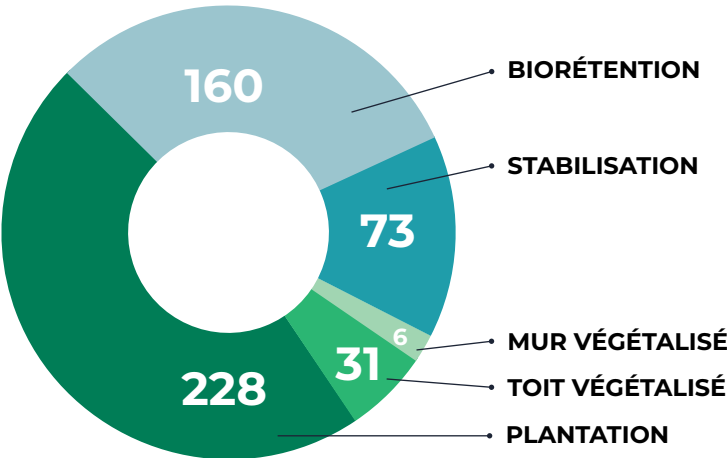


INTRODUCTION

Le choix de catégorisation de ces douze solutions s'est basé sur les solutions d'infrastructures vertes les plus retrouvées sur le territoire Québécois, les plus expérimentés depuis plusieurs années et donc avec un plus grand nombre de retours d'expériences et de données disponibles. Il est important de noter que chaque solution d'infrastructure verte vient répondre à différentes problématiques et différents aléas en même temps, et ne se retrouve pas « catégorisé » d'une seule et même façon universelle.

Certaines mesures, comme celle de la catégorie « déminéralisation », sont transversales et pourraient relever de plusieurs catégories selon l'objectif poursuivi (gestion des eaux pluviales, réduction des ICU, verdissement ou adaptation du bâti). Le classement proposé vise surtout à faciliter la lecture et l'utilisation du cahier, sans exclure les co-bénéfices entre catégories. Le graphique ci-dessous présente la répartition des infrastructures végétalisées recensées au Québec en 2022, illustrant la prépondérance de certaines solutions dans les pratiques municipales actuelles :

NOMBRE D'INFRASTRUCTURE VÉGÉTALISÉES PAR TYPE



Source : Inventaire des infrastructures végétalisées au Québec (février 2022) - Québec-vert. ⁽³⁾

GRILLE DE LECTURE DES FICHES-SOLUTION

Chaque fiche-solution suit un canevas uniforme en **8 sections**, conçu pour fournir à la fois une vue d'ensemble rapide et les détails nécessaires à la planification.

Section	N°	Contenu
DESCRIPTION	1	Définition, principes de fonctionnement et champ d'application.
CHIFFRES CLÉS	2	Indicateurs quantitatifs majeurs pour évaluer rapidement la performance.
BÉNÉFICES ET INDICATEURS DE SUIVI	3	Services écosystémiques et sanitaires rendus, avec indicateurs mesurables et une estimation quantifiée des bénéfices en matière de réduction de gaz à effet de serre (GES).
COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT/EFFICACITÉ	4	Matrice coût-impact, coûts unitaires et coûts d'entretien.
ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI	5	Conception, implantation, entretien courant et réhabilitation.
OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE	6	Points forts et limites de chaque solution.
CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL	7	Critères selon la typologie du milieu (nature du sol, topographie, réseaux et infrastructures existants) et contexte territorial (urbain, périurbain, rural).
EXEMPLE INSPIRANT	8	Projets réalisés dans des municipalités de la CMM ou au Québec.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Mise en contexte
Utilisation du cahier de recommandations

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



INTRODUCTION

Un **fichier Excel complémentaire** accompagne ce cahier. Il reprend l'ensemble des données des douze fiches dans un format matriciel facilitant les comparaisons, le tri et l'extraction de données pour la rédaction de demandes de financement par exemple.

COMMENT CHOISIR UNE MESURE ADAPTÉE À SON TERRITOIRE

Le choix d'une infrastructure verte doit en premier lieu partir des risques identifiés et des secteurs prioritaires, puis tenir compte des contraintes du site, des usages, de l'emprise disponible, de l'entretien requis et des co-bénéfices recherchés. Le contexte territorial est un paramètre très important à considérer (urbain, suburbain, périurbain ou rural⁽¹⁾). Finalement, les ressources disponibles vont être un facteur favorisant ou limitant : le budget, l'expertise disponible, la capacité de gestion et d'entretien à long terme etc.



CONSEIL PRATIQUE : COMMENCER PAR LE PLUS SIMPLE

Les municipalités qui débutent gagnent à intégrer les infrastructures vertes dans les projets déjà planifiés : réfections de rues (PTI), requalifications de stationnements, cours d'école. Le surcoût marginal est souvent de 15 à 30 % seulement — bien inférieur au coût d'un projet dédié.

Référence : Jean, M-È., Solarte Moncayo, L.M. & Duchesne, S. (2022). Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures végétalisées de contrôle à la source des eaux pluviales. CERIU/INRS.⁽⁴⁾



1. **Milieu urbain** — territoire composé d'une concentration du cadre bâti et d'une variété d'usages et d'activités (habitation, commerces et services, industriel, culturel et institutionnel).

Milieu suburbain — banlieues situées en périphérie immédiate des milieux urbains, avec un cadre bâti de plus faible densité, une fonction principalement résidentielle et une forte dépendance aux pôles d'activités pour l'emploi et les services.

Milieu périurbain — secteur bâti entre le milieu suburbain et le milieu rural, caractérisé par une urbanisation de faible densité, diffuse, où cohabitent usages résidentiels et agricoles; correspond parfois aux îlots déstructurés en zone agricole permanente.

Milieu rural — localisé en zonage agricole permanent, il regroupe les territoires à faible densité de population, au bâti discontinu, avec une présence importante d'activités et d'espaces agricoles, forestiers et de milieux naturels.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Mise en contexte

Utilisation du cahier de recommandations

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

Selon Québec Vert : « Les infrastructures vertes/végétalisées (IV) sont un type d'infrastructures vertes. Elles regroupent les phytotechnologies et les pratiques de verdissement, utilisées pour résoudre diverses problématiques environnementales, économiques et sociales. Les fonctions de celles-ci sont basées sur l'action de plantes vivantes en combinaison avec le sol et ses micro-organismes.

Les IV peuvent prendre diverses formes, mais sont toujours des structures plus ou moins artificialisées dans le but de recréer et optimiser des processus naturels permettant d'obtenir des services écosystémiques et de répondre à des problématiques précises. En ce sens, les IV font partie de ce que l'on appelle les solutions basées sur la nature (« nature-based solutions »).

L'attrait des IV est décuplé lorsque celles-ci sont intégrées dans un réseau d'infrastructures urbaines et périurbaines et d'infrastructures naturelles. »

Source : <https://quebecvert.com/dossiers-strategiques/environnement/infrastructures-vegetalisees/>

LES 12 FICHES- SOLUTION COMMENCENT À LA PAGE SUIVANTE

L'ensemble des sources
et références est
consolidé à la fin
de chaque fiche et
l'ensemble des sources
à la section SOURCES ET
RÉFÉRENCES du guide.

Un fichier Excel
complémentaire reprend
les mêmes données
dans un format
tabulaire pour faciliter
les comparaisons entre
les fiches-solutions.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



1 Noues végétalisées

Infrastructure linéaire de gestion à la source des eaux pluviales

ALÉA Pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Moyenne à forte, selon le site et l'entretien
CATÉGORIE Gestion des eaux pluviales | **NIVEAU D'EFFORT** Faible à moyen

À utiliser surtout pour les emprises linéaires où l'on peut capter le ruissellement près de sa source, ralentir les débits et réduire la charge envoyée au réseau pluvial. Les secteurs indiqués par la cartographie des risques liés aux pluies abondantes doivent être confirmés par une analyse locale du drainage, des sols, des réseaux et des contraintes d'entretien⁶.

DESCRIPTION

Une noue végétalisée est un ouvrage linéaire peu profond, à profil évasé et à pente douce, aménagé à ciel ouvert pour collecter, transporter, ralentir, stocker temporairement, filtrer et, lorsque les conditions de sol le permettent, infiltrer une partie des eaux de ruissellement¹. Elle peut être conçue comme une noue infiltrante, filtrante ou drainante, avec ou sans drain perforé et trop-plein vers un exutoire. Elle se distingue d'une cellule de biorétention par sa forme linéaire et par sa fonction de convoyage des eaux, en plus de ses fonctions de rétention et de traitement.

APPLICATIONS TYPIQUES

Emprises de rues, accotements, terre-pleins, bordures de stationnements, parcs linéaires, fossés municipaux améliorés et abords d'espaces publics¹.

SCHÉMA DE PRINCIPE

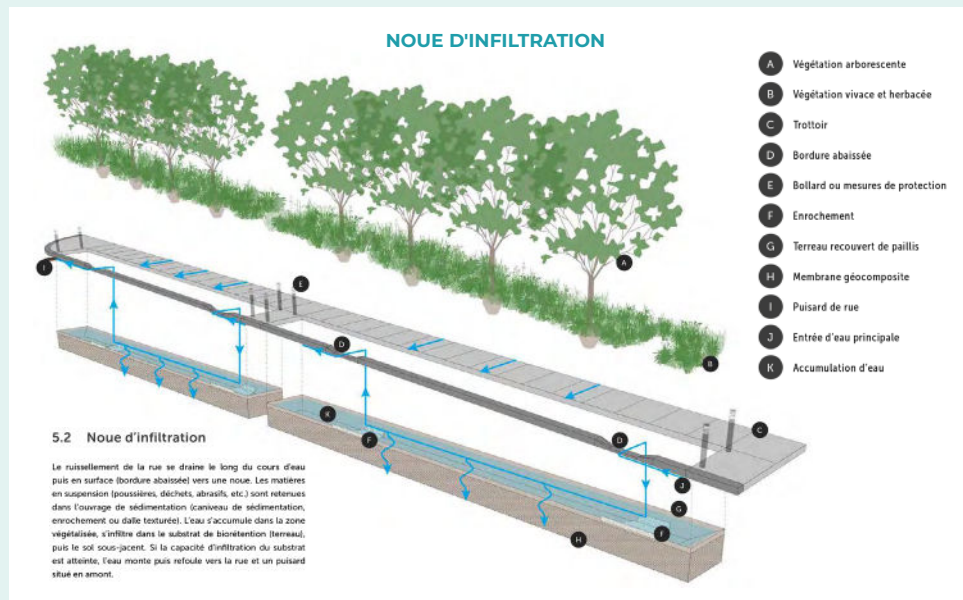


Schéma simplifié d'une noue végétalisée en bordure de rue — adapté de Ville de Montréal, 2022.⁷

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. **Noues végétalisées**
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Noues végétalisées (suite)

1
GESTION DES EAUX PLUVIALES

CHIFFRES CLÉS

≥ 10 %

Surface de voirie en infrastructures vertes recommandée pour viser la captation d'une lame d'eau d'au moins 5 mm⁷

5mm

Lame de ruissellement ciblée provenant de la chaussée et des trottoirs pour les noues d'infiltration ou de rétention⁷

<48 h

Temps de vidange visé de l'accumulation en surface après la pluie; indicateur de fonctionnement et d'entretien⁷



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : l'eau entre par des bordures abaissées, des ouvertures ou des zones de déversement; circule lentement dans la noue; décante les sédiments; puis s'infiltre ou est évacuée par un drain/trop-plein. Les chiffres clés ci-dessus servent de repères de conception et de suivi, et non de performance garantie. La performance réelle dépend du bassin versant drainé, du profil, du substrat, de la végétation, de l'exutoire et de l'entretien. À titre indicatif, le Catalogue de Montréal indique des largeurs minimales de 1,2 à 1,5 m pour les noues d'infiltration, et de 2,5 m pour les noues de rétention⁷.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DES EAUX ET QUALITÉ	CLIMAT, BIODIVERSITÉ ET CADRE DE VIE
→ Réduit les volumes et les débits acheminés vers le réseau en favorisant le stockage, l'infiltration et le décalage du débit de pointe¹. → Contribue au traitement des eaux pluviales par décantation, filtration par le sol/substrat et action des végétaux; la performance varie selon les sols et le prétraitement des sédiments¹. → Peut compléter les réseaux existants, mais ne remplace pas une analyse hydraulique des secteurs sensibles.	→ Ajoute de la végétation et des sols perméables dans des milieux minéralisés, avec un effet de rafraîchissement local par ombrage et évapotranspiration¹. → Peut contribuer à la biodiversité urbaine par le choix de graminées, vivaces, arbustes et arbres adaptés aux variations d'humidité¹. → Améliore l'intégration paysagère et peut appuyer l'apaisement de la circulation lorsqu'elle est liée à un réaménagement de rue².
INDICATEURS HYDROLOGIQUES Surface drainée ou déconnectée (m ²), volume temporairement stocké (m ³), fréquence d'activation du trop-plein	INDICATEURS D'ENTRETIEN Temps de vidange observé, sédiments accumulés, entrées/sorties obstruées, état des végétaux
	INDICATEURS DE CO-BÉNÉFICES Surface déminéralisée, linéaire végétalisé, arbres/arbustes plantés, plaintes ou commentaires citoyens

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Noues végétalisées (suite)

1
GESTION DES EAUX PLUVIALES

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			
\$\$ Moyen		★	
\$ Faible			★

POSITION
Coût faible à moyen / impact moyen à fort, si l'ouvrage est bien localisé, dimensionné et entretenu

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Construction** : coûts très variables selon l'emprise, l'excavation, les bordures, les réseaux, le drain, le trop-plein, le substrat et les végétaux. Cas documenté à Granby : 2,35 M\$ pour un réaménagement complet avec noues, comparé à 3,7 M\$ pour un scénario gris⁶.
- **Entretien** : les outils recensés par le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU)/INRS donnent 0,17 à 5,28 \$/m²/an pour des noues de biorétention/végétalisées et 37,13 \$/m²/an pour des noues de drainage (dollars canadiens 2022)³.
- **Facteurs de variation** : sédiments, déchets, circulation hivernale, sels, végétaux, accessibilité, pente, prétraitement et fréquence d'inspection.
- **Rentabilité** : à évaluer au cas par cas; les coûts évités peuvent être significatifs lorsque la noue est intégrée à une réfection de rue ou évite le surdimensionnement du réseau⁶.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Prévoir le chemin de l'eau, le prétraitement des sédiments, l'accès pour l'entretien, le choix des végétaux, le trop-plein et la stratégie hivernale. Les besoins d'entretien doivent être intégrés dès la conception.
Établissement 1-2 ans	Arrosage au besoin, désherbage fréquent, remplacement des végétaux non repris, contrôle de l'érosion et inspection après les pluies importantes.
Entretien courant	Ramassage des déchets, enlèvement des sédiments, dégagement des entrées et sorties, fauche ou taille selon le type de végétation, contrôle des plantes indésirables et vérification du temps de vidange. À Granby, l'entretien documenté comprend un ménage printanier et cinq désherbages annuels ⁶ .
Réhabilitation	Intervenir en cas de colmatage, d'eau stagnante persistante, d'érosion, de mortalité végétale, de piétinement, de compaction ou d'activation trop fréquente du trop-plein. Les drains et substrats peuvent nécessiter une intervention spécialisée selon l'état de l'ouvrage.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. **Noues végétalisées**
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Noues végétalisées (suite)

1
GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution adaptée aux espaces linéaires : rues locales, accotements, stationnements, terre-pleins et fossés municipaux améliorés².
- Intégration avantageuse aux réfections de rues, requalifications de stationnements et projets de sécurité routière.
- Ouvrage visible et pédagogique, favorable à l'acceptabilité lorsque le design et l'entretien sont soignés².
- Peut combiner gestion des eaux, verdissement, apaisement de la circulation, biodiversité et amélioration du cadre de vie.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Exige une emprise suffisante, une continuité hydraulique et une protection des entrées, sorties et traverses piétonnes/cyclables.
- La cartographie des risques liés aux pluies abondantes oriente la priorisation, car elle met en lumière les secteurs où il existe une forte probabilité de présence de bâtiments vulnérables mais ne suffit pas à statuer sur le risque d'un bâtiment ni sur la faisabilité d'une noue⁴.
- Sur sol argileux, nappe haute ou sol contaminé, prévoir une conception adaptée : substrat filtrant, drain, exutoire, étanchéité ponctuelle ou autre mesure complémentaire.
- Éviter l'infiltration directe d'eaux très chargées ou issues de chaussées fortement circulées sans prétraitement approprié².
- Comme les noues sont visibles dans l'espace public, leur rôle doit être clairement expliqué : gestion du ruissellement, filtration, verdissement et confort urbain. Leur succès dépend aussi d'un entretien clair et régulier⁸.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Cibler les rues, stationnements et emprises qui drainent vers des secteurs d'accumulation ou d'inondation pluviale connus; croiser avec les données locales de réseau, sols, usages et infrastructures vulnérables ⁴ .
SOL ET SOUS-SOL	Vérifier perméabilité, nappe, roc, contamination, fondations, services souterrains et capacité d'infiltration. Prévoir un drain/exutoire si l'infiltration n'est pas suffisante.
TOPOGRAPHIE	Confirmer les pentes longitudinales et transversales, les points d'entrée et de sortie, les redents/seuils au besoin et les chemins d'écoulement en cas de dépassement.
OCCUPATION DU SOL	Emprises de rues, accotements, bordures de stationnements, parcs linéaires, écoles et bâtiments municipaux; maintenir l'accessibilité, la visibilité et les opérations de déneigement.
RÉSEAU EXISTANT	Coordonner le trop-plein avec le réseau pluvial, un fossé, un bassin ou une autre infrastructure. Les ouvrages peuvent fonctionner en série avec biorétention, tranchées drainantes ou pavés perméables.
CADRE MUNICIPAL	Vérifier règlements sur fossés, emprises publiques, sécurité routière, arbres et plantations, entretien hivernal, servitudes et responsabilités d'exploitation.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Saillies drainantes, retrait ponctuel de stationnement, substrat filtrant, drain et espèces tolérantes aux sels; protéger les cheminements.	SUBURBAIN Noues de rue locale ou de stationnement, intégrées à la sécurité routière, aux arbres et à la gestion des neiges.	PÉRIURBAIN Fossés végétalisés améliorés, grandes sections, arbustes et graminées indigènes; connexion avec bassins ou milieux récepteurs.	RURAL Fossés routiers végétalisés, contrôle des sédiments et de l'érosion, maintien de la capacité hydraulique et coordination avec usages agricoles.
--	---	---	---

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Noues végétalisées (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ - RUE SAINT-ANDRÉ, GRANBY (2013)

La Ville de Granby a réaménagé deux rues affectées par des refoulements d'égout en réduisant la largeur asphaltée de 12 m à 7 m et en implantant des noues végétalisées de chaque côté de l'emprise. Les objectifs combinaient gestion des eaux, amélioration de la capacité du réseau, sécurité piétonne, réduction de la vitesse et augmentation des espaces verts⁶.

Le projet documente aussi l'importance de l'entretien : ménage printanier, cinq désherbages annuels, suivi réalisé en même temps que l'entretien, absence de signe de colmatage observée au moment du suivi et survie excellente des végétaux⁶.



Avant et après des travaux de réaménagement de la rue Saint-André à Granby, 2013⁶.

NOTES ET SOURCES

1. Québec Vert. Guide d'introduction aux infrastructures végétalisées. 1re édition, août 2023, section Biorétentions.
2. Cerema. Adapter la voirie urbaine au changement climatique - Recueil d'exemples de solutions d'adaptation. Janvier 2024, section 6.1.1 Les noues.
3. Solarte Moncayo, L. M., sous la supervision de Sophie Duchesne. Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures vertes pour le contrôle à la source des eaux pluviales en milieu urbain. CERIU/INRS, Rapport 2, mars 2023, tableau 7.
4. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Foire aux questions sur la cartographie des cuvettes. Décembre 2025.
5. MELCCFP. Balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes - Programme OASIS. 2022.
6. Vivre en Ville. Granby : la rue étroite comme outil pour gérer l'eau de pluie. <https://carrefour.vivreenville.org/publication/granby-la-rue-etroite-comme-outil-pour-gerer-leau-de-pluie>
7. Ville de Montréal. Catalogue d'infrastructures vertes sur rue. Service de l'eau, Stratégie intégrée de gestion des eaux en temps de pluie (SETPluie), 2022.
8. Ayassamy, P. (2022). *Les perceptions face à la mise en place de l'infrastructure verte dans les villes de la Rive-Sud de Montréal : Saint-Lambert, Brossard et Mont-Saint-Hilaire* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude de site, une caractérisation des sols, une modélisation hydrologique ou hydraulique, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur issus de contextes documentés; la performance réelle dépend du site, du dimensionnement, du réseau existant, des usages, des contraintes hivernales et de l'entretien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES
FICHES-SOLUTION
D'INFRASTRUCTURES
VERTES

Définition d'une
infrastructure verte

1. Noues végétalisées
- 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie**
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS
GÉNÉRALES POUR
L'IMPLANTATION

SOURCES ET
RÉFÉRENCES

2 Cellules de biorétention et jardins de pluie

Ouvrages végétalisés de rétention, filtration, infiltration et évacuation contrôlée des eaux de ruissellement

ALÉA Pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Forte, selon le site et l'entretien | **CATÉGORIE** Gestion des eaux pluviales (à la source) | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen

À utiliser surtout pour les surfaces imperméables fortement contributrices au ruissellement, notamment les rues, stationnements, cours d'école et sites institutionnels. Les secteurs indiqués par la cartographie des risques liés aux pluies abondantes doivent être confirmés par une analyse locale du drainage, des sols, des réseaux et des contraintes d'entretien⁶.

DESCRIPTION

Une cellule de biorétention est une dépression végétalisée conçue pour capter les eaux de ruissellement à proximité de leur source, les stocker temporairement, les faire passer à travers un substrat filtrant et les évacuer de manière contrôlée. Elle comprend généralement une zone d'accumulation de surface, des végétaux adaptés aux cycles sec/humide, un substrat filtrant, une couche drainante et, lorsque requis, un drain perforé et un trop-plein vers un exutoire. Les jardins de pluie sont des formes plus simples et souvent plus petites de biorétention, alors que les cellules municipales sont davantage dimensionnées et conçues comme des ouvrages de gestion des eaux pluviales¹.

APPLICATIONS TYPIQUES

Saillies drainantes, fosses végétalisées drainantes, bordures de stationnements, cours d'école, terrains institutionnels, parcs, ruelles et terrains privés souhaitant gérer les eaux de pluie de façon durable¹.

SCHÉMA DE PRINCIPE



Schéma d'un système de biorétention montrant la zone végétalisée, le substrat filtrant, la couche drainante, l'entrée d'eau, le stockage temporaire en surface et l'évacuation contrôlée vers le réseau ou le sol⁹.

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Cellules de biorétention et jardins de pluie (suite)

2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

CHIFFRES CLÉS

13 à 38 mm

Premiers volumes de pluie à capter, souvent les plus chargés en polluants⁸

≤ 10:1

Rapport recommandé lorsque les charges de sédiments ou de sels sont élevées⁸



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : le ruissellement est dirigé vers la cellule par une bordure abaissée, un caniveau, une entrée en surface ou une conduite; les sédiments doivent être interceptés par un prétraitement; l'eau est ensuite temporairement stockée en surface, filtrée dans le substrat, puis infiltrée dans le sol ou évacuée par un drain et un trop-plein. La performance dépend du bassin tributaire, des charges de sédiments et de sels, de la perméabilité du sol, du dimensionnement, de l'entretien et des contraintes hivernales⁸. Comme indiqué à la fiche 3, ces ouvrages ne remplacent pas une modélisation hydrologique et hydraulique adaptée au bassin tributaire; dans la plupart des cas, une analyse hydraulique devrait être réalisée avant l'implantation d'une cellule de biorétention.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DES EAUX ET QUALITÉ	CLIMAT, BIODIVERSITÉ ET CADRE DE VIE
→ Réduit les volumes et les débits acheminés vers le réseau par stockage, infiltration et décalage du débit de pointe.⁸ → Contribue au traitement des eaux pluviales par filtration du substrat, décomposition microbienne, absorption par les plantes et rétention des sédiments.⁸ → Peut réduire les débordements d'égouts unitaires lorsqu'elle est intégrée à une stratégie de gestion à la source.	→ Ajoute de la végétation et des sols fonctionnels dans les milieux minéralisés, avec un effet de rafraîchissement local par ombrage et évapotranspiration.⁸ → Peut soutenir les pollinisateurs et la petite faune si les espèces sont diversifiées et adaptées aux stress du site.⁸ → Améliore l'intégration paysagère, l'acceptabilité et la qualité des milieux de vie.
INDICATEURS HYDROLOGIQUES Surface drainée (m ²), volume stocké ou infiltré (m ³), temps de vidange, fréquence d'activation du trop-plein, ratio surface drainée / surface de traitement	INDICATEURS D'ENTRETIEN ET DE CO-BÉNÉFICES Sédiments accumulés, entrées/sorties obstruées, état des végétaux, surface déminéralisée, arbres/arbustes/vivaces plantés, commentaires citoyens

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Cellules de biorétention et jardins de pluie (suite)

GESTION DES EAUX PLUVIALES

2

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			
\$\$ Moyen			★
\$ Faible			

POSITION
coût moyen / impact fort,
si la cellule est bien localisée,
dimensionnée et entretenue.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Construction** : coûts très variables selon l'excavation, le substrat, le drain, le trop-plein, les bordures, les arbres, les réseaux, le prétraitement, la contamination et les contraintes d'emprise.
- **Entretien** : le CERIU/INRS recense des coûts annuels de 13,29 \$/m² pour la biorétention et, pour les jardins de pluie, des valeurs de 4,15 à 24,99 \$/m²/an selon les outils analysés (dollars canadiens 2022).⁴
- **Les coûts d'une solution avec biorétention** peuvent être comparables ou supérieurs à une solution grise selon le contexte; les co-bénéfices et les dommages évités doivent être considérés dans l'analyse.⁸
- **Le projet de la rue Saint-Maurice** illustre l'intérêt d'intégrer la biorétention à une réfection complète de rue, combinée au remplacement de conduites, au verdissement et à la sécurité routière.³

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Délimiter le bassin tributaire, prévoir un prétraitement des sédiments, l'accès d'entretien, le trop-plein, le choix végétal et la stratégie hivernale. Les responsabilités d'entretien doivent être définies dès la conception.
Établissement 2-3 saisons	Arrosage au besoin, désherbage, regarnissage ou remplacement des végétaux non repris, contrôle de l'érosion, retrait du sable accumulé après l'hiver et inspection après les pluies importantes. ⁸
Entretien courant	Enlever déchets, feuilles et sédiments; dégager les entrées, sorties et ouvrages de prétraitement; maintenir le paillis; tailler/désherber; vérifier le temps de vidange et éviter la compaction des sols. ⁸
Réhabilitation	Intervenir en cas de colmatage, eau stagnante persistante, mortalité végétale, érosion, compaction, surcharge de sédiments ou activation fréquente du trop-plein. Les drains, substrats et ouvrages de prétraitement peuvent nécessiter une intervention spécialisée.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Cellules de biorétention et jardins de pluie (suite)

2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution adaptée aux sites où les surfaces imperméables se drainent facilement vers un ouvrage de surface : rues, stationnements, cours d'école, parcs et terrains institutionnels.⁸
- Peut être intégrée à des projets de réfection de rue, de stationnement, de cour d'école ou de réaménagement municipal.
- Peut combiner gestion des eaux, verdissement, biodiversité, apaisement de la circulation, sécurité piétonne et amélioration du cadre de vie.
- Les ouvrages interconnectés peuvent accroître les bénéfices pour la qualité de l'eau, la réduction des débits de pointe et la résilience urbaine.⁸

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Performance fortement dépendante du prétraitement des sédiments, du substrat, du dimensionnement, de l'entretien et de la gestion hivernale.⁸
- Risque de colmatage si les particules fines, abrasifs, sables de rue ou matériaux de chantier entrent dans la cellule.⁸
- Sur sol peu perméable, nappe haute ou site contaminé, prévoir drain, membrane, substrat adapté, prétraitement ou autre mesure complémentaire.⁸
- La cartographie des risques liés aux pluies abondantes oriente la priorisation, mais ne remplace pas une analyse hydraulique, géotechnique et opérationnelle du site.⁶
- Point de vigilance : ces ouvrages peuvent être perçus comme de simples aménagements paysagers. Il faut donc préciser leur fonction hydraulique, leur rôle de filtration et les responsabilités d'entretien dès la conception⁹.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Cibler les surfaces imperméables qui contribuent aux secteurs d'accumulation ou d'inondation pluviale; croiser avec les données de drainage, réseau, sols, usages et vulnérabilité locale. ⁶
SOL ET SOUS-SOL	Vérifier perméabilité, nappe, roc, contamination, fondations, services souterrains et capacité d'infiltration. Prévoir un drain/exutoire si l'infiltration complète n'est pas souhaitable ou possible. ⁸
SURFACE DRAINÉE	Délimiter finement chaque bassin tributaire et point d'entrée. Le rapport I/P (ratio surface imperméable/perméable) et les charges de sédiments ou de sels doivent guider la taille, le prétraitement et l'entretien. ⁸
TOPOGRAPHIE ET ENTRÉE D'EAU	Assurer un chemin de ruissellement clair vers la cellule, un dénivelé sécuritaire, une entrée déneigée en hiver et un chemin d'écoulement en cas de dépassement. ⁸
RÉSEAU EXISTANT	Coordonner le trop-plein, le drain perforé, le réseau pluvial, les fossés ou bassins existants; documenter les responsabilités d'exploitation et d'entretien.
CADRE MUNICIPAL	Vérifier emprises, servitudes, règlements de drainage, sécurité routière, entretien hivernal, normes de plantation et exigences de conception professionnelle.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Saillies drainantes, fosses végétalisées drainantes, substrat filtrant, drain et espèces tolérantes aux sels; protéger les cheminements.	SUBURBAIN Cellules de rue locale ou de stationnement, intégrées aux arbres, à la sécurité routière et à la gestion des neiges.	PÉRIURBAIN Cellules plus grandes en bordure de stationnements, bâtiments municipaux, parcs et écoles; combiner avec noues et bassins.	RURAL Jardins de pluie simples et programmes citoyens; privilégier les sites municipaux, écoles, bâtiments communautaires et fossés améliorés.
---	--	---	--

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Cellules de biorétention et jardins de pluie (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ - GRAND PROJET DE LA RUE SAINT-MAURICE, TROIS-RIVIÈRES (2017-2018)

La Ville de Trois-Rivières a réaménagé un tronçon de 1,3 km de la rue Saint-Maurice afin de réduire les ICU, améliorer la gestion des eaux pluviales et sécuriser les déplacements. Le projet intègre notamment des îlots de biorétention, l'élargissement des trottoirs, l'apaisement de la circulation, la séparation des réseaux pluvial et sanitaire, ainsi que la plantation de 135 arbres, 1 067 arbustes et 18 000 vivaces et graminées.³

Cet exemple illustre bien l'intégration d'ouvrages de biorétention à une réfection complète de rue, avec des co-bénéfices en verdissement, mobilité active, sécurité routière et qualité du milieu de vie.³



Illustration du réaménagement de la rue Saint-Maurice à Trois-Rivières présentant les îlots de biorétention, l'élargissement des trottoirs, les intersections sécurisées, l'apaisement de la circulation et le stationnement en alternance.

NOTES ET SOURCES

1. Québec Vert. Guide d'introduction aux infrastructures végétalisées. 1^{re} édition, août 2023, section Biorétentions et fonctions des infrastructures végétalisées.
2. Ville de Montréal. Catalogue d'infrastructures vertes sur rue. Service de l'eau, Stratégie intégrée de gestion des eaux en temps de pluie (SETPluie), 2022.
3. Ville de Trois-Rivières. Le grand projet de la rue Saint-Maurice. Dernière mise à jour : 12 avril 2021. <https://www.v3r.net/services-a-la-population/environnement/lutte-aux-changements-climatiques/le-grand-projet-de-la-rue-saint-maurice>
4. Solarte Moncayo, L. M., sous la supervision de Sophie Duchesne. Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures vertes pour le contrôle à la source des eaux pluviales en milieu urbain. CERIU/INRS, Rapport 2, mars 2023, tableau 7.
5. Friends of the Greenbelt Foundation et Green Infrastructure Ontario Coalition. A Green Infrastructure Guide for Small Cities, Towns and Rural Communities. Juin 2017, section Rain garden and bioretention.
6. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Foire aux questions sur la cartographie des cuvettes. Décembre 2025.
7. MELCCFP. Balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes - Programme OASIS. 2022.
8. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. Fiche d'information détaillée sur les systèmes de biorétention - Améliorer la gestion des eaux pluviales grâce à la biorétention, aux noues végétalisées et aux jardins de pluie. 2025. Figure 1 et sections Taille et échelle, Exigences de conception, Plantation, Climat froid, Coûts et Entretien.
9. Ayassamy, P. (2022). Les perceptions face à la mise en place de l'infrastructure verte dans les villes de la Rive-Sud de Montréal : Saint-Lambert, Brossard et Mont-Saint-Hilaire [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude de site, une caractérisation des sols, une modélisation hydrologique ou hydraulique, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur issus de contextes documentés; la performance réelle dépend du site, du dimensionnement, du réseau existant, des usages, des contraintes hivernales et de l'entretien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



3 Bassins de rétention et parcs éponges

Espaces publics multifonctionnels de rétention,
infiltration et gestion durable des eaux pluviales

ALÉA Pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Forte, selon le site et l'entretien | **CATÉGORIE** Gestion des eaux pluviales
à l'échelle du site ou du quartier | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen à élevé

À utiliser surtout lorsqu'un parc, une place publique ou un terrain municipal est disponible pour recevoir temporairement des eaux de ruissellement, tout en conservant des usages récréatifs et écologiques. Les secteurs indiqués par la cartographie des risques liés aux pluies abondantes doivent être confirmés par une analyse locale du drainage, du réseau, des sols, des usages et de la sécurité³.

DESCRIPTION

Un parc éponge est un espace public conçu pour combiner des fonctions de parc avec des fonctions de gestion des eaux pluviales. Il peut intégrer plusieurs solutions fondées sur la nature, par exemple des systèmes de biorétention, des noues, des fosses d'arbres drainantes, des zones de dépression, des surfaces perméables, des jardins de pluie ou des milieux humides aménagés¹. L'objectif est de retenir temporairement une partie du ruissellement, de ralentir les écoulements, de favoriser l'infiltration lorsque possible et de réduire la charge envoyée au réseau pluvial, tout en améliorant le cadre de vie.

APPLICATIONS TYPIQUES

Nouveaux parcs de quartier, réaménagements de parcs existants, places publiques résilientes, terrains de sport abaissés, friches ou terrains municipaux à requalifier, secteurs en cuvette et projets de requalification urbaine¹.

SCHÉMA DE PRINCIPE



SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une
infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Dérminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Bassins de rétention et parcs éponges (suite)

3
GESTION DES EAUX PLUVIALES

CHIFFRES CLÉS

25-300 mm

Profondeur indicative de retenue temporaire; au-delà de 600 mm, prévoir des mesures de sécurité¹

95-99 %

du temps, les installations devraient rester accessibles si la conception distingue les zones sèches et inondables¹



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : le parc reçoit des eaux provenant du site et, lorsque le nivellement le permet, de rues ou surfaces imperméables adjacentes. Les faibles pluies peuvent être gérées par infiltration, évapotranspiration ou irrigation passive, tandis que les pluies plus importantes mobilisent les zones de rétention temporaire. Les chiffres clés ci-dessus sont des repères de conception et d'exploitation; ils ne remplacent pas une modélisation hydrologique et hydraulique adaptée au bassin tributaire.¹

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DES EAUX ET RÉSILIENCE	MILIEUX DE VIE, BIODIVERSITÉ ET SANTÉ
→ Réduit les volumes et débits dirigés vers le réseau en favorisant la rétention temporaire, l'infiltration et l'évapotranspiration.¹ → Peut réduire les risques d'inondation locale lorsque le parc est intégré à une stratégie de drainage de quartier.¹ → Peut contribuer à la recharge de la nappe et au traitement des eaux par végétation, sols, biorétention ou prétraitement.¹	→ Maintient ou crée un espace public multifonctionnel : loisirs, détente, jeux, mobilité active et sensibilisation à l'eau.² → Augmente la végétation et les sols perméables, avec des effets locaux sur la fraîcheur, l'habitat et l'esthétique.¹ → Favorise l'acceptabilité lorsque la gestion de l'eau est visible, compréhensible et bien entretenue.²
INDICATEURS HYDROLOGIQUES Volume de stockage temporaire, surface drainée, débit de sortie, fréquence d'activation des trop-pleins	INDICATEURS D'USAGE ET SÉCURITÉ Temps d'indisponibilité des zones inondables, incidents, plaintes, signalisation, accessibilité après pluie
	INDICATEURS DE CO-BÉNÉFICES Surface déminéralisée, arbres plantés, canopée, fréquentation, biodiversité, perception citoyenne

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Bassins de rétention et parcs éponges (suite)

GESTION DES EAUX PLUVIALES

3

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			★
\$\$ Moyen		★	
\$ Faible			

POSITION
Coût moyen à élevé / impact fort, lorsque le parc est bien localisé, dimensionné, sécuritaire et entretenu.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Construction** : coûts très variables selon la superficie, l'excavation, le nivellement, les ouvrages de contrôle, le drainage, les équipements récréatifs, les végétaux, la décontamination et les réseaux.¹
- **Repères Montréal** : Pierre-Dansereau (6 320 m², 627 000 L) : 3,1 M\$; le parc éponge de Verdun (4 300 m², 1 M L) : 16 M\$; Irma-Levasseur (18 500 m², 2,95 M L) : 18 M\$.¹
- **Entretien** : les outils recensés par le CERIU/INRS donnent 0,83 \$/m³/an pour les bassins de détention, 2,49 \$/m³/an pour les bassins de rétention et 2,16 \$/m³/an pour les milieux humides construits (2022); ces repères doivent être adaptés au contexte local.⁵
- **Rentabilité** : à évaluer au cas par cas; à Pierre-Dansereau, l'option l'option d'aménagement de surface résiliente a été estimée à 3,1 M\$, comparativement à 3,4 M\$ pour un parc avec rétention souterraine.⁷

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Prévoir dès le départ le chemin de l'eau, les zones qui peuvent être temporairement inondées, les zones qui doivent rester accessibles, les accès d'entretien, la signalisation, les équipements fixés au sol, le trop-plein et la gestion hivernale. ¹
Établissement 1-3 ans	Suivi plus serré des végétaux, arrosage au besoin, remplacement des végétaux non repris, contrôle des sédiments, vérification du drainage et corrections rapides en cas d'érosion ou de stagnation persistante.
Entretien courant	Retirer les déchets et sédiments, dégager les entrées/sorties, entretenir les zones de biorétention, balayer les pavés perméables, gérer les plantes indésirables, entretenir les sentiers, le mobilier, la signalisation et les équipements. ¹
Suivi et réhabilitation	Surveiller le temps de vidange, les taux d'infiltration, les trop-pleins, l'état des végétaux et les dommages après pluies majeures. Réhabiliter au besoin les zones colmatées, érodées, compactées ou endommagées.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
 7. Déminéralisation et verdissage
 8. Toits verts
 9. Murs végétalisés
 10. Milieux humides
 11. Restauration de cours d'eau et de berges
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Bassins de rétention et parcs éponges (suite)

3
GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Combine adaptation aux pluies abondantes, loisirs, verdissement, biodiversité, qualité paysagère et sensibilisation citoyenne.¹
- Peut être intégré à une requalification de parc, de rue ou de quartier, ce qui permet de mutualiser les coûts.⁷
- Rend la gestion des eaux visible et compréhensible, ce qui appuie la mobilisation et l'acceptabilité sociale.⁶
- Pertinent pour transformer des secteurs minéralisés ou des terrains vacants en infrastructures vertes multifonctionnelles.²

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Exige une superficie suffisante, un modelé topographique adapté et une coordination avec le réseau de drainage local.¹
- La cartographie des risques liés aux pluies abondantes oriente la priorisation, mais ne suffit pas à statuer sur le risque d'un bâtiment ni sur la faisabilité du projet.³
- Les usages récréatifs doivent être compatibles avec une inondation temporaire; éviter les aménagements sensibles dans les zones de rétention.¹
- La sécurité, l'accessibilité universelle, les moustiques, l'eau stagnante, les sels de déglacage et l'entretien hivernal doivent être planifiés dès la conception.¹
- Ces espaces doivent être présentés comme des aménagements multifonctionnels combinant gestion des eaux, usages publics, biodiversité et qualité de vie, avec des bénéfices réalistes et vérifiables.
- Le succès d'un bassin de rétention ou d'un parc éponge dépend d'une conception qui anticipe les épisodes de surcharge, les chemins de débordement sécuritaires, la vidange après événement et l'entretien régulier des végétaux, sédiments, entrées, sorties et ouvrages de contrôle

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Cibler les parcs ou terrains pouvant intercepter des eaux de ruissellement provenant de surfaces imperméables ou de secteurs d'accumulation; croiser avec les données locales de réseau, sols, usages et infrastructures vulnérables. ¹
BASSIN TRIBUTAIRE	Délimiter les surfaces qui contribuent au ruissellement, confirmer les points d'entrée et de sortie, la capacité du réseau existant et les chemins d'écoulement en cas de dépassement. ¹
TOPOGRAPHIE ET SÉCURITÉ	Prévoir des zones en dépression à pentes douces, une vidange contrôlée, des accès sécuritaires, une signalisation adaptée et des zones qui demeurent accessibles même après pluie. ¹
SOL ET SOUS-SOL	Vérifier perméabilité, nappe, roc, contamination, services souterrains et capacité d'infiltration. Prévoir une évacuation contrôlée si l'infiltration est insuffisante. ¹
USAGES ET ACCEPTABILITÉ	Choisir des usages compatibles avec l'inondation temporaire : pelouses, terrains abaissés, jardins de pluie, amphithéâtres verts, sentiers surélevés ou zones éducatives. ¹
CADRE MUNICIPAL	Coordonner urbanisme, parcs, travaux publics, eau, sécurité civile, entretien hivernal, communications et budget de cycle de vie. Prévoir les responsabilités d'exploitation.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Places résilientes, terrains abaissés, rues adjacentes drainées vers le parc, sentiers et équipements hors des zones de retenue fréquente	SUBURBAIN Parcs de quartier intégrant bassins secs, jardins de pluie, pavés perméables et usages récréatifs compatibles avec l'inondation temporaire	PÉRIURBAIN Bassins naturalisés, parcs linéaires et milieux humides aménagés connectés au drainage de quartier ou aux fossés	RURAL Bassins et parcs naturalisés près des noyaux villageois, bâtiments municipaux ou routes locales, avec contrôle des sédiments et de l'érosion
--	--	---	--

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie

3. Bassins de rétention et parcs éponges

4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Bassins de rétention et parcs éponges (fin)

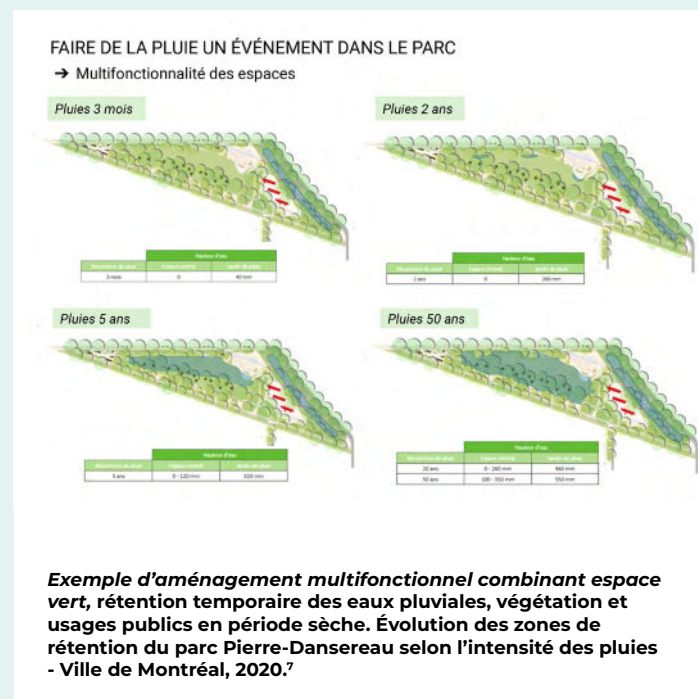
EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ - PARC PIERRE-DANSEREAU, MIL MONTRÉAL, ARRONDISSEMENT D'OUTREMONT (2020-2021)

Le parc Pierre-Dansereau est le premier parc de quartier aménagé dans le cadre du projet MIL Montréal, sur l'ancienne gare de triage du CP. Il conjugue des fonctions sociales, récréatives et écologiques avec un rôle majeur de gestion des eaux pluviales du secteur⁶. Le projet illustre bien la logique du parc éponge : drainer les zones imperméables vers les zones perméables, prioriser la gestion de l'eau en surface et mutualiser les fonctions du parc⁶.

L'aménagement répondait à plusieurs besoins de la communauté : parc de voisinage, diagonale piétonne, aire de jeux libre, aire de jeux pour enfants et jeux d'eau. Sur le plan hydraulique, le parc devait gérer un volume d'environ 627 m³; l'eau provient de l'extérieur du site à partir des pluies de récurrence supérieure à 5 ans⁷. Le parc occupe environ 6 320 m² et présente une capacité de rétention de 627 000 litres⁸.

La figure 2 montre comment la pluie devient un événement temporaire dans le parc : les petites pluies sont principalement prises en charge par le jardin de pluie, tandis que les pluies plus importantes mobilisent progressivement l'espace central abaissé. Cette représentation est utile pour expliquer aux équipes municipales et aux citoyens que la performance d'un parc éponge repose autant sur le modèle topographique, la programmation des usages et le drainage que sur les ouvrages techniques visibles.⁷



SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissément
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

NOTES ET SOURCES

1. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. Fiche d'information détaillée sur les parcs éponges - Améliorer la gestion des eaux pluviales grâce à des parcs multifonctionnels. 2025.
2. Ville Éponge. Accueil et boîte à outils : infrastructures vertes de gestion des eaux pluviales, verdissément, perméabilité des sols et filtration naturelle. <https://eponge.org/> et <https://eponge.org/boite-a-outils>
3. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Foire aux questions sur la cartographie des cuvettes. Décembre 2025.
4. MELCCFP. Balises pour la planification du verdissément à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes - Programme OASIS, 2022.
5. Solarte Moncayo, L. M., sous la supervision de Sophie Duchesne. Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures vertes pour le contrôle à la source des eaux pluviales en milieu urbain. CERIU/INRS, Rapport 2, mars 2023.
6. Ordre des urbanistes du Québec. Parc Pierre-Dansereau : un parc de quartier résilient pour une gestion écologique des eaux pluviales. Répertoire de l'OUQ, 2021. <https://repertoireouq.com/projet/parc-pierre-dansereau-un-parc-de-quartier-resilient-pour-une-gestion-ecologique-des-eaux-pluviales/>
7. Ville de Montréal. MIL Montréal - Espaces résilients et gestion durable des eaux pluviales : Présentation du parc Pierre-Dansereau. 20 octobre 2020.
8. Ayassamy, P. (2022). Les perceptions face à la mise en place de l'infrastructure verte dans les villes de la Rive-Sud de Montréal : Saint-Lambert, Brossard et Mont-Saint-Hilaire [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude de site, une caractérisation des sols, une modélisation hydrologique ou hydraulique, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur issus de contextes documentés; la performance réelle dépend du site, du dimensionnement, des usages, du réseau existant, des contraintes hivernales, de la sécurité et de l'entretien.



4

Tranchées d'infiltration et puits absorbants

Ouvrages enterrés de stockage et d'infiltration à la source des eaux pluviales

ALÉA Pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Moyenne à forte, si les sols sont perméables et l'entretien assuré | **CATÉGORIE** Gestion des eaux pluviales à la source | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen

À utiliser surtout lorsque l'espace de surface est limité et que les eaux à infiltrer sont relativement propres ou prétraitées. La faisabilité doit être confirmée par une analyse locale des sols, de la nappe, du roc, des fondations, des réseaux souterrains, des usages et des contraintes d'entretien¹.

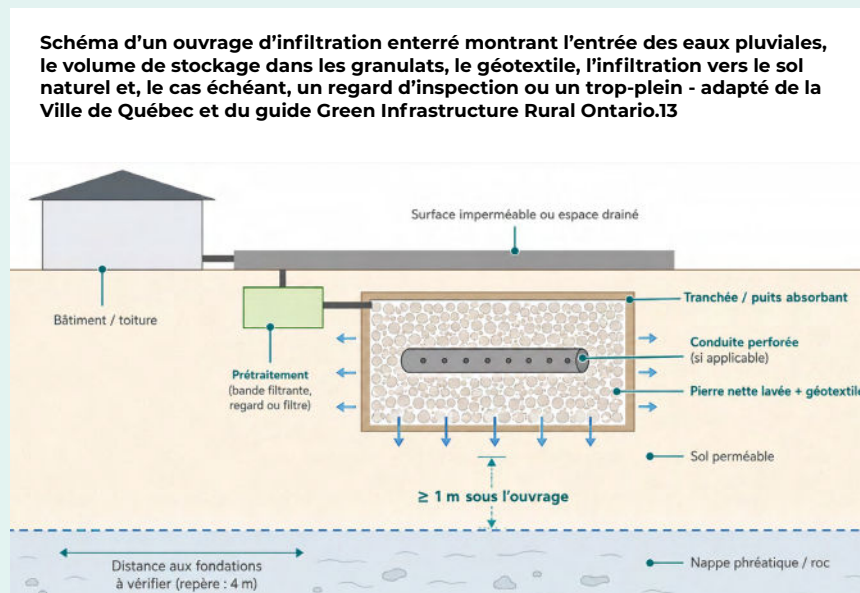
DESCRIPTION

Une tranchée d'infiltration est une excavation linéaire remplie de matériaux granulaires lavés et enveloppée dans un géotextile filtrant, parfois avec une conduite perforée, qui permet de stocker temporairement les eaux de ruissellement avant leur infiltration dans le sol. Un puits absorbant reprend le même principe sous une forme plus compacte, souvent verticale ou circulaire. Les chambres d'infiltration et les conduites perforées avec exfiltration constituent des variantes plus techniques, généralement intégrées à une stratégie de drainage plus structurée¹.

APPLICATIONS TYPIQUES

Toitures et gouttières déconnectées, lots résidentiels, petits bâtiments commerciaux ou institutionnels, stationnements avec prétraitement, bordures de bâtiments, trottoirs ou emprises contraintes, et compléments en série avec noues, bandes filtrantes ou biorétention³.

SCHEMA DE PRINCIPE



SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
- 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants**
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Tranchées d'infiltration et puits absorbants (suite)

CHIFFRES CLÉS

≥ 1 m

Distance minimale de prudence entre le fond de l'ouvrage et la nappe ou le roc¹

4 m

Distance minimale de référence à prévoir entre un puits/tranchée et les fondations d'un bâtiment¹

> 15 mm/h

Perméabilité recommandée pour les variantes avec conduites perforées d'infiltration ou d'exfiltration²



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : les eaux sont dirigées vers l'ouvrage, idéalement après un prétraitement qui retient feuilles, sédiments et débris. Elles sont stockées temporairement dans les vides des matériaux granulaires ou des chambres d'infiltration, puis s'infiltrent par le fond et les parois de l'ouvrage. Les chiffres clés ci-dessus sont des repères de faisabilité et de prudence; la performance réelle dépend de la surface drainée, de la perméabilité réelle du sol, de la hauteur de la nappe, du prétraitement, de la qualité de construction et de l'entretien. Les eaux provenant de surfaces pavées doivent être prétraitées avant infiltration¹.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DES EAUX ET QUALITÉ	RÉSILIENCE LOCALE ET GESTION DES ACTIFS
→ Réduit les volumes et débits acheminés au réseau pluvial en favorisant l'infiltration à la source.¹ → Contribue à la recharge de la nappe et au maintien d'une partie des conditions hydrologiques pré-développement lorsque les sols sont favorables.¹ → Peut améliorer la qualité des eaux infiltrées seulement si le prétraitement et la séparation des sédiments sont adéquats.¹	→ Solution utile lorsque l'emprise en surface est limitée et que les mesures végétalisées visibles ne suffisent pas à gérer le volume ciblé.³ → Peut compléter des noues, bandes filtrantes, jardins de pluie ou biorétentions dans une chaîne de traitement.³ → Ouvrage invisible : sa valeur dépend fortement du suivi, de l'accès à l'inspection et du maintien de la capacité d'infiltration.¹

INDICATEURS HYDROLOGIQUES Surface imperméable déconnectée (m ²), volume stocké (m ³), temps de vidange, fréquence d'activation du trop-plein	INDICATEURS D'ENTRETIEN Sédiments dans le prétraitement, entrées/sorties obstruées, niveau d'eau résiduel, signes de colmatage	INDICATEURS DE FAISABILITÉ Perméabilité mesurée, distance à la nappe/roc, distance aux fondations, présence de sols contaminés
--	--	--

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. **Tranchées d'infiltration et puits absorbants**
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Tranchées d'infiltration et puits absorbants (suite)

GESTION DES EAUX PLUVIALES

4

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			
\$\$ Moyen		★	
\$ Faible		★	

POSITION
Coût faible à moyen / impact moyen, si l'ouvrage est bien localisé, prétraité et inspectable.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Construction** : coûts très variables selon l'excavation, le volume de stockage, le géotextile, la pierre nette, les chambres, les regards, le prétraitement, les conduites et les contraintes de réseaux.
- **Données disponibles** : l'information sur les coûts des puits, tranchées et chambres d'infiltration demeure limitée; à titre indicatif, le CERIU/INRS recense une valeur annuelle de 4,98 \$/m³ pour des tranchées d'infiltration dans un outil de coût du cycle de vie (dollars canadiens 2022)⁴
- **Entretien** : prévoir inspection, nettoyage du prétraitement, dégagement des entrées et contrôle du colmatage. Les coûts augmentent fortement si l'ouvrage doit être curé ou reconstruit.¹
- **Rentabilité** : à évaluer au cas par cas, notamment lorsque l'ouvrage évite un raccordement, réduit les volumes rejetés ou complète une réfection de voirie ou de stationnement.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Réaliser les tests de perméabilité, vérifier la nappe, le roc, les fondations, les services souterrains et les risques de contamination. Prévoir un prétraitement, un regard ou puits d'observation, un trop-plein et un accès d'entretien.
Construction	Minimiser la compaction des sols, protéger l'ouvrage contre les sédiments de chantier, stabiliser les surfaces contributrices avant la mise en service et utiliser des matériaux lavés et un géotextile adapté.
Entretien courant	Inspecter au moins annuellement et après les pluies majeures; nettoyer les feuilles, sédiments, entrées, sorties, regards et dispositifs de prétraitement; vérifier que l'eau ne demeure pas en surface ou dans le regard.
Réhabilitation	Intervenir en cas de colmatage, accumulation d'eau persistante, affaissement, odeurs, retour d'eau, activation fréquente du trop-plein ou défaillance du prétraitement. La réhabilitation peut exiger curage, remplacement du géotextile ou reconstruction partielle.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. **Tranchées d'infiltration et puits absorbants**
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissage
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Faible emprise en surface : utile dans les cours, stationnements, lots résidentiels et sites contraints.
- Compatible avec une approche de déconnexion des gouttières ou de gestion à la parcelle.¹
- Peut être combiné avec une noue, une bande filtrante ou une biorétention pour prétraiter l'eau en amont.¹
- Pertinent pour les petits bassins tributaires et les interventions diffuses, y compris en milieu suburbain ou rural.³

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Ne pas infiltrer des eaux contaminées, très chargées en sédiments ou provenant de secteurs à risque sans prétraitement approprié.¹
- Les sols argileux, la nappe haute, le roc peu profond ou les sols contaminés peuvent rendre l'infiltration non appropriée.¹
- La cartographie des risques liés aux pluies abondantes oriente la priorisation, mais ne suffit pas à statuer sur la faisabilité d'un ouvrage d'infiltration.⁵
- Un ouvrage invisible est facilement négligé; la performance dépend d'un accès d'inspection et d'une responsabilité d'entretien claire.¹
- Les tranchées d'infiltration et puits absorbants doivent être précédés d'un prétraitement adéquat des sédiments et d'une vérification locale des sols, de la nappe, du roc, des réseaux souterrains, des fondations et de la contamination potentielle. Leur performance dépend fortement de la capacité d'infiltration du site et d'un entretien régulier pour limiter le colmatage.
- Point de vigilance. Comme ces ouvrages sont peu visibles après leur implantation, leur localisation, leur fonction et leurs besoins d'entretien doivent être bien documentés dans les outils de suivi municipal⁷.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Cibler les petits bassins tributaires où l'infiltration à la source peut réduire le rejet au réseau; croiser les cuvettes, la topographie, les sols, les réseaux, les usages et la vulnérabilité locale.
SOL ET SOUS-SOL	Confirmer la perméabilité par test in situ; éviter les sols argileux, contaminés ou trop compactés; vérifier la distance à la nappe et au roc.
TOPOGRAPHIE	Diriger les écoulements naturellement vers l'ouvrage; éviter les fortes pentes et prévoir un trop-plein sécuritaire vers la rue, un fossé ou le réseau.
OCCUPATION DU SOL	Convient aux cours, petits stationnements, emprises contraintes et lots où l'accès d'entretien reste possible; éviter les zones de circulation lourde non prévues.
RÉSEAU EXISTANT	Coordonner avec les réseaux pluvial, sanitaire, fondations, drains et services souterrains. Prévoir un exutoire ou trop-plein pour les événements excédentaires.
CADRE MUNICIPAL	Vérifier les règlements municipaux, les exigences de permis, les distances aux limites de propriété, les obligations de plans et les documents à fournir.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Utilisation limitée et très ciblée : ouvrages sous trottoirs, placettes ou stationnements avec prétraitement et accès d'entretien; forte vigilance réseaux/fondations.	SUBURBAIN Tranchées ou puits à la parcelle, déconnexion de gouttières, petits stationnements municipaux ou institutionnels; idéal avec sols perméables.	PÉRIURBAIN Ouvrages diffus en bordure de lots, fossés améliorés et chaînes de traitement; vérifier nappe, roc et sols agricoles/remblais.	RURAL Puits ou tranchées pour petits bâtiments et surfaces imperméables; protéger les puits, fosses septiques et sols sensibles; éviter les eaux agricoles chargées.
---	---	---	--

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Tranchées d'infiltration et puits absorbants (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

APPROCHE DOCUMENTÉE - ENCADREMENT MUNICIPAL DES OUVRAGES D'INFILTRATION, VILLE DE QUÉBEC¹

La Ville de Québec met à disposition des fiches techniques sur les puits et tranchées d'infiltration ainsi que sur les systèmes de conduites avec infiltration ou exfiltration. Ces documents clarifient les conditions de localisation, de conception, de construction, d'entretien et de prétraitement des eaux avant leur infiltration^{1,2}.

L'approche est pertinente pour les municipalités de la CMM parce qu'elle montre comment encadrer des interventions à petite échelle, souvent sur des lots privés ou dans des emprises contraintes, sans traiter chaque ouvrage d'infiltration comme un cas isolé. Elle rappelle aussi les limites importantes liées aux sols argileux, à la nappe, aux fondations, aux eaux contaminées et au colmatage.

Cet exemple sert donc davantage de référence d'encadrement que de vitrine de projet. Il peut appuyer des programmes de gestion à la parcelle, des exigences de déconnexion de gouttières ou des exigences applicables aux petits projets privés et municipaux.⁶

NOTES ET SOURCES

1. Ville de Québec. Puits ou tranchée d'infiltration. Fiche Gestion des eaux pluviales. Document d'information municipal.
2. Ville de Québec. Systèmes de conduites avec infiltration ou exfiltration. Fiche Gestion des eaux pluviales. Document d'information municipal.
3. Friends of the Greenbelt Foundation et Green Infrastructure Ontario Coalition. A Green Infrastructure Guide for Small Cities, Towns and Rural Communities. Juin 2017, section Soakaways, infiltration trenches and chambers.
4. Solarte Moncayo, L. M., sous la supervision de Sophie Duchesne. Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures vertes pour le contrôle à la source des eaux pluviales en milieu urbain. CERIU/INRS, Rapport 2, mars 2023, tableau 7.
5. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Foire aux questions sur la cartographie des cuvettes. Décembre 2025.
6. Ville de Québec. Normes applicables à l'aménagement d'un ouvrage d'infiltration - 152 RCI pour une habitation de 3 logements et moins. Novembre 2025.
7. Ayassamy, P. (2022). Les perceptions face à la mise en place de l'infrastructure verte dans les villes de la Rive-Sud de Montréal : Saint-Lambert, Brossard et Mont-Saint-Hilaire [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude de site, une caractérisation des sols, une modélisation hydrologique ou hydraulique, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur ou des repères réglementaires/contextuels; la performance réelle dépend du site, du dimensionnement, du prétraitement, du réseau existant, des conditions hivernales, des sols, de la nappe et de l'entretien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



5 Plantation d'arbres

Implantation et protection d'arbres en milieu minéralisé, urbain ou périurbain afin d'accroître la canopée et les services écosystémiques

ALÉA Vagues de chaleur et pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Forte, si le volume de sol et l'entretien sont suffisants | **CATÉGORIE** Verdissement / canopée urbaine | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen

À privilégier dans les rues, parcs, stationnements, abords d'équipements publics, friches et corridors de connectivité où la canopée est déficitaire ou où les populations sont exposées aux ICU. La performance dépend fortement de la sélection des espèces, du volume de sol disponible, de la protection des arbres existants et de l'entretien durant la période d'établissement¹².

DESCRIPTION

La plantation d'arbres vise à implanter, protéger et maintenir des arbres et autres végétaux ligneux dans le cadre bâti, les espaces publics et les milieux naturels ou semi-naturels. En milieu minéralisé, elle exige souvent des fosses adaptées, des sols structuraux, des cellules d'enracinement, des protections de tronc ou de surface, et une coordination avec les réseaux souterrains et aériens.

Les plantations contribuent à la réduction des ICU par l'ombrage et l'évapotranspiration, à l'interception des eaux de pluie, à l'amélioration du cadre de vie, à la biodiversité urbaine et à la connectivité écologique. La préservation des arbres matures demeure une stratégie prioritaire, car les bénéfices fournis par les grands arbres dépassent généralement ceux des jeunes plantations nouvellement établies¹².

APPLICATIONS TYPIQUES

Emprises routières, rues locales, boulevards, stationnements, places publiques, cours d'écoles et terrains municipaux ou institutionnels; projets de déminéralisation, de réaménagement de rues, de verdissement urbain et d'augmentation de la canopée dans les secteurs exposés aux ICU; corridors verts, parcs, espaces résiduels et sites de plantation stratégique visant la connectivité écologique, la gestion du ruissellement ou la protection contre l'érosion.¹

SCHÉMA DE PRINCIPE

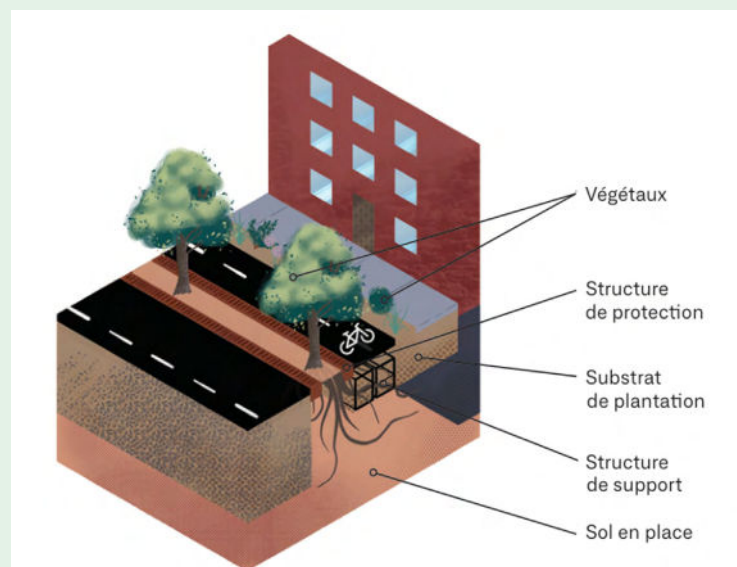


Schéma d'une plantation d'arbre en milieu minéralisé montrant les végétaux, la structure de protection, le substrat de plantation, la structure de support et le sol en place.¹

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants

5. Plantation d'arbres

6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Plantation d'arbres (suite)

VERDISSEMENT ET PLANTATION

5

CHIFFRES CLÉS

15-40 %

des précipitations pouvant être interceptées par la végétation, selon les espèces et la surface foliaire¹

4-8 °C

Écart local possible entre zones ombragées par des arbres et zones non ombragées, selon le contexte et les conditions de mesure¹

16-360 kg CO₂/an

Séquestration potentielle par arbre, selon l'espèce, le diamètre, la croissance, la maturité et la survie¹



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : les arbres agissent principalement par l'ombrage, l'évapotranspiration, l'interception des précipitations, la stabilisation des sols et l'amélioration des conditions microclimatiques. En milieu urbain, la performance dépend surtout de la disponibilité en sol non compacté, de l'accès à l'eau, de la tolérance aux stress urbains, de la diversité des essences et de la protection contre les sels, la sécheresse, les travaux et les blessures mécaniques^{1,2}.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

CLIMAT, EAU ET BIODIVERSITÉ	CONFORT, SANTÉ ET CADRE DE VIE
→ Interception des pluies, infiltration locale, réduction du ruissellement et contribution à la qualité de l'eau lorsque les sols et fosses sont bien conçus.¹ → Création d'habitats, soutien aux pollinisateurs, connectivité écologique et diversification de la trame verte et bleue.² → Séquestration et stockage de carbone par la biomasse et les sols, à présenter comme bénéfice potentiel dépendant de la croissance et de la survie des arbres.¹	→ Réduction de l'exposition à la chaleur par l'ombrage des rues, trottoirs, bâtiments, stationnements, parcs et espaces publics.¹ → Amélioration de la qualité de l'air et du bien-être physique et mental par l'accès à des espaces végétalisés.¹ → Valorisation du cadre de vie, amélioration de l'attractivité des milieux et contribution à l'équité d'accès à la canopée.²
INDICATEURS DE CANOPÉE Nombre d'arbres plantés, taux de survie, surface de canopée, indice de canopée par quartier, arbres préservés	INDICATEURS CLIMATIQUES Surface ombragée, température de surface, secteurs d'ICU traités, population vulnérable desservie
	INDICATEURS HYDRIQUES Volume de sol disponible, arbres raccordés au ruissellement, volume intercepté ou infiltré, puisards et entrées nettoyé

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. **Plantation d'arbres**
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Plantation d'arbres (suite)

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			★
\$\$ Moyen		★	★
\$ Faible		★	

POSITION

Coût faible à élevé / impact moyen à fort.

Les plantations simples sont moins coûteuses, alors que les cellules d'enracinement et solutions structurelles augmentent les coûts mais améliorent la survie et les bénéfices à long terme.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- Le coût dépend de la déminéralisation, de l'excavation, du volume de sol, des cellules d'enracinement, des grilles, des protections, du calibre des arbres et de l'entretien initial.¹
- Les meilleures pratiques recommandent un volume de sol suffisant; Québec Vert mentionne un minimum généralement conseillé de 10 m³ par arbre, tandis que la fiche fédérale cite 30 m³ de sol de qualité comme bonne pratique.¹
- La protection des arbres existants est souvent la stratégie la plus rentable, car les arbres matures fournissent des bénéfices plus importants et plus immédiats.²
- Les coûts d'entretien pendant les 2 à 3 premières années sont essentiels pour réduire les pertes et éviter des remplacements coûteux.²

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Diagnostic	Évaluer le site : volume de sol, compaction, drainage, sels de déglacage, chaleur, lumière, vents, infrastructures aériennes/souterraines, usages et vulnérabilité à la chaleur.
Conception / plantation	Choisir les essences selon les conditions actuelles et futures en privilégiant les espèces indigènes, prévoir le volume de sol, protéger les arbres existants, coordonner avec les réseaux et planter au printemps ou à l'automne.
Période d'établissement	Arroser en profondeur, maintenir le paillis, désherber, surveiller les tuteurs/protecteurs, remplacer les végétaux morts et documenter les causes de mortalité.
Suivi à long terme	Élaguer selon les règles de l'art, inspecter la santé et les ravageurs, entretenir les entrées d'eau et drains lorsque les arbres sont intégrés à la gestion des eaux pluviales.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
- 5. Plantation d'arbres**
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Plantation d'arbres (suite)

VERDISSEMENT ET PLANTATION

5

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution très polyvalente pour réduire la chaleur, améliorer les milieux de vie, soutenir la biodiversité et renforcer la connectivité écologique.¹
- Peut être intégrée à des projets de voirie, parcs, ruelles, stationnements, cours d'école, friches et corridors de mobilité active.²
- Les plantations peuvent être combinées avec noues, biorétention, sols structuraux ou cellules de sol pour accroître la performance hydrique.²
- Permet d'appuyer des objectifs d'équité climatique lorsque les secteurs déficitaires en canopée et exposés à la chaleur sont priorités.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Sans volume de sol suffisant et entretien adéquat, la mortalité des arbres peut réduire fortement les bénéfices attendus.¹
- Les espèces doivent être sélectionnées selon la rusticité, les stress urbains, les projections climatiques et les risques de ravageurs.²
- Les conflits avec les réseaux, le déneigement, les sels de déglacage, les trottoirs et les fondations doivent être traités dès la conception.¹
- Les bénéfices associés aux émissions de GES doivent être présentés comme séquestration potentielle, non comme réduction garantie des émissions.¹
- La plantation doit s'inscrire dans une stratégie de foresterie urbaine : choix des essences, suivi post-plantation, remplacement des arbres morts et coordination entre services municipaux³.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Secteurs en ICU, rues peu ombragées, stationnements, abords d'équipements publics, quartiers déficitaires en canopée, corridors de connectivité et sites où des arbres matures peuvent être préservés.
SOL ET SOUS-SOL	Caractériser compaction, contamination, pH, matière organique, drainage, volume de sol disponible, nappe, réseaux souterrains et possibilité de sols structuraux ou cellules d'enracinement.
ESPACE AÉRIEN	Vérifier les fils aériens, dégagements, façades, éclairage, visibilité routière et taille de la couronne à maturité; privilégier les grands arbres lorsque l'espace le permet.
HYDROLOGIE URBAINE	Prévoir l'alimentation en eau, l'irrigation passive, le drainage, les entrées de ruissellement et la protection contre les sels lorsque les plantations reçoivent des eaux de surface.
BIODIVERSITÉ	Favoriser la diversité d'essences, les espèces indigènes ou adaptées, la diversité fonctionnelle, les corridors écologiques et la résilience face aux ravageurs.
GESTION MUNICIPALE	Clarifier les responsabilités : plantation, arrosage, élagage, inspections, remplacement, entretien des grilles/drains, suivi géomatique et communication avec les citoyens.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Cellules de sol, sols structuraux, fosses continues, arbres de rue, protection contre les sels et coordination serrée avec les réseaux.	SUBURBAIN Plantations de rues, parcs, stationnements, cours d'école, friches et corridors verts; possibilités de fosses ouvertes plus généreuses.	PÉRIURBAIN Reboisement de friches, corridors écologiques, haies brise-vent/bruit, interfaces industrielles et zones de transition avec milieux naturels.	RURAL Bandes boisées, haies brise-vent, agroforesterie, connectivité entre boisés et restauration de coulées, rives et milieux humides.
--	---	--	---

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. **Plantation d'arbres**
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Plantation d'arbres (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ / EN COURS - PROJET HORIZON NATURE, MRC DE MARGUERITE-D'YOUVILLE⁵

Le projet Horizon Nature vise la protection et la régénération des espaces verts, corridors naturels et milieux de vie du territoire. Il soutient notamment des plantations en milieux urbains, agricoles, riverains et boisés afin d'augmenter la canopée, améliorer la connectivité écologique et contribuer à la résilience territoriale^{5,6}.

À titre d'exemple, la MRC et Arbre-Évolution ont réalisé un chantier de 14 jours à Varennes et Verchères totalisant près de 4 500 arbres plantés et plus de 100 000 \$ d'investissement. À Varennes, plus de deux kilomètres le long de la route 132 ont été garnis de 925 arbres et 333 arbustes, alors qu'à Verchères une nouvelle forêt de 4 hectares a été aménagée aux abords des étangs aérés⁶.

Le compte rendu 2025 montre aussi que la démarche se poursuit par différents volets - îles et berges, agricole, urbain et boisés - avec des projets de reboisement visant la connectivité écologique, la protection contre l'érosion, la restauration de boisés, la lutte aux espèces exotiques envahissantes et le renforcement des services écosystémiques⁷.



Photographies de plantations réalisées à Varennes et Verchères dans le cadre du projet Horizon Nature, illustrant l'ajout d'arbres et d'arbustes pour renforcer la canopée, la connectivité écologique et la résilience territoriale.

Source : MRC de Marguerite-D'Youville, photo Simon Lanciault.⁶

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. **Plantation d'arbres**
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissage
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

NOTES ET SOURCES

1. Frédette, C. et Trickey-Massé, M. (2023). Fiches informatives sur les infrastructures végétalisées : Plantations en milieu minéralisé. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie.
2. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. (2025). Solutions d'infrastructure naturelle - Fiche d'information détaillée sur les forêts urbaines : Améliorer la qualité de vie grâce à la canopée.
3. Beaudoin, M. et Levasseur, M.-E. (2017). Verdier les villes pour la santé de la population. Institut national de santé publique du Québec.
4. Paquette, A. (2016). Augmentation de la canopée et de la résilience de la forêt urbaine de la région métropolitaine de Montréal. Jour de la Terre et Comité de reboisement de la CMM.
5. MRC de Marguerite-D'Youville. Projet Horizon Nature. Page web consultée en 2026.
6. MRC de Marguerite-D'Youville. La MRC et Arbre-Évolution s'unissent pour planter près de 4 500 arbres à Varennes et Verchères. Actualité, 4 novembre.
7. MRC de Marguerite-D'Youville. Reddition de comptes 2025 - Horizon Nature. Tableau d'analyse des activités.
8. MRC de Marguerite-D'Youville. Rapport annuel 2025-2026. Mention d'Horizon Nature : plus de 70 000 arbres et arbustes dans près de 70 sites, investissements d'environ 2 M\$.
9. Ayassamy, P. (2022). Les perceptions face à la mise en place de l'infrastructure verte dans les villes de la Rive-Sud de Montréal : Saint-Lambert, Brossard et Mont-Saint-Hilaire [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une conception professionnelle en arboriculture, architecture de paysage, foresterie urbaine, ingénierie ou drainage. Les chiffres sont des ordres de grandeur; la performance réelle dépend du site, du volume et de la qualité du sol, des essences, de la disponibilité en eau, de l'entretien, de la survie des arbres, de la présence de réseaux et de l'évolution des conditions climatiques.



1. Nœuds végétalisés
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. **Micro-forêts (forêts miyawaki)**
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

6 Micro-forêts (Forêts Miyawaki)

Plantations denses, multistrates et diversifiées pour recréer rapidement de petites forêts urbaines

ALÉA Vagues de chaleur et pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Moyenne, selon la superficie, le sol et l'établissement végétal | **CATÉGORIE** Verdissement et biodiversité urbaine | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen à élevé

DESCRIPTION

Une micro-forêt, ou forêt Miyawaki, est une plantation dense, multistrate et diversifiée d'espèces indigènes sur une petite parcelle urbaine. Elle vise à imiter la dynamique d'une forêt naturelle afin d'accélérer la fermeture du couvert, renforcer la biodiversité et créer un îlot de fraîcheur.¹

Elle se distingue d'une plantation d'arbres classique par la densité des plants, la diversité des strates végétales, la préparation du sol et l'objectif de créer un écosystème forestier compact plutôt que des arbres isolés ou des alignements de rue.²

APPLICATIONS TYPIQUES

- Espaces publics ou institutionnels sous-utilisés, parcs, cours d'écoles, abords d'équipements collectifs et terrains résiduels.
- Sites à fort potentiel de déminéralisation ou de renaturation dans les quartiers déficitaires en canopée.
- Projets de biodiversité urbaine, d'îlots de fraîcheur et de mobilisation citoyenne autour de plantations denses.

SCHÉMA DE PRINCIPE

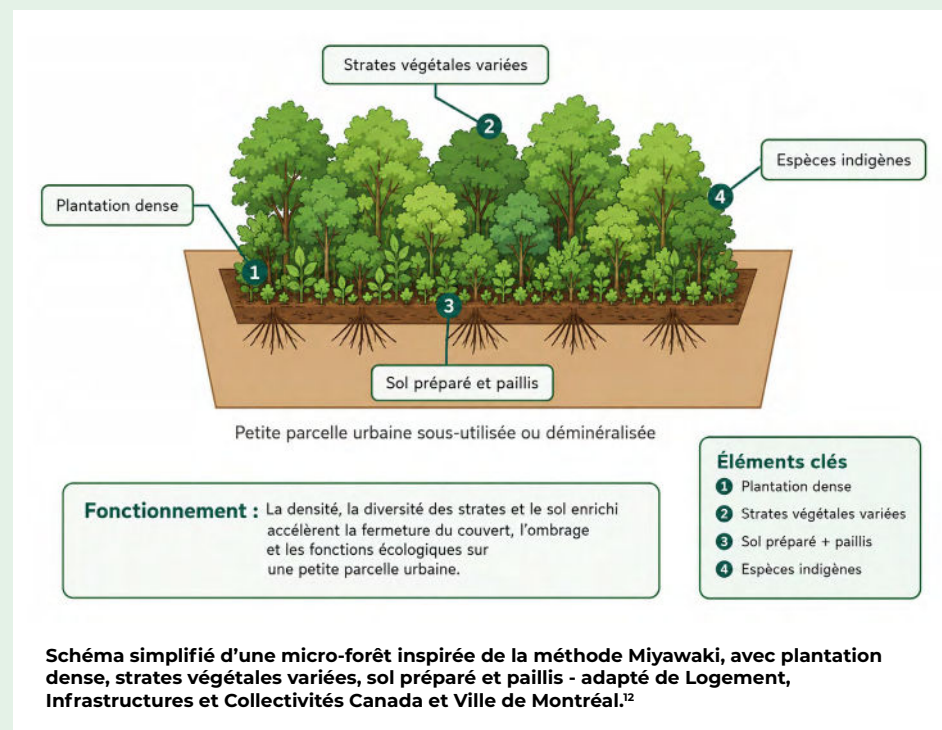


Schéma simplifié d'une micro-forêt inspirée de la méthode Miyawaki, avec plantation dense, strates végétales variées, sol préparé et paillis - adapté de Logement, Infrastructures et Collectivités Canada et Ville de Montréal.¹²

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Micro-forêts (Forêts Miyawaki) (suite)

6 VERDISSEMENT ET PLANTATION

CHIFFRES CLÉS

3 plants/m²

Densité de plantation observée en général²

5 ans

Fermeture de canopée visée²

3 ans min.

Entretien, arrosage et désherbage prévus au démarrage²



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : la micro-forêt agit par la densité et la diversité végétale, l'ombrage, l'évapotranspiration, l'amélioration du sol, l'interception des pluies et la création rapide d'habitats. Les chiffres doivent être interprétés selon la superficie, les essences, le sol, l'exposition et le suivi d'établissement.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

CLIMAT, EAU ET BIODIVERSITÉ	CONFORT, SANTÉ ET CADRE DE VIE
→ Réduction locale de la chaleur par l'ombrage, l'évapotranspiration et la réduction des surfaces minéralisées; interception et rétention partielle des eaux de pluie lorsque le sol est décompacté et amendé; amélioration de la biodiversité, des habitats et de la connectivité écologique ^{1,3,4} .	→ Création d'un espace de nature de proximité; amélioration du cadre de vie; soutien à la mobilisation citoyenne et à l'éducation environnementale; contribution possible à l'accès équitable à des îlots de fraîcheur dans les secteurs minéralisés ou près de milieux de vie sensibles ^{2,3} .
INDICATEURS Surface plantée, nombre de plants, diversité d'espèces, taux de survie, fermeture du couvert, température de surface, infiltration ou rétention observée, absence d'eau stagnante.	INDICATEURS Bénévoles mobilisés, fréquentation, satisfaction citoyenne, accès à la nature, entretien réalisé, remplacement des plants, qualité paysagère et état général de l'aménagement.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. **Micro-forêts (forêts miyawaki)**
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Micro-forêts (Forêts Miyawaki) (suite)

VERDISSEMENT ET PLANTATION

6

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact ↓	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			★
\$\$ Moyen		★	★
\$ Faible		★	

POSITION
Coût faible à moyen / impact moyen à fort.
Les micro-forêts peuvent offrir un bon ratio coût / efficacité lorsqu'elles sont implantées sur de petites parcelles sous-utilisées, avec préparation adéquate du sol, forte densité de plantation et entretien ciblé les premières années. Les coûts augmentent surtout avec la déminéralisation, l'amendement du sol, l'achat des végétaux, le paillis, les protections et l'accompagnement communautaire.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- Le coût dépend de la superficie, de la préparation du sol, de la densité et diversité des plants, du paillis, de l'arrosage et de l'entretien initial.^{1,2}
- L'entretien est surtout critique durant les 2 à 3 premières années, le temps que les plants s'établissent et que la canopée commence à se fermer.^{1,2}
- Les bénéfices augmentent avec la croissance du couvert végétal : ombrage, fraîcheur, biodiversité, infiltration et valeur d'usage.^{1,3}
- L'exemple du parc de Deauville constitue un repère utile, mais il ne devrait pas être généralisé sans ajustement au contexte local.²

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Avant plantation	Caractériser le site : exposition, compaction, drainage, sols contaminés, pression d'usage, accès à l'eau, réseaux souterrains et déficits de canopée.
Implantation	Préparer le sol, planter densément plusieurs strates d'espèces indigènes, pailler, protéger le site et prévoir l'arrosage initial.
1 à 3 ans	Arroser, désherber, remplacer les plants morts, surveiller la compétition végétale, les ravageurs et les dommages liés aux usages du site.
Long terme	Réduire graduellement les interventions, suivre la fermeture du couvert, la biodiversité, la sécurité et l'intégration aux espaces publics.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. **Micro-forêts (forêts miyawaki)**
 7. Déminéralisation et verdissement
 8. Toits verts
 9. Murs végétalisés
 10. Milieux humides
 11. Restauration de cours d'eau et de berges
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Micro-forêts (Forêts Miyawaki) (suite)

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. **Micro-forêts (forêts miyawaki)**
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Bon outil pour transformer de petits espaces sous-utilisés en îlots de fraîcheur et de biodiversité.
- Approche visible et mobilisatrice pour les écoles, parcs, quartiers et démarches de participation citoyenne.
- Peut compléter les plantations d'arbres, la déminéralisation et les corridors écologiques.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Nécessite une préparation du sol, une densité adaptée et un choix rigoureux d'espèces indigènes.
- Les bénéfices augmentent avec le temps; les premières années exigent arrosage, désherbage et protection.
- À éviter sur sites trop contraints sans accès à l'eau, sans entretien prévu ou avec conflits majeurs d'usage.
- **Point de vigilance** : une micro-forêt doit être présentée comme une infrastructure vivante à forte densité végétale, dont les bénéfices dépendent fortement de la préparation du sol, du choix d'espèces adaptées, de l'arrosage et de l'entretien durant les premières années. Elle peut contribuer au rafraîchissement, à la biodiversité et à l'infiltration locale, mais ne remplace pas un ouvrage dimensionné de gestion des eaux pluviales.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEURS PRIORITAIRES	Quartiers exposés aux ICU, espaces publics déficitaires en canopée, terrains résiduels, cours d'écoles, parcs et abords d'équipements collectifs.
CONDITIONS DE SITE	Superficie suffisante pour une plantation dense, sol décompactable ou amendable, accès à l'eau, absence de conflits majeurs avec les usages et infrastructures.
CONCEPTION	Diversité d'espèces et de strates, plants adaptés au climat futur, paillis/compost, protection physique et plan d'entretien sur plusieurs années.
ÉQUITÉ TERRITORIALE	Prioriser les secteurs minéralisés, peu végétalisés et vulnérables à la chaleur afin de renforcer l'accès de proximité à la nature.
COMPLÉMENTARITÉ	À combiner avec plantations d'arbres, déminéralisation, jardins de pluie, noues ou corridors verts lorsque le contexte le permet.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Micro-forêts en parcs, cours d'écoles, terrains résiduels ou sites déminéralisés; forte attention aux usages, réseaux et entretien.	SUBURBAIN Micro-forêts dans parcs, abords d'équipements publics, corridors verts ou terrains sous-utilisés pour renforcer canopée et biodiversité.	RURAL / PÉRIURBAIN À utiliser près des noyaux villageois, écoles, parcs ou friches en complément des corridors écologiques et du reboisement.	MILIEUX CONTRAINTS Prioriser de petites parcelles avec accès à l'eau; éviter les sites sans entretien, sols très contaminés ou conflits d'usage non résolus.
--	--	---	--



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Micro-forêts (Forêts Miyawaki) (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ - MICROFORÊT DU PARC DE DEAUVILLE, PIERREFONDS-ROXBORO, MONTRÉAL (2023)²

L'arrondissement de Pierrefonds-Roxboro a aménagé une microforêt au parc de Deauville à l'été 2023 afin de favoriser la biodiversité et de réduire les îlots de chaleur urbains (ICU). Le projet, lauréat du budget participatif de Montréal, s'inspire de la méthode Miyawaki.²

L'aménagement comprend trois îlots de plantation totalisant 644 m² et accueillant 2 500 arbres et arbustes, avec une densité d'environ trois plants par mètre carré. La Ville indique que la microforêt sera entretenue, arrosée et désherbée pendant au minimum trois ans, avec une fermeture de canopée visée en environ cinq ans.²

Cet exemple est pertinent pour les municipalités de la CMM, car il illustre une solution compacte, mobilisatrice et reproductible dans les parcs et espaces municipaux sous-utilisés, en complément des stratégies de plantation d'arbres et d'augmentation de la canopée.³



Plantation de la microforêt du parc de Deauville à Pierrefonds-Roxboro, Montréal. Source : Ville de Montréal.²

NOTES ET SOURCES

1. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. (2025). Solutions d'infrastructure naturelle - Fiche d'information détaillée sur les forêts urbaines : Améliorer la qualité de vie grâce à la canopée. Gouvernement du Canada. <https://www.infrastructure.gc.ca/>
2. Ville de Montréal. (2024). Une microforêt pousse au parc de Deauville à Pierrefonds-Roxboro. <https://montreal.ca/articles/une-microforet-pousse-au-parc-de-deauville-pierrefonds-roxboro-53308>
3. Ville de Montréal. (2026). Les microforêts de Montréal. <https://montreal.ca/articles/les-microforets-de-montreal-30113>
4. Frédette, C. et Trickey-Massé, M. (2023). Fiches informatives sur les infrastructures végétalisées : Plantations en milieu minéralisé. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie. Référence complémentaire pour distinguer les plantations en milieu minéralisé des micro-forêts.

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une conception professionnelle en arboriculture, architecture de paysage, foresterie urbaine ou écologie urbaine. Les bénéfices associés au carbone sont présentés de manière qualitative, faute de données directement transférables à tous les sites.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. **Micro-forêts (forêts miyawaki)**
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
- 7. Déminéralisation et verdissement**
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

7

Déminéralisation et verdissement

Retrait de surfaces imperméables et revégétalisation

ALÉA Vagues de chaleur et pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Forte, si le projet combine perméabilisation, végétalisation et entretien | **CATÉGORIE** Déminéralisation et verdissement | **NIVEAU D'EFFORT** Faible à moyen

À privilégier dans les secteurs fortement minéralisés et peu végétalisés, notamment les stationnements, cours d'école, rues locales, ruelles et espaces publics exposés aux ICU ou au ruissellement. La mesure peut être intégrée à une réfection planifiée, à un programme de verdissement ou à une démarche participative¹.

DESCRIPTION

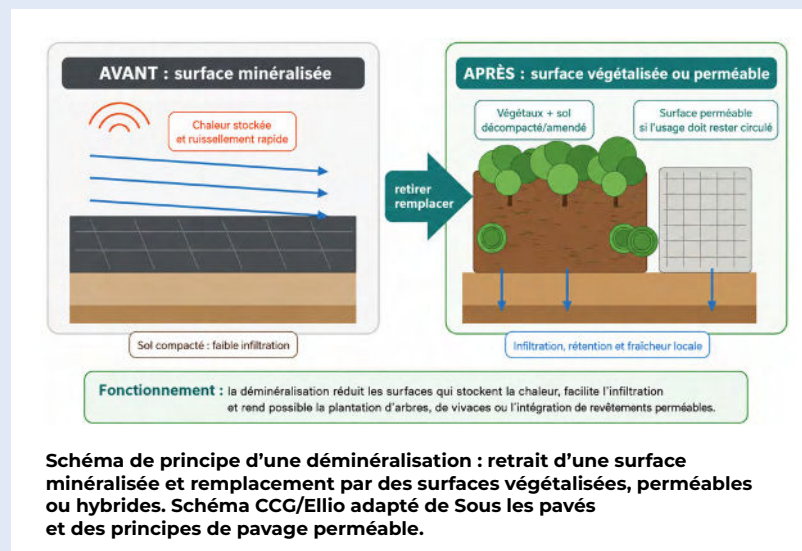
La déminéralisation consiste à retirer des surfaces imperméables comme l'asphalte ou le béton et à les remplacer par des surfaces végétalisées, perméables ou hybrides. Elle peut mener à des plantations, jardins de pluie, cellules de biorétention, pavages perméables ou espaces publics plus frais et plus absorbants.²

L'objectif principal est de restaurer des fonctions de sol vivant : infiltration, réduction du ruissellement, évapotranspiration, ombrage, biodiversité et amélioration du cadre de vie. La mesure est particulièrement intéressante lorsque l'emprise minéralisée existante est surdimensionnée ou lorsque des travaux de réfection sont déjà prévus.³

APPLICATIONS TYPIQUES

Cours d'école, stationnements municipaux, institutionnels ou commerciaux, ruelles, places publiques, abords de bâtiments, rues locales et espaces résiduels à convertir en surfaces végétalisées, perméables ou polyvalentes.⁴

SCHÉMA DE PRINCIPE



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Déminéralisation et verdissement (suite)

DÉMINÉRALISATION

CHIFFRES CLÉS

≈ 20 °C

Réduction possible de température de surface lorsque l'ombrage remplace une surface asphaltée exposée⁴

10%

Seuil d'imperméabilisation d'un bassin versant à partir duquel la dégradation des cours d'eau devient mesurable⁶



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : la performance dépend de la surface réellement retirée, du choix du remplacement (végétation, sol décompacté, pavage perméable), du sol, de la topographie, des usages maintenus, du drainage et de l'entretien. La valeur thermique est un repère de surface lié à l'ombrage et ne doit pas être interprétée comme une baisse uniforme de la température de l'air. Les chiffres liés aux GES/carbone sont volontairement évités, sauf lorsqu'un suivi de projet comparable les documente directement.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

CLIMAT, EAU ET BIODIVERSITÉ	CONFORT, SANTÉ ET CADRE DE VIE
→ Réduction des ICU par retrait de surfaces minéralisées (asphalte, béton) ombrage et évapotranspiration; la réduction de température doit idéalement être suivie localement. → Infiltration et rétention à la source, avec réduction des volumes dirigés vers les égouts. → Augmentation de la canopée, des surfaces végétalisées, de l'habitat pour pollinisateurs et de la connectivité locale.	→ Réduction de l'exposition aux surfaces chaudes dans les cours, stationnements, ruelles ou lieux publics. → Création d'espaces de rencontre, de jeu, d'attente ou de mobilité plus conviviaux et plus frais. → Mobilisation citoyenne et appropriation accrue lorsque la démarche est participative.
INDICATEURS Surface déminéralisée, surface végétalisée ou perméable créée, volume d'eau géré ou détourné, indice de canopée, taux de survie des végétaux.	INDICATEURS Température de surface avant/après, nombre d'usagers desservis, fréquentation, perception du confort, nombre de bénévoles ou partenaires mobilisés.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. **Déminéralisation et verdissement**
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Déminéralisation et verdissement (suite)

DÉMINÉRALISATION

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			
\$\$ Moyen			★
\$ Faible		★	

POSITION
Coût faible à moyen / impact moyen à fort.
La déminéralisation simple peut être peu coûteuse, mais le coût augmente avec la décontamination, la reconstruction de surface, les pavages perméables, les plantations structurées et la gestion des eaux pluviales.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- Le coût dépend de la surface à retirer, de la disposition des matériaux, de la qualité du sol, de la décontamination, du nivellement, du choix des végétaux et du type de surface de remplacement.
- Les pavages perméables sont souvent plus coûteux à l'installation qu'un revêtement conventionnel, mais peuvent réduire les besoins d'infrastructures pluviales en aval et les coûts d'entretien sur le cycle de vie.
- Les projets intégrés à une réfection de rue, de cour ou de stationnement peuvent réduire les coûts marginaux et les perturbations.
- Les coûts d'entretien doivent inclure l'arrosage et le désherbage initial, le remplacement de végétaux, le nettoyage des surfaces perméables et le suivi des entrées/sorties d'eau.

DURÉE DE VIE ET ENTRETIEN

COMPOSANTES VÉGÉTALES / SOLS	SURFACES PERMÉABLES ET OUVRAGES ASSOCIÉS
→ Arbres : 40 à 80 ans selon l'essence et les conditions de croissance; arbustes : 15 à 30 ans; vivaces et couvre-sols : 5 à 15 ans. → La période d'établissement est critique : arrosage, paillis, désherbage et remplacement des végétaux morts les premières années. → Suivi recommandé : surface végétalisée maintenue, taux de survie, couverture de canopée et état du sol.	→ Pavés perméables, dalles alvéolées ou béton drainant : durée de vie variable selon le produit, les charges, la fondation, le déneigement et le colmatage. → Inspection visuelle et nettoyage régulier nécessaires pour maintenir la perméabilité; éviter l'apport de sédiments et l'usage excessif de sable. → Prévoir un trop-plein ou un exutoire lorsque les pluies dépassent la capacité du système.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. **Déminéralisation et verdissement**
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Déminéralisation et verdissement (suite)

DÉMINÉRALISATION

7

OPPORTUNITÉS ET CONTRAINTES

OPPORTUNITÉS

- Mesure très lisible pour les citoyens : transformation visible d'un îlot de chaleur urbain (ICU) en espace plus frais et perméable.
- Fort arrimage avec les plans climat, les politiques de stationnement, les programmes de verdissement et les réfections d'actifs.
- Peut combiner plusieurs IV : arbres, biorétention, noues, pavage perméable, mobilier et usages publics.

CONTRAINTES

- Caractérisation des sols et contamination possible, surtout sur anciens stationnements ou terrains industriels.
- Réduction du nombre de cases ou changement d'usage pouvant affecter l'acceptabilité si la mobilité n'est pas traitée en parallèle.
- Entretien plus diversifié qu'une surface asphaltée : végétaux, sédiments, drainage, déneigement et suivi des surfaces perméables.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

TYPE DE SOL	Caractériser le sol et la contamination potentielle; décompacter et amender lorsque requis. Prévoir drainage ou trop-plein si l'infiltration est limitée.
TOPOGRAPHIE	Favoriser les surfaces peu pentues; pour les revêtements perméables, viser une pente faible et un écoulement uniforme. Gérer les cuvettes et points bas avec prudence.
OCCUPATION DU SOL	Prioriser les stationnements, cours d'école, ruelles, emprises publiques, places minéralisées et terrains institutionnels ou commerciaux surdimensionnés.
RÉSEAU EXISTANT	Évaluer les réseaux unitaires/pluviaux, les exutoires et les possibilités de déconnexion partielle du réseau. Prévoir un chemin de débordement sécuritaire.
CADRE RÉGLEMENTAIRE	Vérifier les exigences de verdissement, ratios de stationnement, gestion des eaux pluviales, arbres, accessibilité, sécurité incendie et stationnements. La norme BNQ 3019-190 est pertinente pour les aires de stationnement ⁸ .

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE

Ruelles, cours d'école, stationnements de proximité, places publiques et rues locales. Miser sur le retrait ciblé d'asphalte, la biorétention, les arbres et le maintien des usages essentiels.

SUBURBAIN / PÉRIURBAIN

Stationnements institutionnels, commerciaux et municipaux. Combiner réduction de l'emprise minéralisée, canopée, pavés perméables, îlots végétalisés et mobilité durable.

RURAL / VILLAGEOIS

Stationnements de bâtiments municipaux, cours et espaces publics. Solutions simples : surfaces végétalisées, gravier ou pavé alvéolé, arbres, noues périphériques et gestion à la parcelle.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Déminéralisation et verdissement (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ - STATIONNEMENT DE L'ARÉNA RODRIGUE-GILBERT, MONTRÉAL (2018)⁹

Le stationnement de l'Aréna Rodrigue-Gilbert, dans l'arrondissement de Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles, illustre une démarche de réduction de l'emprise asphaltée et de réaménagement écoresponsable d'un stationnement municipal existant. Le projet a réduit la capacité de 240 à 137 cases (-43 %), en combinant partage de stationnement, mobilité durable, verdissement, surfaces perméables et nouveaux usages publics.⁹

L'aménagement comprend notamment une quarantaine d'arbres, des îlots de biorétention, des plantations favorisant la biodiversité, des pavés de béton drainants sur une partie de la surface, des parcours piétons, supports à vélos, borne BIXI, case Communauto et bornes de recharge. L'exemple montre que la déminéralisation peut être arrimée à une stratégie de mobilité, d'usage collectif et de gestion durable des eaux pluviales.⁹



Comparaison avant-après du stationnement de l'Aréna Rodrigue-Gilbert à Montréal entre 2017 et 2019, montrant la réduction de l'emprise asphaltée, l'ajout de végétation, l'intégration de surfaces perméables et la diversification des usages de mobilité.

Source : Stationnement écoresponsable.

NOTES ET SOURCES

1. Centre d'écologie urbaine. (2024). Déminéraliser avec sa communauté - Guide pratique pour l'implantation de stratégies de déminéralisation participative à l'échelle municipale.
2. Centre d'écologie urbaine. (2024). Définition, diagnostic municipal, participation citoyenne et retombées du programme Sous les pavés.
3. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. (2025). Fiche d'information détaillée sur les pavages perméables.
4. Frédette, C. et Trickey-Massé, M. (2023). Fiches informatives sur les infrastructures végétalisées : Plantations en milieu minéralisé. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie. Repère thermique : ombrage du pavage et température de surface.
5. Centre d'écologie urbaine. (2024). Sous les pavés : 35 démarches participatives, 5 700 m² d'asphalte retirés, 8 150 végétaux plantés et jusqu'à 8 900 m³ d'eau de pluie détournés annuellement.
6. Guide de gestion des eaux pluviales (ministère de l'Environnement, 2024).
7. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. (2025). Les voies vertes - Intégration des surfaces pavées réduites, revêtements perméables, végétation, rues et ruelles vertes.
8. Bureau de normalisation du Québec. (2013). BNQ 3019-190 - Lutte aux îlots de chaleur urbains - Aménagement des aires de stationnement.
9. Stationnement écoresponsable. (Site d'internet). Stationnement de l'Aréna Rodrigue-Gilbert, certifié Excellence 2018, Ville de Montréal.

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude de site, une caractérisation des sols, une analyse de contamination, une modélisation hydrologique ou hydraulique, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur issus de contextes documentés; la performance réelle dépend du site, du dimensionnement, des usages, du sol, du réseau existant, des contraintes hivernales et de l'entretien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



1. Nœuds végétalisés
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement

8. Toits verts

9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

8 Toits Verts

Toitures végétalisées extensives, semi-intensives et intensives

ALÉA Vagues de chaleur et pluies abondantes | **EFFICACITÉ** Moyenne à forte, selon le type de système et l'entretien | **CATÉGORIE** Mesures sur le bâti | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen à élevé

À utiliser surtout pour les bâtiments publics, institutionnels, commerciaux ou industriels à grande surface, particulièrement dans les secteurs minéralisés exposés à la chaleur ou contribuant fortement au ruissellement. La cartographie des risques liés aux vagues de chaleur et aux pluies abondantes orientent la priorisation, mais la faisabilité doit être confirmée par une vérification structurale, un diagnostic de toiture, l'analyse du drainage, les accès et les responsabilités d'entretien⁷.

DESCRIPTION

Un toit vert est un système de toiture végétalisée aménagé sur une toiture plate ou de faible pente. Il comprend généralement une membrane d'étanchéité, une barrière anti-racines, une couche de drainage, un géotextile filtrant, un substrat de culture et des végétaux^{1,2}. Il peut être extensif, semi-intensif, intensif ou bleu-vert, selon la profondeur du substrat, la charge admissible, les objectifs de gestion des eaux, la biodiversité recherchée et les usages prévus.

APPLICATIONS TYPIQUES

Écoles, hôtels de ville, centres communautaires, bibliothèques, arénas, garages municipaux, bâtiments industriels et commerciaux, nouvelles constructions ou réfections majeures de toiture.

SCHÉMA DE PRINCIPE



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Toits Verts (suite)

8 MESURES SUR LE BÂTI

CHIFFRES CLÉS

60 à 90 %

des précipitations annuelles pouvant être retenues par des systèmes de toitures végétalisées bien conçus²

5 à 22°C

Température de surface estivale potentiellement plus fraîche qu'une toiture conventionnelle²

110 à 330 \$/m²

Ordre de grandeur indicatif de l'implantation, selon le type de toiture et les contraintes du bâtiment¹



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : l'eau de pluie est temporairement retenue dans le substrat, la couche de drainage ou, dans le cas des toits bleu-vert, dans une couche de stockage dédiée. Une partie est utilisée par les végétaux et retournée à l'atmosphère par évapotranspiration; l'excédent est évacué vers les drains du bâtiment ou un trop-plein contrôlé. Les chiffres clés sont des repères de conception et de communication; la performance réelle dépend du type de système, de la capacité structurale, de la pente, du drainage, de la surface drainée et de l'entretien^{1,2}.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DES EAUX ET PERFORMANCE DU BÂTIMENT	CHALEUR, BIODIVERSITÉ ET CADRE DE VIE
→ Réduit et retarde une partie du ruissellement de toiture, ce qui diminue la pression sur les réseaux pluviaux ou unitaires lors des pluies abondantes. → Protège la membrane contre les rayons UV et les stress thermiques, avec un potentiel de prolongation de la durée de vie de la toiture sous-jacente. → Améliore l'isolation thermique et peut réduire les besoins de climatisation, selon le bâtiment, le type de toit et l'usage.	→ Réduit la température de surface des toitures et contribue à l'atténuation des ICU par ombrage, évapotranspiration et isolation. → Crée des habitats pour pollinisateurs, oiseaux et faune urbaine, surtout lorsque la palette végétale est diversifiée et adaptée au climat québécois. → Valorise des surfaces autrement inutilisées; les toits accessibles peuvent soutenir des usages pédagogiques, sociaux ou récréatifs si les conditions de sécurité le permettent.
INDICATEURS HYDROLOGIQUES Superficie végétalisée (m ²), volume ou hauteur d'eau retenue, débit de pointe rejeté, fréquence d'activation du trop-plein	INDICATEURS D'ENTRETIEN État des végétaux, drains obstrués, zones d'eau stagnante, inspection de la membrane, besoins d'arrosage ou de désherbage
	INDICATEURS DE CO-BÉNÉFICES Température de surface, surface de toiture transformée, diversité végétale, usages pédagogiques ou sociaux, commentaires des usagers

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement

8. Toits verts

9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Toits Verts (suite)

MESURES SUR LE BÂTI

8

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé		★	★
\$\$ Moyen		★	
\$ Faible			

POSITION
Coût moyen à élevé / impact moyen à fort.
Les toits extensifs sur bâtiments existants se situent souvent au bas de la fourchette; les toits intensifs ou bleu-vert, au haut.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Implantation** : environ 110 à 200 \$/m² pour une toiture extensive et 200 à 330 \$/m² pour une toiture intensive ou bleu-vert, selon Québec Vert; ces valeurs excluent les renforcements structuraux particuliers et doivent être actualisées localement.
- **Entretien** : la fiche fédérale indique environ 2,50 à 5,00 \$/m²/an pour un système extensif et environ 10 à 20 \$/m²/an pour un système intensif; les coûts augmentent avec l'accès difficile, l'irrigation, la surveillance et la complexité végétale.
- **Facteurs de variation** : nouvelle construction ou réfection, charge admissible, pente, sécurité d'accès, drainage, irrigation, choix des végétaux, coupe-feu, garantie, surveillance de chantier et responsabilités d'exploitation.
- **Rentabilité** : à évaluer par coût du cycle de vie; les bénéfices privés et publics incluent la longévité de la membrane, les économies d'énergie potentielles, la gestion des eaux pluviales, le rafraîchissement et la valeur d'usage.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Prévoir dès le départ la capacité structurale, les charges d'eau/neige/substrat, la membrane, le drainage, les accès sécuritaires, les zones coupe-feu, l'irrigation, les végétaux et les responsabilités d'entretien. Les besoins d'entretien doivent être intégrés au devis et au budget.
Établissement 1-2 ans	Arrosage au besoin, désherbage plus fréquent, remplacement des végétaux non repris, contrôle de l'érosion du substrat et inspection après les pluies importantes ou les épisodes de vent.
Entretien courant	Inspection de la végétation au moins deux fois par an, vérification du drainage, retrait des débris, désherbage et taille selon la végétation, purge annuelle des conduites d'irrigation si présentes et suivi des points d'accès.
Réhabilitation	Intervenir en cas d'eau stagnante persistante, d'obstruction des drains, de mortalité végétale importante, de déplacement du substrat, de fuite, d'usure de la membrane ou de non-conformité des accès. Les interventions spécialisées peuvent impliquer un couvreur, un ingénieur et un entrepreneur paysagiste.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
 7. Dérminéralisation et verdissement
 - 8. Toits verts**
 9. Murs végétalisés
 10. Milieux humides
 11. Restauration de cours d'eau et de berges
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution très pertinente en milieu urbain dense lorsque l'espace au sol est limité et que les toitures constituent de grandes surfaces imperméables.
- Bonne intégration aux nouvelles constructions, aux réfections majeures de toiture, aux bâtiments municipaux et aux projets institutionnels visibles.
- Combine gestion des eaux, réduction de chaleur, biodiversité, amélioration de l'enveloppe du bâtiment et valeur pédagogique ou démonstrative.
- Peut être combinée à des toitures réfléchissantes, à des toits bleus, à la récupération des eaux de pluie ou à des mesures au sol.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Tous les bâtiments existants ne sont pas admissibles : la capacité portante, l'état de la membrane, les charges de neige et d'eau et les accès doivent être vérifiés.
- Investissement initial et conception spécialisée plus élevés qu'une toiture conventionnelle, surtout en cas de renforcement structural ou d'usage accessible au public.
- Les conditions de vent, gel-dégel, irrigation, drainage et sécurité au travail doivent être traitées dès la conception.
- Ne remplace pas à elle seule une analyse locale de drainage ou de risque d'inondation pluviale dans les secteurs en cuvette.
- Le choix entre toiture extensive, intensive, bleu-vert, réfléchissante ou hybride doit être établi selon la capacité structurale, l'état de la membrane, les objectifs de gestion des eaux, les usages prévus, les accès, l'entretien et les exigences de sécurité

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Cibler les bâtiments publics, institutionnels, commerciaux ou industriels situés dans des secteurs chauds, très minéralisés ou à forte contribution au ruissellement. Prioriser les toitures dont la réfection est déjà planifiée.
STRUCTURE ET TOITURE	Vérifier charge portante, âge et état de la membrane, pente, drains, parapets, accès, charges de neige, exposition au vent et compatibilité avec les équipements mécaniques.
GESTION DES EAUX	Définir la hauteur d'eau à retenir, le débit de rejet, le trop-plein, la connexion au drainage du bâtiment et la complémentarité avec les mesures au sol. Les toits bleu-vert sont à considérer lorsque la rétention est un objectif principal.
USAGE ET ACCÈS	Distinguer les toits extensifs non accessibles des toits intensifs ou accessibles au public. Prévoir garde-corps, ancrages, circulation d'entretien, irrigation, signalisation et responsabilités opérationnelles.
VÉGÉTAUX ET ENTRETIEN	Choisir des végétaux rustiques tolérants aux sécheresses, vent, chaleur, faible profondeur de substrat et cycles gel-dégel; prévoir un plan d'arrosage d'établissement et un suivi des espèces indésirables.
CADRE MUNICIPAL	Vérifier les critères techniques de la RBQ, le Code du bâtiment, les exigences incendie et sécurité, les règlements municipaux, les garanties et les responsabilités entre propriétaire, concepteur, couvreur et entrepreneur paysagiste.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE	SUBURBAIN	PÉRIURBAIN	MILIEUX CONTRAINTS
Toits extensifs sur bâtiments publics ou commerciaux existants, toits bleu-vert lorsque la rétention est prioritaire, combinaison avec toitures réfléchissantes.	Nouvelles constructions institutionnelles, commerces, écoles, arénas et bâtiments municipaux; exigences ou incitatifs aux promoteurs.	Grands bâtiments industriels ou commerciaux; intégration à la gestion à la source des eaux pluviales et aux aménagements verts au sol.	Application plus ciblée : bâtiments municipaux, agricoles ou industriels de grande surface; privilégier aussi toitures réfléchissantes ou récupération d'eau si la structure limite le toit vert.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement

8. Toits verts

9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Toits Verts (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ — CENTRE DE TRANSPORT STINSON, SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE MONTRÉAL, MONTRÉAL/SAINT-LAURENT (2014)

Le Centre de transport Stinson illustre l'intégration d'une grande toiture végétalisée à un bâtiment institutionnel et industriel de grande superficie. La STM indique que le centre, certifié LEED Or, combine un toit vert d'environ 8 000 m², une toiture réfléchissante sur le reste du bâtiment, du verdissement de site et des dispositifs de récupération des eaux de lavage et de pluie permettant de réduire la consommation d'eau potable⁵. L'Association des architectes paysagistes du Québec (AAPPQ) décrit la toiture végétalisée comme une « cinquième façade » contribuant à l'intégration du bâtiment dans son voisinage⁶. Cet exemple est particulièrement pertinent pour les municipalités qui souhaitent valoriser les toitures de garages, ateliers, arénas, bibliothèques ou autres bâtiments publics imposants en combinant réduction des îlots de chaleur urbains (ICU), gestion des eaux pluviales et exemplarité institutionnelle.



Centre de transport Stinson, Montréal/Saint-Laurent.

Source : Société de transport de Montréal (STM), 2017.

NOTES ET SOURCES

1. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie. Fiche informative : Toitures végétalisées. 2023.
2. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. Fiche d'information détaillée sur les toits verts et les murs vivants : Réduire la chaleur et gérer les précipitations grâce aux surfaces végétalisées. 2025.
3. Régie du bâtiment du Québec. Critères techniques visant la construction de toits végétalisés. Gouvernement du Québec, 2015.
4. Solarte Moncayo, L. M., sous la supervision de Sophie Duchesne. Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures vertes pour le contrôle à la source des eaux pluviales en milieu urbain. CERIU/INRS, Rapport 2, mars 2023.
5. Société de transport de Montréal. Centre de transport Stinson; communiqué : Le Centre de transport Stinson de la STM est certifié LEED Or. 22 octobre 2015.
6. Association des architectes paysagistes du Québec (AAPPQ). Centre de transport Stinson, fiche de projet.
7. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Foire aux questions sur la cartographie des cuvettes. Décembre 2025.

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude de site, une caractérisation des sols, une analyse de contamination, une modélisation hydrologique ou hydraulique, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur issus de contextes documentés; la performance réelle dépend du site, du dimensionnement, des usages, du sol, du réseau existant, des contraintes hivernales et de l'entretien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
- 8. Toits verts**
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



9 Murs végétalisés

Façades végétalisées et murs vivants

ALÉA Vagues de chaleur principalement; pluies abondantes en co-bénéfice | **EFFICACITÉ** Faible à moyenne, selon le système et l'entretien | **CATÉGORIE** Mesures sur le bâti | **NIVEAU D'EFFORT** Faible à élevé

À utiliser surtout lorsque l'espace au sol est limité et que des surfaces verticales ensoleillées, aveugles ou peu valorisées peuvent être végétalisées. Les façades végétalisées par plantes grimpantes sont généralement les plus simples et les mieux adaptées au climat québécois; les murs vivants, intérieurs ou extérieurs, exigent une conception spécialisée, une irrigation fiable et un entretien plus soutenu¹.

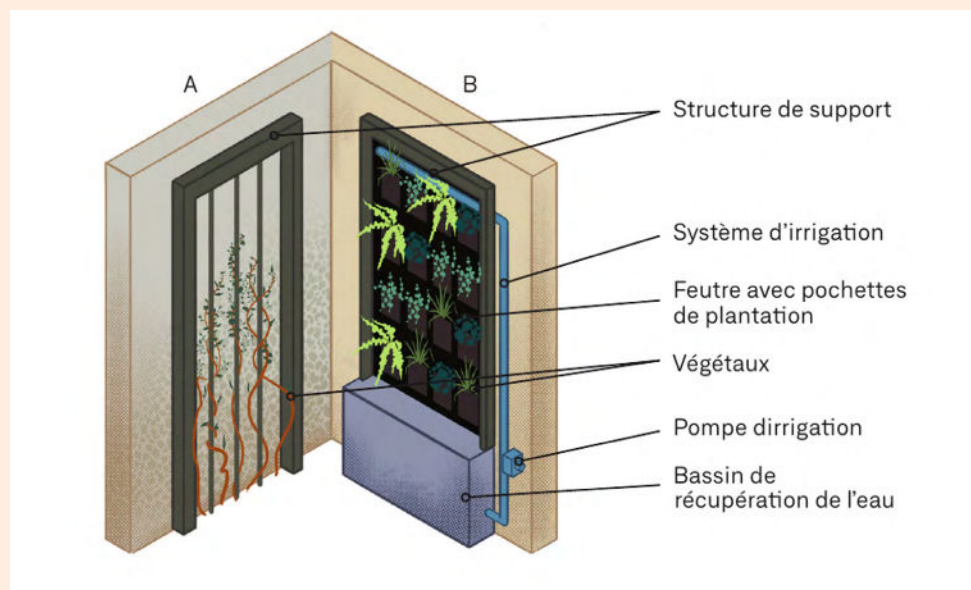
DESCRIPTION

Un mur végétalisé est une surface verticale végétalisée, intérieure ou extérieure, aménagée sur un mur, une façade, une clôture, un treillis ou une structure urbaine. Deux grandes familles sont à distinguer : la façade végétalisée, où des plantes grimpantes sont enracinées au sol ou en bac et colonisent un support ou le mur; et le mur vivant, où les végétaux sont installés directement dans une structure de plantation avec substrat ou système hydroponique, généralement associée à l'irrigation ou à la fertigation¹.

APPLICATIONS TYPIQUES

Murs aveugles, façades résidentielles ou commerciales, bâtiments publics, écoles, bibliothèques, centres communautaires, murs de soutènement, clôtures, murs anti-bruit, cours intérieures et murs vivants intérieurs dans des bâtiments institutionnels.

SCHÉMA DE PRINCIPE



Représentation schématique d'une façade végétalisée par plantes grimpantes et d'un mur vivant, avec leurs principales composantes — adapté de Québec Vert et SQP, 2023¹.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Murs végétalisés (suite)

MESURES SUR LE BÂTI

9

CHIFFRES CLÉS

> 10 °C

Réduction possible de la température de surface d'un mur exposé au sud avec plantes grimpantes²

1-2 saisons

Période d'établissement à protéger par arrosage, guidage, désherbage et remplacement ciblé¹

1 100 à 2 700 \$/m²

Ordre de grandeur des murs vivants intérieurs selon la technologie; les façades grimpantes sont beaucoup moins coûteuses¹



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : la végétation intercepte une partie du rayonnement solaire, crée une couche d'air tampon, favorise l'évapotranspiration et protège la surface du mur. Les façades végétalisées par grimpantes sont surtout une mesure de rafraîchissement local et de protection de l'enveloppe; les murs vivants peuvent offrir une plus grande diversité végétale, mais exigent irrigation, accès et entretien spécialisé. Les bénéfices liés aux eaux pluviales restent secondaires et dépendent surtout de l'interception foliaire et du ralentissement du ruissellement sur la façade.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

CHALEUR, BÂTIMENT ET QUALITÉ DE L'AIR		CADRE DE VIE, BIODIVERSITÉ ET EAUX	
→ Réduit la température de surface du mur et peut diminuer les gains de chaleur transmis au bâtiment, surtout sur les façades sud et ouest exposées au soleil.² → Protège les matériaux des rayonnements solaires, des intempéries et des fluctuations de température; la performance exige toutefois un mur en bon état.¹ → Les murs vivants intérieurs peuvent contribuer à l'humidité ambiante et à l'interception de particules; certains murs actifs forcent l'air à travers le système végétalisé.¹		→ Valorise des surfaces verticales peu utilisées et améliore l'intégration paysagère des bâtiments, cours et murs aveugles.⁴ → Peut fournir refuge et nourriture à certains insectes et oiseaux, selon la diversité végétale, la floraison et la continuité avec d'autres aménagements.⁴ → Contribue marginalement à la gestion des eaux par interception et évapotranspiration, mais ne remplace pas les ouvrages de rétention ou d'infiltration au sol.	
INDICATEURS DE CHALEUR	INDICATEURS DE BÂTIMENT	INDICATEURS D'ENTRETIEN	INDICATEURS DE CO-BÉNÉFICES
Température de surface avant/après, orientation, surface ombragée	Surface végétalisée, type de support, consommation d'énergie pendant la saison estivale	Mortalité végétale, irrigation, taille, accès, interventions/an	Surface verdissement vertical, plaintes graffiti, perception usagers

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Nœuds végétalisés
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
- 9. Murs végétalisés**
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Murs végétalisés (suite)

MESURES SUR LE BÂTI

9

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé		★	
\$\$ Moyen		★	
\$ Faible	★		

POSITION
Façades grimpantes = faible coût / impact local ;
murs vivants = coût élevé / impact et visibilité
moyens à forts.
Les étoiles distinguent les grandes familles :
grimpantes simples, grimpantes avec support,
murs vivants spécialisés.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Façades végétalisées** : coût très variable selon préparation du mur, pleine terre ou bacs, choix des grimpantes, treillis/câbles et accès. Les grimpantes se fixant directement au mur constituent l'option la plus économique.¹
- **Murs vivants** : selon Québec Vert, en 2022, les murs hydroponiques ou combinés étaient de l'ordre de 1 600 à 2 700 \$/m²; les murs modulaires, de 1 100 à 1 600 \$/m².¹
- **Entretien** : les façades exigent surtout arrosage d'établissement, taille et guidage; les murs vivants exigent suivi phytosanitaire, irrigation/fertigation, nettoyage et remplacement de plants.¹
- **Rentabilité** : à évaluer au cas par cas; les bénéfices incluent rafraîchissement, protection du parement, visibilité publique, bien-être et réduction possible de certains coûts énergétiques.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Vérifier l'état du mur, l'usure du mortier, les fissures, la charge portante, l'accès, la sécurité, l'irrigation, l'éclairage intérieur, le choix des végétaux, le type de support et les responsabilités d'entretien.
Établissement 1-2 saisons	Arrosage, guidage des tiges, désherbage, remplacement des végétaux non repris, fertilisation au besoin et ajustement des supports. Cette période est déterminante pour la survie et la performance des végétaux. ¹
Entretien courant	Taille de contrôle, dégagement des gouttières, fenêtres, conduits et ouvertures, suivi phytosanitaire, vérification annuelle de l'irrigation/fertigation, nettoyage des végétaux et remplacement ciblé. Comme pour les autres infrastructures végétalisées, les besoins d'entretien doivent être planifiés dès la conception afin d'assurer la performance et la pérennité de l'aménagement ⁵ .
Réhabilitation	Intervenir en cas de mortalité importante, défaillance de l'irrigation, infiltration, dommage au support, croissance non contrôlée, obstruction d'ouvertures ou incompatibilité avec le mur porteur.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
 7. Déminéralisation et verdissement
 8. Toits verts
 - 9. Murs végétalisés**
 10. Milieux humides
 11. Restauration de cours d'eau et de berges
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Murs végétalisés (suite)

MESURES SUR LE BÂTI

9

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution pertinente en milieu urbain dense, où les surfaces au sol sont limitées et les façades exposées peuvent contribuer à la réduction des îlots de chaleur urbains (ICU).
- Les grimpantes offrent un bon rapport coût/efficacité et peuvent être déployées par programmes municipaux de distribution de plants ou d'aide à la pose de treillis.
- Peut améliorer l'image des bâtiments publics, réduire l'effet visuel des murs aveugles et contribuer à la lutte contre les graffitis.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Vérifier l'état du mur avant toute implantation; les plantes grimpantes ne fissurent pas un mur en bon état, mais peuvent aggraver ou masquer des défauts existants si le diagnostic est insuffisant.¹
- Effet saisonnier pour plusieurs grimpantes à feuilles caduques; bénéfices thermiques plus faibles en hiver.
- Murs vivants extérieurs plus complexes au Québec : exposition au vent, gel-dégel, faible volume de substrat, irrigation et faible protection hivernale limitent le choix des végétaux.¹
- La mesure ne remplace pas une analyse locale du drainage, du risque d'inondation pluviale ou des exigences d'entretien; ses bénéfices hydrologiques demeurent généralement secondaires par rapport aux ouvrages de rétention, d'infiltration ou de déminéralisation au sol.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Prioriser les façades sud et ouest, murs aveugles, corridors piétons minéralisés, bâtiments publics visibles, rues commerciales et secteurs cumulant chaleur et déficit de verdissement.
ÉTAT DU MUR ET SUPPORT	Vérifier maçonnerie, fissures, mortier, revêtement, ancrages, charge portante, humidité existante et possibilité de retirer les végétaux lors d'une réfection.
VÉGÉTAUX	Choisir selon exposition, rusticité, type d'ancrage, vitesse de croissance, feuillage persistant ou caduc, biodiversité souhaitée et besoins d'entretien.
IRRIGATION ET ACCÈS	Prévoir arrosage d'établissement pour les grimpantes; irrigation/fertigation, recirculation d'eau, accès et sécurité pour les murs vivants.
USAGE ET ACCEPTABILITÉ	Adapter l'esthétique, la hauteur, l'entretien et la communication aux usagers, propriétaires, voisins et services municipaux responsables.
CADRE MUNICIPAL	Vérifier Programme particulier d'urbanisme (PPU), Plan d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA), exigences patrimoniales, règles de façade, autorisation du propriétaire et responsabilité d'entretien entre services ou partenaires.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Grimpantes sur murs aveugles, ruelles, cours intérieures et façades commerciales; murs vivants surtout comme vitrines institutionnelles.	SUBURBAIN Façades de bibliothèques, écoles, centres communautaires, stationnements étagés, murs de soutènement et clôtures.	PÉRIURBAIN Grimpantes sur bâtiments municipaux, murs anti-bruit, parois d'équipements techniques et structures visibles de grands stationnements.	RURAL Application plus ciblée : bâtiments municipaux, patrimoniaux ou touristiques; privilégier grimpantes rustiques et entretien simple.
---	---	---	---

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Murs végétalisés (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ / EN DÉPLOIEMENT — VERDISSEMENT DE FAÇADES PAR PLANTES GRIMPANTES, MONTRÉAL

L'arrondissement du Plateau-Mont-Royal a soutenu le verdissement de façades par plantes grimpantes comme solution simple, peu coûteuse et reproductible en milieu urbain dense. L'approche visait notamment la distribution de végétaux et l'installation de supports sur des façades visibles depuis la rue afin de réduire les températures de surface, d'améliorer l'apparence des murs aveugles ou sujets aux graffitis et d'ajouter de la végétation là où l'espace au sol est limité. Pour les municipalités de la CMM, ce type d'intervention est particulièrement pertinent dans les secteurs denses, où les emprises publiques sont restreintes et où les gains de verdissement doivent être obtenus sans empiéter sur l'espace public. Les principales conditions de réussite sont la vérification de l'état du mur, le choix d'espèces adaptées, l'installation d'un support approprié lorsque requis, une taille de contrôle régulière et une clarification des responsabilités d'entretien.



Photographie d'une façade de bâtiment à Montréal partiellement couverte de plantes grimpantes, illustrant le verdissement d'un mur aveugle en milieu urbain dense —

Source : Québec Vert et SQP, 2023; photo : Chloé Frédette.¹

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une
infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts

9. Murs végétalisés

10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

NOTES ET SOURCES

1. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie. Fiche informative : Murs végétalisés. 2023.
2. Bernier, A.-M. Les plantes grimpantes, une solution rafraîchissante. Centre d'écologie urbaine de Montréal, 2011.
3. Frédette, C. Inventaire des infrastructures végétalisées au Québec, 2e édition. Québec Vert, 2023.
4. Québec Vert. Guide d'introduction aux infrastructures végétalisées : informations générales et bonnes pratiques. 2023.
5. Solarte Moncayo, L. M., sous la supervision de Sophie Duchesne. Pratiques et coûts liés à l'entretien des infrastructures vertes pour le contrôle à la source des eaux pluviales en milieu urbain. CERIU/INRS, Rapport 2, mars 2023.

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une validation de l'état du mur, une expertise de façade, une vérification structurale, ni une évaluation de l'irrigation, de l'accès, de la sécurité et des responsabilités d'entretien.



10 Milieux humides

Préservation, restauration et création de milieux humides

ALÉA Pluies abondantes principalement; vagues de chaleur en co-bénéfice |
EFFICACITÉ Moyenne à forte, selon la superficie, l'hydrologie et l'état écologique du site |
CATÉGORIE Mesures complémentaires — milieux naturels | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen à élevé

MESURES COMPLÉMENTAIRES

10

La préservation et la restauration de milieux humides visent à maintenir ou rétablir des fonctions naturelles de rétention, ralentissement des écoulements, infiltration, filtration, recharge et soutien à la biodiversité. Leur efficacité dépend fortement de l'hydrologie du site, des sols, de la végétation, de la connectivité avec le bassin versant et du maintien d'un espace suffisant pour leur fonctionnement écologique¹.

DESCRIPTION

Les milieux humides comprennent notamment les marais, marécages, tourbières, eaux peu profondes et milieux humides riverains. Leur préservation ou restauration vise à rétablir l'hydrologie, les sols hydromorphes, la végétation indigène et les fonctions écologiques permettant de retenir et filtrer l'eau, de soutenir la biodiversité et d'améliorer la résilience climatique^{1,2}.

APPLICATIONS TYPIQUES

Conservation de milieux humides urbains ou périurbains, restauration de marais ou marécages dégradés, réhabilitation d'anciennes terres drainées, création de milieux humides aménagés pour la gestion des eaux pluviales, zones tampons riveraines et accès contrôlés par passerelles ou sentiers.

SCHEMA DE PRINCIPE

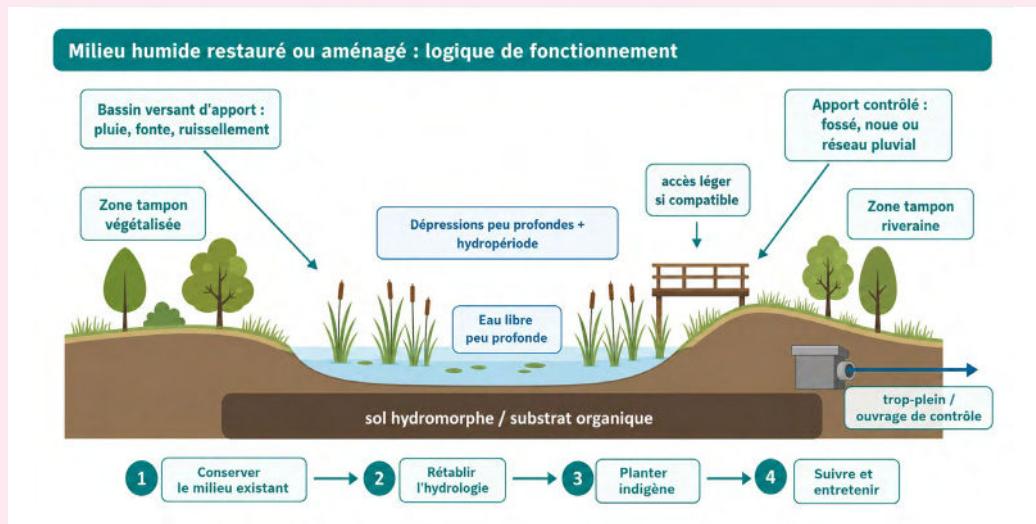


Schéma d'un milieu humide préservé ou restauré montrant la végétation hydrophile, les zones d'eau peu profonde, les sols saturés, les entrées et sorties d'eau, la rétention temporaire des eaux de pluie et les habitats pour la biodiversité. Adapté de Logement, Infrastructures et Collectivités Canada, 2025.¹

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
 7. Déminéralisation et verdissement
 8. Toits verts
 9. Murs végétalisés
 10. Milieux humides
 11. Restauration de cours d'eau et de berges
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Milieux humides (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

CHIFFRES CLÉS

1-3 ans

Phase d'établissement avec suivi, contrôle des envahissantes et replantation¹



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : un milieu humide fonctionnel agit comme une éponge et un filtre naturel. Il ralentit le ruissellement, stocke temporairement l'eau, favorise la décantation des sédiments, filtre une partie des nutriments et polluants, soutient la recharge locale et maintient des habitats spécialisés. La performance dépend avant tout de l'hydrologie, de l'espace disponible, de la connectivité, de la qualité des sols, de la végétation indigène et du contrôle des espèces envahissantes¹.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DE L'EAU, INONDATIONS ET QUALITÉ	BIODIVERSITÉ, CLIMAT ET MILIEU DE VIE
→ Stocke et ralentit les eaux de pluie et de fonte, ce qui peut réduire les pointes de crue et la charge sur les réseaux pluviaux.¹ → Filtre les sédiments et nutriments, stabilise les sols et améliore la qualité de l'eau en aval.¹ → Peut être combiné à des zones tampons, ouvrages de contrôle ou pratiques de développement à faible impact.	→ Crée ou restaure des habitats pour amphibiens, oiseaux, pollinisateurs, poissons et espèces associées aux milieux humides.^{1,2} → Contribue au rafraîchissement local, au stockage du carbone, à l'éducation, aux loisirs doux et au sentiment d'appartenance.^{1,5} → Renforce la connectivité écologique lorsque intégré aux corridors riverains et milieux naturels existants.
INDICATEURS HYDROLOGIQUES Niveau d'eau, hypodérivée, volume stocké, débit de pointe	INDICATEURS QUALITÉ DE L'EAU Matières en suspension (MES), phosphore, azote, turbidité, température
INDICATEURS ÉCOLOGIQUES Surface restaurée, espèces indigènes, espèces envahissantes, habitats	INDICATEURS D'USAGE Accès contrôlés, fréquentation, sensibilisation, plaintes/impacts

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissage
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Milieux humides (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

10

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			★
\$\$ Moyen		★	
\$ Faible			★

POSITION
Coût faible à élevé / impact fort, selon l'intervention.

LECTURE
La conservation d'un milieu humide existant se situe généralement dans le quadrant coût faible / impact fort; la restauration légère est plutôt coût moyen; la restauration active ou la création d'un milieu humide aménagé peut atteindre un coût élevé.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- **Conservation / protection** : coûts surtout liés à l'acquisition ou aux servitudes, à la planification, à la signalisation, au contrôle des usages et au suivi écologique.
- **Restauration** : coûts variables selon l'état initial du site, le rétablissement de l'hydrologie, le retrait de drains ou de remblais, le reprofilage, le contrôle des espèces envahissantes et la plantation indigène.
- **Création / milieu humide aménagé** : coûts généralement plus élevés en raison de la conception technique, du terrassement, des ouvrages d'apport et de trop-plein, des autorisations et du suivi d'établissement.
- **Entretien et suivi** : effort plus soutenu durant les 1 à 3 premières années; ensuite, suivi périodique des niveaux d'eau, des végétaux, des ouvrages et des usages publics.
- **Rentabilité** : à évaluer sur le cycle de vie complet : dommages évités, stockage et filtration de l'eau, biodiversité, santé, loisirs et valeur des actifs naturels.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Caractériser le site : hydrologie, bassin versant, sols hydromorphes, végétation, espèces envahissantes, contraintes foncières, habitats sensibles, accès, sécurité et autorisations. Définir si l'intervention vise la conservation, la restauration ou la création, en précisant les fonctions écologiques recherchées et les usages compatibles.
Établissement 1-3 ans	Suivre les niveaux d'eau, la reprise végétale, l'érosion, l'accumulation de sédiments, la présence d'espèces envahissantes et l'évolution des habitats. Replanter au besoin, stabiliser les sols perturbés et protéger les plantations.
Entretien courant	Inspecter périodiquement les entrées et sorties d'eau, ouvrages de régulation, trop-pleins, ponceaux, sentiers et passerelles. Retirer les débris nuisibles, contrôler les espèces envahissantes, maintenir les zones tampons et assurer la compatibilité des usages avec le fonctionnement écologique du milieu.
Réhabilitation	Intervenir si le régime hydrique est déficient, si le drainage est non contrôlé, ou en cas d'envasement, de mortalité végétale importante, d'espèces envahissantes dominantes, d'érosion ou de perturbation par les usages publics. Les interventions doivent rester adaptées au fonctionnement écologique du milieu et éviter de transformer le milieu humide en simple ouvrage technique.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
 7. Déminéralisation et verdissement
 8. Toits verts
 9. Murs végétalisés
 10. Milieux humides
 11. Restauration de cours d'eau et de berges
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution structurante pour les secteurs exposés aux accumulations d'eau, plaines inondables, friches et terrains à faible potentiel de développement.
- Très forte valeur en co-bénéfices : biodiversité, qualité de l'eau, fraîcheur, santé, éducation et connectivité écologique.¹
- Arrimage direct avec les Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH), la gestion des actifs naturels, les plans climat et les programmes de financement dédiés.^{2,3}
- La conservation d'un milieu existant évite souvent des coûts et pertes écologiques plus importants qu'une restauration ultérieure.
- Les projets de restauration ou de conservation de milieux humides peuvent être admissibles à des programmes de financement, dont le Programme de restauration et de création de milieux humides et hydriques (PRCMHH), avec un soutien pouvant atteindre 3 M\$ par projet selon les critères en vigueur.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- La performance dépend de l'hydrologie : sans apport d'eau, hydropériode ou bassin versant compatibles, la restauration peut échouer.¹
- Autorisations, caractérisations écologiques et coordination foncière peuvent allonger les délais.
- Les sites urbains très contraints peuvent être mieux servis par des milieux humides aménagés de gestion des eaux pluviales plutôt que par une restauration écologique complète.¹
- Les usages publics doivent rester compatibles : accès contrôlé, protection des habitats, limitation du piétinement et gestion des animaux domestiques.
- **Point de vigilance** : les milieux humides ne doivent pas être présentés comme de simples bassins de rétention naturalisés. Leur préservation ou restauration nécessite une caractérisation écologique et hydrologique, une vérification réglementaire, un suivi des espèces végétales et un contrôle des espèces exotiques envahissantes.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

TYPE DE MILIEU / SITE	Marais, marécages, tourbières, eaux peu profondes, milieux humides riverains ou terrains dégradés présentant un potentiel hydrologique.
HYDROLOGIE	Confirmer les apports d'eau, l'hydropériode, les exutoires, les liens avec le réseau hydrique et les effets du drainage ou du remblai.
ESPACE ET TOPOGRAPHIE	Privilégier dépressions naturelles, plaines inondables, terrains publics, friches, marges riveraines et sites où l'espace permet des zones tampons.
BIODIVERSITÉ	Prioriser les secteurs avec perte d'habitat, présence d'espèces sensibles, connectivité possible ou potentiel de végétation indigène diversifiée.
IMPLANTATION ET ACCÈS	Limiter les usages intensifs; prévoir passerelles, belvédères ou panneaux seulement si compatibles avec la sensibilité écologique.
CADRE RÉGLEMENTAIRE ET GESTION	Vérifier la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), PRMHH, autorisations du Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), servitudes ou acquisitions, responsabilités d'entretien et intégration aux actifs naturels.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Conservation des derniers milieux humides, intégration à des parcs, accès contrôlé et corridors de fraîcheur; création seulement si l'espace et l'hydrologie le permettent.	SUBURBAIN Restauration de marais ou bassins naturels en bordure de développements; zones tampons, continuités écologiques et gestion des eaux de quartier.	PÉRIURBAIN Rétablissement d'hydrologie sur terrains dégradés, friches, anciennes terres drainées; connexion aux cours d'eau et milieux naturels.	RURAL Restauration de tourbières, marécages, terres agricoles marginales et bandes riveraines; partenariats avec propriétaires, OBV et organismes de conservation.
--	--	--	--

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissment
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



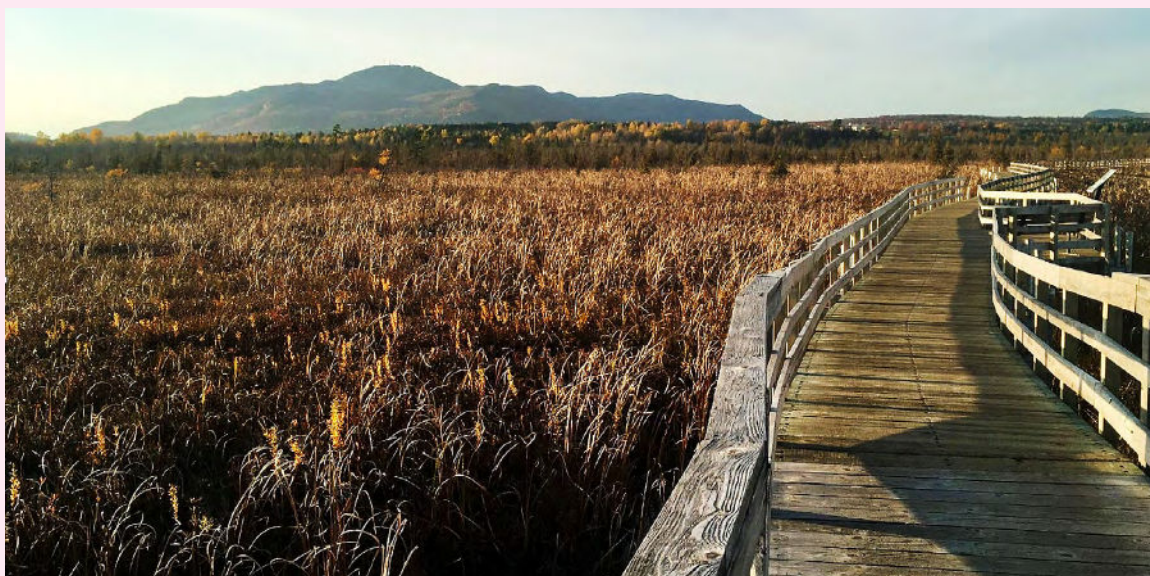
CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Milieux humides (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ — MARAIS DE LA RIVIÈRE-AUX-CERISES, MAGOG

Le Marais de la Rivière-aux-Cerises illustre la mise en valeur d'un milieu humide naturel combinant conservation, restauration, accès contrôlé et sensibilisation du public. Les passerelles et aménagements d'interprétation permettent de rapprocher les citoyens du milieu naturel tout en limitant le piétinement et les perturbations. L'exemple montre l'intérêt de considérer les milieux humides comme des actifs naturels municipaux : ils soutiennent la biodiversité, contribuent à la régulation des eaux, améliorent la qualité de vie et nécessitent une gestion durable à long terme^{1,5}.



Marais de la Rivière-aux-Cerises, Magog — Source : Logement, Infrastructures et Collectivités Canada, 2025.¹

NOTES ET SOURCES

1. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. Fiche d'information détaillée sur la restauration des écosystèmes : Revitaliser les milieux naturels grâce aux pratiques de restauration. 2025.
2. MELCCFP. Conservation des milieux humides et hydriques. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/milieuxhumides.htm>
3. MELCCFP. Programme de restauration et de création de milieux humides et hydriques (PRCMHH) et cadre normatif 2026-2027. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/prcmhh/index.htm>
4. Friends of the Greenbelt Foundation et Green Infrastructure Ontario Coalition. A Green Infrastructure Guide for Small Cities, Towns and Rural Communities. 2017.
5. Association du Marais de la Rivière-aux-Cerises (LAMRAC). Conservation et mise en valeur; Nature Québec. Le Marais de la Rivière-aux-Cerises. <https://marisauxcerises.com/conservation-et-mise-en-valeur/>

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une caractérisation écologique, hydrologique ou réglementaire, ni une demande d'autorisation environnementale. Les valeurs de carbone, de rétention ou de bénéfices doivent être évaluées localement selon le type de milieu humide, son état et son hydrologie.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissage
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



11

Restauration de cours d'eau et de berges

Renaturation des corridors
hydriques dégradés

MESURES COMPLÉMENTAIRES

ALÉA Pluies abondantes, ruissellement et érosion riveraine | **EFFICACITÉ** Moyenne à forte, selon l'échelle et le site | **CATÉGORIE** Mesures complémentaires — milieux hydriques | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen à élevé

À utiliser pour restaurer un corridor hydrique dégradé, stabiliser des berges en érosion, reconnecter un cours d'eau à sa plaine inondable ou redonner de l'espace à l'eau. Les cartes de risques orientent la priorisation, mais la faisabilité doit être confirmée par une analyse locale de l'hydrologie, de l'érosion, des sédiments, des usages et des contraintes réglementaires.

DESCRIPTION

La restauration de cours d'eau et de berges vise à rétablir les fonctions hydrologiques, géomorphologiques, écologiques et paysagères d'un corridor hydrique. Elle peut inclure la renaturation de berges, le retrait ou la végétalisation d'ouvrages rigides, le reprofilage de talus, la remise à ciel ouvert de tronçons canalisés, la création de banquettes inondables, la reconnexion de plaines inondables et l'ajout d'habitats aquatiques ou riverains.^{1,2}

APPLICATIONS TYPIQUES

Rivières urbaines ou périurbaines, ruisseaux canalisés, berges de parcs riverains, fossés ou cours d'eau agricoles, secteurs touchés par l'érosion, tronçons où des infrastructures, sentiers, réseaux ou milieux naturels sont vulnérables au recul de berge ou aux crues.

SCHÉMA DE PRINCIPE

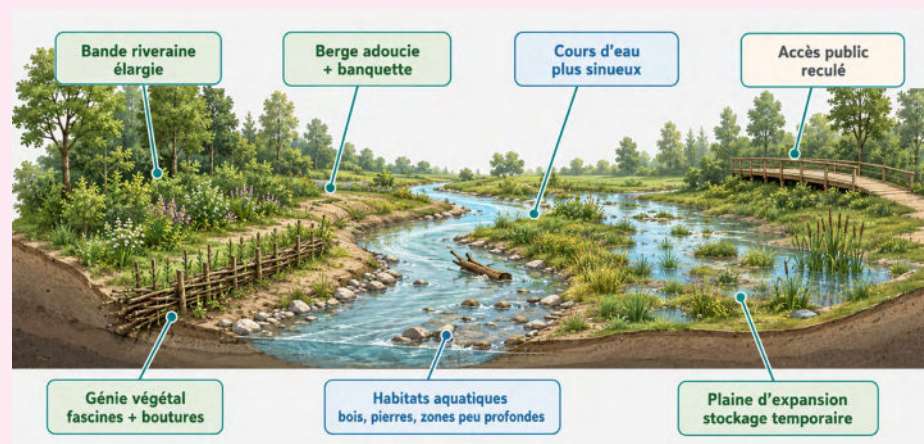


Schéma d'un corridor hydrique restauré montrant une berge adoucie, une banquette inondable, de la végétation riveraine, des techniques de génie végétal, des habitats aquatiques, une plaine d'expansion et un accès public reculé — adapté de Québec Vert/SQP, 2023, et de Logement, Infrastructures et Collectivités Canada, 2025.^{1,2}

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges
12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Restauration de cours d'eau et de berges (suite)

CHIFFRES CLÉS

3 échelles

Plaine inondable,
lit du cours d'eau, berges¹

3 à 5 ans

Suivi actif et gestion adaptative
recommandés après travaux¹



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : la restauration cherche à redonner de l'espace à l'eau, à réduire l'énergie de l'écoulement, à stabiliser les sols par la végétation, à améliorer le transit naturel des sédiments et à restaurer des habitats. La performance dépend fortement du bassin versant, de la dynamique du cours d'eau, des débits de crue, du type de sol, de la largeur disponible, du choix des techniques et du suivi à long terme¹.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

GESTION DE L'EAU, ÉROSION ET INFRASTRUCTURES

- Réduit localement l'érosion et le recul de berge lorsque les contraintes hydrauliques sont bien caractérisées^{1,2}.
- Peut diminuer les vitesses d'écoulement et favoriser le stockage temporaire dans les banquettes ou plaines reconnectées¹.
- Protège les sentiers, réseaux, parcs et autres actifs riverains lorsque la solution est adaptée au niveau de risque.

BIODIVERSITÉ, QUALITÉ DE L'EAU ET CADRE DE VIE

- Restaure des habitats riverains et aquatiques pour la faune, les poissons, les tortues, les amphibiens et les pollinisateurs^{1,2}.
- Améliore la filtration des sédiments et la qualité de l'eau par la végétation riveraine et les sols².
- Renforce l'accès à la nature lorsque les usages publics sont encadrés et compatibles avec la conservation.

INDICATEURS HYDROMORPHOLOGIQUES

Linéaire restauré, recul de
berge, stabilité du talus, zones
d'érosion traitées

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Fréquence d'inondation
contrôlée, débit de pointe,
surface de plaine reconnectée

INDICATEURS ÉCOLOGIQUES

Couverture végétale, survie
des plantations, espèces
envahissantes, habitats

INDICATEURS D'USAGE

Accès riverain, sécurité des
sentiers, sensibilisation,
plaintes ou observations

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une
infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention
et jardins de pluie
3. Bassins de rétention
et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration
et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts
(forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et
verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides

11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale
des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Restauration de cours d'eau et de berges (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			★
\$\$ Moyen			★
\$ Faible			★

POSITION
Coût faible à élevé / impact fort, selon l'échelle et le type d'intervention.

LECTURE
Préserver et élargir une bande riveraine coûte moins cher qu'une restauration active; la remise à ciel ouvert, le reprofilage du lit ou la reconnexion d'une plaine inondable exigent davantage d'études, de foncier, d'autorisations et de travaux.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- Les coûts dépendent surtout du foncier, des études hydrologiques et géomorphologiques, des autorisations, de l'accès au chantier, du terrassement, des matériaux naturels, des végétaux et du suivi.^{1,2}
- La conservation ou la protection d'un corridor hydrique fonctionnel demeure généralement l'option la plus rentable sur le cycle de vie.¹
- Les interventions légères de végétalisation ou de génie végétal sont souvent moins coûteuses que les ouvrages rigides, mais leur efficacité dépend de l'établissement des végétaux et du niveau d'érosion.²
- Les projets majeurs — remise à ciel ouvert, reconnexion de plaine inondable, retrait d'ouvrages ou reprofilage du canal — peuvent coûter davantage, mais génèrent des bénéfices multiples à long terme.¹
- La rentabilité doit être évaluée au cas par cas : dommages évités, coûts d'entretien réduits, habitats restaurés, qualité de l'eau, usages récréatifs et valeur des actifs naturels.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Conception	Caractériser le cours d'eau : hydrologie, hydraulique, érosion, sédiments, géométrie du lit, habitats, usages, accès chantier et contraintes réglementaires. Définir des objectifs mesurables avant les travaux.
Établissement 1-3 ans	Suivre la reprise végétale, l'érosion résiduelle, les zones de sol nu, les entrées de sédiments, les dommages après crue et la présence d'espèces envahissantes. Remplacer les végétaux non repris au besoin.
Suivi adaptatif 3 à 5 ans	Comparer l'évolution du site aux indicateurs prévus : recul de berge, stabilité des ouvrages naturels, couverture végétale, habitats, sécurité des accès et effets sur les infrastructures riveraines.
Réhabilitation	Intervenir si érosion persistante, affouillement, déstabilisation de talus, accumulation de débris, mortalité végétale importante, piétinement ou conflits d'usage. Les ajustements doivent respecter la dynamique naturelle du cours d'eau.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

- Définition d'une infrastructure verte
1. Noues végétalisées
 2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
 3. Bassins de rétention et parcs éponges
 4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
 5. Plantation d'arbres
 6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
 7. Déminéralisation et verdissage
 8. Toits verts
 9. Murs végétalisés
 10. Milieux humides
 - 11. Restauration de cours d'eau et de berges**
 12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Restauration de cours d'eau et de berges (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

11

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution structurante pour des parcs riverains, corridors écologiques, secteurs en érosion et projets de résilience aux pluies abondantes.
- Peut combiner protection d'actifs, restauration écologique, amélioration paysagère, accès public encadré et sensibilisation citoyenne.
- Pertinente lorsque les interventions ponctuelles de stabilisation ne suffisent pas et qu'une approche de corridor ou de bassin versant est nécessaire.
- Peut s'intégrer aux plans de gestion des cours d'eau, aux projets de parcs, aux travaux de voirie ou aux démarches de gestion des actifs naturels.

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Ne pas confondre avec une simple stabilisation ponctuelle de talus : la restauration de cours d'eau vise une approche plus intégrée du corridor hydrique, incluant l'hydrologie, l'hydraulique, le transport sédimentaire, les habitats, les usages riverains et les contraintes d'aménagement.
- Les interventions dans le littoral, la rive ou la plaine inondable peuvent exiger des autorisations et des fenêtres de travaux adaptées aux habitats aquatiques.²
- L'espace disponible, la propriété foncière, la sécurité publique, les réseaux existants et l'acceptabilité sociale peuvent limiter les options.
- La performance se construit dans le temps : prévoir un suivi actif, un budget d'entretien initial et une gouvernance claire entre services municipaux, MRC et partenaires.

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Cibler les tronçons où se combinent érosion, vulnérabilité d'infrastructures, usages riverains, habitats à restaurer ou secteurs exposés aux crues. Les cartes orientent la priorisation, mais ne remplacent pas une analyse de terrain.
HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE	Confirmer les débits, niveaux d'eau, vitesses d'écoulement, embâcles, apports latéraux, zones de débordement et interactions avec le réseau pluvial.
GÉOMORPHOLOGIE ET SÉDIMENTS	Analyser le profil du lit, la pente, les matériaux, les zones d'érosion/dépôt, le transport de sédiments et la capacité du cours d'eau à s'ajuster après travaux.
OCCUPATION ET USAGES	Tenir compte des parcs, sentiers, propriétés privées, usages récréatifs, accès au chantier, sécurité, vues, patrimoine et contraintes d'entretien.
VÉGÉTATION ET HABITATS	Prioriser les espèces indigènes adaptées à la rive, au littoral et aux niveaux d'eau; protéger les habitats sensibles et contrôler les espèces exotiques envahissantes.
CADRE MUNICIPAL	Vérifier le cadre applicable : gestion des cours d'eau, bandes riveraines, servitudes, règlements d'urbanisme, autorisations environnementales, responsabilités d'entretien et coordination avec la MRC.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Renaturalisation de berges de parcs, accès public reculé, stabilisation hybride, remise à ciel ouvert lorsque l'emprise le permet	SUBURBAIN Restauration de ruisseaux et fossés urbains, corridors verts, banquettes inondables et bandes riveraines élargies	PÉRIURBAIN Reconnexion de plaines inondables, restauration de méandres, contrôle des sédiments et consolidation de corridors écologiques	RURAL Restauration de cours d'eau agricoles, fossés végétalisés, bandes riveraines, ralentissement des écoulements et réduction de l'érosion
--	---	--	--

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides

11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Restauration de cours d'eau et de berges (fin)

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ — RESTAURATION DU CORRIDOR RIVERAIN DU RUISSEAU MASSÉ, CLUB DE GOLF LE RIVIERA, CARIGNAN (2015)

Le projet du Club de golf Le Riviera à Carignan visait à renaturaliser et stabiliser la rive du ruisseau Massé, principal tributaire de la rivière L'Acadie, tout en restaurant un corridor riverain d'intérêt pour la biodiversité. L'aménagement documenté par Québec Vert couvre environ 1,5 km de berge, avec une largeur variable de 5 à 20 m selon les sections³.

L'intervention a combiné la plantation d'arbustes sur biodisques, la plantation d'arbres espacés de 5 à 7 m et l'implantation de bosquets d'arbustes. Le projet a aussi reposé sur une négociation foncière permettant d'élargir la bande riveraine, de préserver une largeur moyenne d'environ 10 m du côté du golf et d'intégrer la restauration dans la trame urbaine et les espaces publics planifiés³.



Renaturalisation de la rive du ruisseau Massé, Carignan —
Source : Québec Vert, Inventaire des infrastructures végétalisées au Québec, 2023;
photo : Ville de Carignan.³

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides

11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

NOTES ET SOURCES

1. Logement, Infrastructures et Collectivités Canada. Fiche d'information détaillée sur les infrastructures naturelles côtières et riveraines : renforcer la protection contre les inondations et l'érosion grâce aux infrastructures naturelles. Gouvernement du Canada, 2025.
2. Frédette, C. et Trickey-Massé, M. Fiches informatives sur les infrastructures végétalisées : Stabilisation végétale de sol et de berges. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie, 2023.
3. Frédette, C. Inventaire des infrastructures végétalisées au Québec, 2^e édition. Québec Vert, 2023. Fiche documentée : Club de Golf Le Riviera, Carignan, p. 86-87. Photos : Ville de Carignan.
4. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Foire aux questions sur la cartographie des cuvettes. Décembre 2025.
5. MELCCFP. Protection des rives, du littoral et des plaines inondables - Techniques de stabilisation des rives. Guide de bonnes pratiques, chapitre 7, 2005.

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une caractérisation hydrologique, hydraulique, géomorphologique, écologique ou réglementaire, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur issus de contextes documentés; la performance réelle dépend du site, des débits, des sols, des sédiments, de l'espace disponible, des usages, des autorisations et du suivi.



12 Stabilisation végétale des berges

Techniques de végétalisation, de génie végétal et de stabilisation mixte pour limiter l'érosion des berges

ALÉA Pluies abondantes, ruissellement et érosion riveraine | **EFFICACITÉ** Moyenne à forte, selon le site et l'établissement végétal | **CATÉGORIE** Stabilisation et renaturation des berges | **NIVEAU D'EFFORT** Moyen à élevé

À privilégier lorsque l'érosion d'une berge menace des infrastructures, des sentiers, des usages riverains ou des milieux à protéger, et lorsque la mobilité naturelle du cours d'eau ne peut être laissée libre sans risque important. La faisabilité exige une caractérisation locale de la dynamique fluviale, des contraintes hydrauliques, des glaces, des sols, des habitats et du cadre réglementaire³.

DESCRIPTION

La stabilisation végétale des berges consiste à utiliser des végétaux vivants, seuls ou combinés à des matériaux biodégradables ou inertes, afin de limiter l'érosion et de renforcer la stabilité du talus. Les racines augmentent la cohésion du sol, la couverture végétale réduit l'impact du ruissellement, et les branches/fascines augmentent la rugosité de la berge et ralentissent localement l'énergie de l'eau^{1,3}.

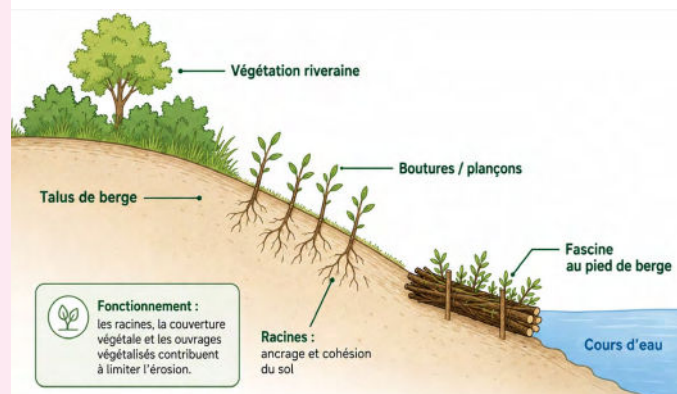
Les techniques mobilisables comprennent notamment la végétalisation simple, les boutures, les rangs de plançons, les fascines, les matelas de branches, les caissons végétalisés (techniques de génie végétal) et les techniques mixtes avec enrochement végétalisé lorsque les contraintes sont plus fortes^{1,3}.

APPLICATIONS TYPIQUES

Berges de cours d'eau, lacs, fossés et plans d'eau où l'érosion menace des infrastructures, sentiers, parcs riverains ou terrains publics/privés; talus et rives à végétaliser ou restaurer par plantations, boutures, fascines, fascines, matelas de branches ou techniques mixtes, selon le niveau de contrainte; projets de restauration riveraine visant la stabilité des berges, la qualité de l'eau, les habitats, la connectivité écologique et la réduction du ruissellement¹².

SCHÉMA DE PRINCIPE

Schéma de principe d'une stabilisation végétale de berge, avec végétation riveraine, boutures ou plançons, matelas anti-érosion, fascine ou fagot de pied de berge et pieux d'ancrage — adapté de Québec Vert, Phyto Action et Moreau et al.^{1,2,3}



SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Stabilisation végétale des berges (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

12

CHIFFRES CLÉS

2 à 5 boutures/m²

(boutures : segments de tige plantés pour favoriser l'enracinement) selon la technique, le site et les objectifs de reprise végétale

1-3 saisons

période d'établissement :
vivaces/arbustes (1-2)
et arbres (2-3)¹

5 ans

suivi de plantation recommandé pour entretenir l'ouvrage et ajuster au besoin²



FONCTIONNEMENT ET PERFORMANCE : la mesure agit par stabilisation mécanique du sol, réduction de l'énergie du ruissellement, protection du pied de talus et restauration d'une végétation riveraine adaptée. Contrairement aux ouvrages minéraux, l'efficacité de plusieurs techniques végétales augmente avec le temps, à mesure que le système racinaire et la biomasse se développent; les premières années demeurent toutefois critiques et exigent un suivi rigoureux^{3,4}.

BÉNÉFICES ATTENDUS ET INDICATEURS DE SUIVI

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES	SERVICES SANITAIRES ET PROTECTION DES ACTIFS
→ Contrôle de l'érosion, interception et infiltration partielle du ruissellement, amélioration de la qualité de l'eau et réduction de la pollution diffuse.¹ → Création ou amélioration d'habitats riverains, connectivité écologique, ombrage du cours d'eau et soutien à la biodiversité.¹ → Contrôle possible des espèces indésirables par le maintien d'un couvert végétal dense, si le suivi est adéquat.¹	→ Protection des sentiers, parcs, routes, bâtiments, réseaux et autres infrastructures riveraines exposées au recul de talus.¹ → Amélioration du cadre de vie, sécurité des usages riverains, accès mieux encadré aux berges et réduction des zones de sols nus.⁵ → Contribution à la qualité de l'eau en aval, notamment par la réduction des sédiments et de la turbidité lorsque l'érosion est contrôlée.²
INDICATEURS DE STABILISATION Mètres linéaires de berge stabilisés, recul du talus, points d'érosion active, état du pied de berge	INDICATEURS VÉGÉTAUX Taux de survie, taux de recouvrement, diversité d'espèces, reprise des boutures, présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE)
	INDICATEURS EAU / USAGES Turbidité ou matières en suspension (MES), nombre d'actifs protégés, continuité des sentiers, accès riverains encadrés

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Stabilisation végétale des berges (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

COÛTS DU CYCLE DE VIE ET GRADIENT COÛT / EFFICACITÉ

Coût ↓ Impact →	Faible	Moyen	Fort
\$\$\$ Élevé			★
\$\$ Moyen		★	★
\$ Faible		★	

POSITION

Coût moyen à élevé / impact moyen à fort.
Les coûts augmentent avec la sévérité de l'érosion, les contraintes hydrauliques, le recours à des techniques mixtes, les autorisations et le suivi.

REPÈRES DE COÛT ET DE CYCLE DE VIE

- Les coûts varient selon la technique, la surface ou le linéaire, les matériaux, la préparation du site, la machinerie, les autorisations, la gestion des sédiments, l'accès au chantier et l'entretien.¹
- Les valeurs unitaires disponibles dans Québec Vert sont surtout comparatives et peuvent ne pas refléter les coûts actuels; elles ne doivent pas être utilisées seules pour budgéter un projet.¹
- Les techniques végétales peuvent éviter ou réduire certains coûts associés aux solutions minérales, mais exigent un budget dédié à l'établissement, au suivi et aux ajustements.³

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET SUIVI

Diagnostic	Caractériser les causes d'érosion, la pente, le type de sol, les niveaux d'eau, les contraintes de glace, le batillage, les vagues, les habitats, les espèces présentes et les actifs à protéger.
Conception / chantier	Choisir la technique selon la sévérité de l'érosion; limiter les sols nus; gérer les sédiments; protéger le milieu récepteur; privilégier les matériaux biodégradables lorsque possible.
Période d'établissement	Surveiller la reprise des végétaux, arroser en période de sécheresse, remplacer les plants morts, compléter l'ensemencement/plantation et contrôler les espèces exotiques envahissantes.
Suivi à long terme	Inspecter après les crues, les épisodes de glace et les pluies majeures; surveiller l'érosion de pied, l'arrière de l'ouvrage, la survie végétale et les signes de défaillance; prévoir des réinterventions adaptatives.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissment
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Stabilisation végétale des berges (suite)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

12

OPPORTUNITÉS, LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

OPPORTUNITÉS

- Solution fondée sur la nature combinant protection de berge, biodiversité, qualité de l'eau et amélioration paysagère.³
- Peut réduire l'impact écologique des travaux par rapport à des solutions minérales seules, lorsque le site s'y prête.³
- Peut être intégrée à des parcs riverains, corridors verts et bleus, sentiers et projets de renaturation.⁵
- Approche adaptative : les corrections de suivi font partie du cycle normal de performance, surtout durant les premières années.⁴

LIMITES ET CONDITIONS DE RÉUSSITE

- Ne pas stabiliser par défaut : lorsque la mobilité naturelle peut être conservée sans risque majeur, la non-intervention ou l'espace de liberté du cours d'eau peut être préférable.³
- Les fortes contraintes de glace, vagues, batillage, argiles sensibles, pentes fortes ou érosion sévère peuvent exiger des techniques mixtes ou spécialisées.³
- Les travaux en rive/littoral exigent généralement des vérifications réglementaires et peuvent nécessiter des autorisations municipales, provinciales ou fédérales.¹
- La performance dépend d'un choix d'espèces indigènes adaptées, d'une bonne mise en contact sol-végétal et d'un suivi structuré.²
- Point de vigilance : la stabilisation végétale doit être présentée comme une infrastructure vivante combinant stabilisation, filtration, biodiversité et résilience riveraine. Son acceptabilité dépend d'une explication claire de son fonctionnement, de ses limites et du suivi nécessaire après les travaux.⁸

CRITÈRES D'IMPLANTATION ET CONTEXTE TERRITORIAL

SECTEUR PRIORITAIRE	Berges présentant une érosion active ou un recul de talus menaçant des infrastructures, sentiers, parcs, habitats, usages ou propriétés; éviter les interventions où la mobilité naturelle peut être maintenue.
SOL ET SOUS-SOL	Analyser la texture, la cohésion, le drainage, les sols argileux ou sensibles, la présence de remblais, la stabilité géotechnique et les conditions favorables à l'enracinement.
TOPOGRAPHIE ET HYDRAULIQUE	Évaluer pente, hauteur de talus, courants, crues, niveaux d'eau, glaces, vagues, batillage et zones de concentration du ruissellement.
OCCUPATION DU SOL	Pertinent pour berges de parcs, cours d'eau urbains, ruisseaux, fossés, plans d'eau et corridors riverains; prévoir les accès d'entretien et limiter le piétinement.
RÉSEAU ÉCOLOGIQUE	Favoriser la continuité de la trame verte et bleue, la diversité végétale indigène, la protection des habitats et la gestion des espèces exotiques envahissantes.
CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES	Vérifier les exigences municipales, le régime applicable aux rives/littoral/zones inondables, les habitats fauniques, les fenêtres de travaux et les autorisations requises.

MESURES DIFFÉRENCIÉES SELON LE CONTEXTE TERRITORIAL

URBAIN DENSE Berges de grands parcs, sentiers riverains, actifs publics et accès à l'eau; souvent techniques mixtes et gestion fine des usages.	SUBURBAIN Rivières, ruisseaux et lacs avec espace de recul possible; combinaison plantation, boutures, fascines et gestion de l'accès riverain.	PÉRIURBAIN Restauration de bandes riveraines et cours d'eau canalisés; coordination avec MRC, OBV, propriétaires et usages récréatifs/agricoles.	RURAL Fossés et cours d'eau agricoles; stabilisation localisée, bandes riveraines élargies, accès machinerie et arrimage avec la gestion des sédiments.
---	---	--	---

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissage
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES



CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Stabilisation végétale des berges (fin)

MESURES COMPLÉMENTAIRES

12

EXEMPLE INSPIRANT AU QUÉBEC

RÉALISÉ / EN COURS - RESTAURATION DES BERGES DE LA RIVIÈRE-DES-PAIRIES, PARC AIMÉ-LÉONARD, MONTRÉAL-NORD (2024-2025)⁵

L'arrondissement de Montréal-Nord a entrepris la restauration écologique de berges situées le long de la rivière des Prairies, au droit du parc Aimé-Léonard. Le projet vise à stabiliser les zones en érosion, préserver les habitats fauniques, accroître la naturalité du site et protéger les aménagements publics utilisés par les citoyennes et citoyens⁵.

Les études préliminaires ont permis d'identifier les segments fragilisés et de définir des techniques de restauration pour reconstituer un profil stable et naturel, maintenir le couvert végétal typique de la berge, restaurer des habitats et réduire le recul du talus. Les interventions prévues comprennent notamment la stabilisation de petites portions de talus en érosion, la plantation de végétaux riverains adaptés, l'aménagement de grèves dégradées, l'enlèvement de débris et des aménagements pour la faune^{5,6}.

L'exemple est particulièrement pertinent pour les municipalités de la CMM, car il illustre une stabilisation de berge intégrée à la gestion durable des milieux riverains, à la protection d'actifs publics et à la mise en valeur d'un parc riverain. Il montre aussi l'importance de combiner diagnostic écologique, conception adaptée, gestion des usages et suivi des aménagements.



AVANT



APRÈS

Photographies avant et après d'une berge restaurée au parc Aimé-Léonard à Montréal-Nord, illustrant la stabilisation du talus, la plantation de végétaux indigènes, la restauration de la rive et le réaménagement du sentier riverain.

Sources : Noovo Info et EST MÉDIA Montréal, 2026

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

Définition d'une infrastructure verte

1. Noues végétalisées
2. Cellules de biorétention et jardins de pluie
3. Bassins de rétention et parcs éponges
4. Tranchées d'infiltration et puits absorbants
5. Plantation d'arbres
6. Micro-forêts (forêts miyawaki)
7. Déminéralisation et verdissement
8. Toits verts
9. Murs végétalisés
10. Milieux humides
11. Restauration de cours d'eau et de berges

12. Stabilisation végétale des berges

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

NOTES ET SOURCES

1. Frédette, C. et Trickey-Massé, M. (2023). Fiches informatives sur les infrastructures végétalisées : Stabilisation végétale de sol et de berges. Québec Vert et Société québécoise de phytotechnologie.
2. Parent, R., Gervais-Bergeron, B., Bonet, A., Tisserant, M. et Magnoun, A. (2024). Fiche Action Technique : Stabilisation des berges. Phyto Action.
3. Moreau, C., Evette, A., Cottet, M. et Poulin, M. (2024). Le génie végétal au Québec pour la stabilisation des berges - État de la situation. Université Laval, SQP, INRAE, CNRS, Pêches et Océans Canada.
4. Poulin, M., Evette, A., Tisserant, M., Keita, N., Breton, V., Biron, P., Raymond, P., Charbonneau, G. et Falardeau, I. (2019). Le génie végétal pour la protection des berges de cours d'eau au Québec : état des lieux et perspectives pour les Basses-terres du Saint-Laurent. Sciences Eaux & Territoires.
5. ROBVO. Restauration des berges de la Rivière-des-Prairies (Arrondissement Montréal-Nord). Programme Affluents Maritime 2023-2025.
6. Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Montréal-Nord procède à la restauration écologique de ses berges. Communiqué de presse, 3 février 2026.
7. MELCCFP. Balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes - Programme OASIS. 2022.
8. Ayassamy, P. (2022). Les perceptions face à la mise en place de l'infrastructure verte dans les villes de la Rive-Sud de Montréal : Saint-Lambert, Brossard et Mont-Saint-Hilaire [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal].

Note de portée : cette fiche est un outil d'orientation. Elle ne remplace pas une étude hydrogéomorphologique, géotechnique, écologique, hydraulique ou réglementaire, ni une conception professionnelle. Les chiffres sont des ordres de grandeur ou repères techniques; la performance réelle dépend du site, de la sévérité de l'érosion, des conditions hydrologiques, de la glace, du battillage, du type de sol, des végétaux, de la période d'établissement et du suivi.



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

➔ Cette section rassemble les enseignements tirés des ateliers de transfert de connaissances, de la littérature et des retours d'expérience des municipalités rencontrées. Elle est organisée autour de deux axes : les leviers et facteurs de succès et les leviers transversaux. Cette section oriente le lecteur vers des guides et outils complets et exhaustifs disponibles pour approfondir sa réflexion.

Ces leviers s'articulent autour d'une même logique : planifier, financer, entretenir, suivre et gouverner les infrastructures vertes comme de véritables actifs municipaux. La performance des solutions ne dépend pas seulement du choix technique, mais aussi de leur intégration aux projets existants, de l'acceptabilité sociale, des partenariats mobilisés et du suivi dans le temps.

Leviers et facteurs de succès

ENTRETIEN ET PÉRENNITÉ DES INFRASTRUCTURES VERTES

L'**entretien** est le facteur le plus déterminant de la durée de vie et de la performance d'une infrastructure verte. Une étude du CERIU et de l'INRS (Jean, Solarte Moncayo & Duchesne, 2022)⁽⁴⁾ démontre que le coût d'entretien des infrastructures végétalisées de gestion des eaux pluviales représente en moyenne 5 à 15 % du coût d'implantation par année, mais que ce coût est souvent sous-estimé ou absent des budgets municipaux. Selon les données de l'INRS, le coût de rétention d'un mètre cube d'eau dans une infrastructure verte est de 70 à 90 \$, contre 140 \$/m³ pour une infrastructure grise — soit un avantage de près du double (Duchesne, 2024)⁽⁵⁾.

L'enjeu central identifié lors des ateliers est le transfert de responsabilité entre les équipes de conception (ingénierie) qu'elles soient internes ou d'une entreprise externe, et les équipes d'exploitation (travaux publics). Plusieurs municipalités ont rapporté que les infrastructures vertes sont installées mais que les protocoles d'entretien ne sont pas transmis aux équipes de terrain, entraînant un vieillissement prématuré. Il est primordial d'inclure de façon systématique à la fois le guide d'entretien détaillé ainsi que les coûts associés lors de la phase de planification (et/ou demande de devis) du projet.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

• Entretien et pérennité des infrastructures vertes

- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Des recommandations spécifiques à chaque solution d'infrastructures vertes sont précisées dans les fiches-solution.

 BONS COUPS	 MAUVAIS COUPS
→ Intégrer le budget d'entretien dès la conception du projet	→ Installer une infrastructure verte sans budget d'entretien récurrent — mène à l'abandon en 3-5 ans
→ Former les équipes de travaux publics avant la livraison (protocoles illustrés, fiches d'entretien simplifiées)	→ Utiliser les mêmes protocoles de déneigement qu'une rue standard (sels, abrasifs) — détruit les végétaux et colmate les substrats
→ Choisir l'entretien internalisé pour les tâches simples (tonte, inspection visuelle) et externaliser les tâches spécialisées (curage substrat, inspection caméra)	→ Confier l'entretien à des équipes non formées — interventions inadéquates (tonte trop rase, désherbage total des vivaces)
→ Adopter une gestion différenciée : exemple tonte réduite, lames en caoutchouc pour le déneigement, pas d'abrasifs fins dans les noues	→ Ne pas prévoir de suivi post-plantation les 2-3 premières années — mortalité élevée des arbres

GUIDES DE RÉFÉRENCE — ENTRETIEN

- Jean et al. (2022). Pratiques et coûts liés à l'entretien des IV de contrôle à la source des eaux pluviales. CERIU/INRS (guide le plus complet au Québec sur les coûts d'entretien) ⁽⁵⁾
- Balises pour favoriser la résilience des infrastructures vertes — MELCCFP (conception et entretien adaptés au climat futur) ⁽⁶⁾
- Guide de gestion des eaux pluviales — Rivard, G. (2011). Gouvernement du Québec, 386 p. ⁽⁷⁾
- CERIU — Outil interactif RÉSAM : Résilience des actifs municipaux (2025) ⁽⁸⁾

ACCEPTABILITÉ SOCIALE ET COMMUNICATION

L'acceptabilité sociale est un levier clé, mais aussi une source de résistance si elle n'est pas gérée en amont. Les ateliers CMM ont révélé que les municipalités ayant réussi leurs projets d'infrastructures vertes avaient toutes investi dans la communication préalable et l'implication citoyenne dès la conception.

L'acceptabilité sociale ne se résume pas à l'absence d'opposition ou à des résultats de sondages favorables. Selon la définition de référence de Caron-Malenfant et Conraud (2009) ⁽⁹⁾, elle est le « *résultat d'un processus par lequel les parties concernées conviennent ensemble des conditions minimales à mettre en place pour qu'un projet s'intègre harmonieusement dans son milieu d'accueil* ». Gendron (UQAM, 20214) ⁽¹⁰⁾ va plus loin en la définissant comme « l'assentiment de la population résultant du jugement collectif que le projet est supérieur aux alternatives connues, y compris le statu quo ».

Pour les projets d'infrastructures vertes, cela signifie que les municipalités ne peuvent pas se contenter de communiquer les bénéfices techniques : **elles doivent démontrer que le projet répond mieux aux besoins du milieu que l'inaction**. L'acceptabilité est par nature dynamique et contextuelle : elle peut exister à un moment et disparaître si les conditions changent (retard, manque d'entretien, résultats non visibles). Les travaux de Bolivar (PMI Québec, 2016) ⁽¹¹⁾ proposent une démarche en cinq temps applicable aux projets municipaux :

1. identifier tous les groupes d'intérêts à chaque phase du projet,
2. mesurer leur potentiel de collaboration ou de résistance,
3. engager un processus d'accompagnement,
4. établir un plan de communication adapté et
5. intégrer les parties prenantes de manière continue jusqu'à la livraison et au-delà.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Comme le souligne l'auteur : « ne pas ridiculiser les opposants : la meilleure solution est de comprendre leurs motifs et de concilier les points de vue ».

L'INSPQ a publié en 2024 un guide dédié au verdissement équitable (Verdissement urbain et embourgeoisement)⁽¹²⁾ qui met en lumière le risque d'éco-gentrification : un verdissement mal ciblé peut entraîner une hausse des valeurs foncières et le déplacement de populations vulnérables.

Le guide recommande d'utiliser les indices de défavorisation matérielle et sociale pour prioriser les quartiers à verdir et d'impliquer les résidents dans la co-conception des projets.

 BONS COUPS	 MAUVAIS COUPS
→ Impliquer les citoyens dès la phase de conception	→ Imposer un projet sans consultation préalable — génère opposition et retards
→ Organiser des visites de projets réalisés pour démontrer les résultats (photos avant/après, témoignages)	→ Négliger l'esthétique temporaire (aspect « en friche » des premières années) — alimente les plaintes
→ Communiquer les bénéfices concrets : réduction de chaleur mesurée, eau retenue, arbres plantés	→ Verdir un quartier défavorisé sans mesures d'accompagnement social — risque d'éco-gentrification
→ Former les élus avec des argumentaires chiffrés pour réduire la pression citoyenne	→ Ne pas prévoir de signalétique explicative sur les sites — les citoyens ne comprennent pas la fonction de l'ouvrage



GUIDES DE RÉFÉRENCE — MOBILISATION ET ENGAGEMENT

- **INSPQ (2024)**. Verdissement urbain et embourgeoisement : guide à l'intention des municipalités pour promouvoir un verdissement équitable⁽¹²⁾
- **Nature Québec** — Boîte à outils Verdissement citoyen (fiches pratiques, guides de plantation)⁽¹³⁾
- **Vivre en Ville** — Verdir les quartiers, une école à la fois. Un guide pour accompagner les démarches de verdissement de cour d'école (2014)⁽¹⁴⁾
- **INSPQ** — Mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbaine : mise à jour 2021 (2022)⁽¹⁵⁾
- **CRE Capitale-Nationale** — Formations / webinaires sur le maintien de l'acceptabilité après l'implantation de projets⁽¹⁶⁾

MESURES D'ÉCOFISCALITÉ ET LEVIERS RÉGLEMENTAIRES

L'écofiscalité est un levier que peu de municipalités québécoises exploitent encore. Depuis le 1^{er} janvier 2018, elles disposent pourtant de nouveaux pouvoirs de taxation leur permettant d'appliquer des redevances sur les surfaces imperméables, les stationnements et d'autres activités à impact environnemental. Selon la professeure Fanny Tremblay-Racicot de l'ENAP, qui a accompagné plusieurs villes dans la mise en place de ces instruments, la taxe sur les surfaces imperméables est la mesure « qui permet de percevoir le plus d'argent et d'avoir le meilleur impact sur l'environnement » (La Presse, 2023)⁽¹⁷⁾.

Le guide de référence « S'adapter au climat par l'écofiscalité » de l'Union des Municipalités du Québec (UMQ) de 2025⁽¹⁸⁾ est une bonne porte d'entrée pour s'inspirer de pratiques existantes et implantables dans sa municipalité. Il positionne l'écofiscalité comme un double levier : elle finance la transition climatique locale tout en incitant les citoyens et les entreprises à modifier leurs comportements, le tout sans augmenter les taxes foncières. Le guide organise les mesures selon les objectifs environnementaux visés (et non par type de taxe), ce qui facilite l'arimage avec les Plans climat municipaux. Quatre grandes

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- **Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires**
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION



familles de comportements sont ciblées : la mobilité, la consommation d'eau, la production de déchets et l'utilisation de l'espace — cette dernière étant la plus directement liée aux infrastructures vertes. Le guide complémentaire « S'adapter au climat par la réglementation », également publié par l'UMQ (2022) ⁽¹⁹⁾, présente pour sa part les leviers réglementaires disponibles pour appuyer ces mesures.

On dénote plusieurs mesures innovantes et outils à explorer comme pistes d'actions :

- **Taxes/redevance sur les surfaces imperméables**
- **Programme d'écofiscalité complet** : La Ville de Laval a mandaté l'ENAP pour élaborer un programme d'écofiscalité 2024-2029 (Tremblay-Racicot & Beaulieu, 2023) ⁽¹⁷⁾. Ce programme intègre plusieurs mesures combinées : taxe sur les surfaces imperméables, crédits pour verdissement, redevances de développement et fonds dédié à la transition écologique. C'est à ce jour le programme le plus complet au Québec.
- **Mesures d'écofiscalité liées spécifiquement aux solutions fondées sur la nature (SfN)** : programme développé par la SNAP Québec et l'ÉNAP depuis 2023-2024 en collaboration avec trois villes (Nicolet, Varennes et Victoriaville). L'approche est innovante car elle lie directement le revenu fiscal à la protection et restauration des milieux naturels, pas seulement à la taxation des comportements nuisibles. Ces projets pilotes pourraient devenir des modèles reproductibles pour les municipalités de la CMM.
- **Redevance de développement** : permet aux municipalités de faire contribuer les promoteurs au coût des infrastructures rendues nécessaires par la croissance. Elle peut intégrer une composante « verte » en exigeant des ratios de plantation et de perméabilité minimaux.
- **Fonds municipal dédié à la transition écologique** : plutôt que de verser les revenus écofiscaux dans le fonds général, plusieurs villes créent un fonds dédié dont l'utilisation est réservée aux projets climatiques. Cela améliore l'acceptabilité (le citoyen voit où va l'argent) et protège le budget contre les arbitrages politiques.

→ **Grilles de pointage écofiscal** : les municipalités peuvent utiliser des grilles de pointage qui attribuent des bonus/malus aux projets de développement selon leur performance environnementale. Les projets qui dépassent les exigences minimales (canopée > 30 %, rétention sur le site, matériaux perméables) obtiennent des avantages fiscaux ou un traitement accéléré (Blainville, Rosemère et Sainte-Anne-des-Plaines).

 BONS COUPS	 MAUVAIS COUPS
→ Combiner le bâton et la carotte : toute mesure de taxation doit être accompagnée d'un mécanisme de crédit ou de subvention pour récompenser les bons comportements (ex. : crédit pour rétention à la parcelle, rabais pour toits verts)	→ Appliquer une taxe sans mécanisme de crédit pour les bons comportements — perçu comme punitif sans alternative
→ Créer un fonds dédié à la transition écologique plutôt que de verser les revenus dans le fonds général	→ Ne pas communiquer les bénéfices de la taxe (où va l'argent ?) — alimente la résistance des contribuables
→ Adopter une approche par paliers : commencer par des mesures simples et visibles (tarification de l'eau au volume, programme de barils de pluie) avant de déployer des outils plus complexes (redevance sur les surfaces imperméables)	→ Fixer des seuils trop bas ou trop élevés sans étude préalable — inefficace ou contesté juridiquement
→ Communiquer les résultats chiffrés annuellement : arbres plantés, m ² désimperméabilisés, volume d'eau retenu grâce aux revenus perçus etc.	
→ Adapter le choix de la mesure à son contexte territorial (urbain vs rural) : ce qui fonctionne en milieu urbanisé comme taxer les surfaces imperméables le sera beaucoup moins en milieu rural.	

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

- Leviers et facteurs de succès
- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
 - Acceptabilité sociale et communication
 - Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
 - Intégration aux projets d'infrastructure existants
 - Gouvernance et collaboration interservices
- Leviers transversaux
- Quantification des bénéfices
 - Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION



GUIDES DE RÉFÉRENCE — ÉCOFISCALITÉ

- Tremblay-Racicot, F. & Beaulieu, A.-É. (2023). L'écofiscalité municipale au Québec. ENAP/UMQ — Étude de référence au Québec⁽¹⁷⁾
- UMQ. (2025). S'adapter au climat par l'écofiscalité : guide pour les municipalités⁽¹⁸⁾
- UMQ. (2022). S'adapter au climat par la réglementation : guide municipal (10 thématiques)⁽¹⁹⁾
- CIRANO (2023). Étude sur la mise en œuvre de mesures d'écofiscalité au Québec⁽²⁰⁾
- SNAP Québec — Projets pilotes d'écofiscalité liée aux solutions fondées sur la nature (Nicolet, Varennes, Victoriaville)

INTÉGRATION AUX PROJETS D'INFRASTRUCTURE EXISTANTS

Le levier le plus efficace et le moins coûteux identifié lors des ateliers est l'intégration des infrastructures vertes dans les projets déjà planifiés. Les réfections de rues inscrites au Plan triennal d'immobilisations (PTI) représentent une fenêtre d'opportunité idéale : le surcoût marginal d'ajout d'une noue ou d'une cellule de biorétention lors d'une réfection est estimé à 15 à 30 % du coût de la réfection standard, contre 100 % si le projet est réalisé de manière autonome.

Plusieurs municipalités participantes ont identifié cette approche comme leur stratégie principale : Boucherville intègre systématiquement des noues à chaque réfection de rue; Chambly et Saint-Basile-le-Grand ajoutent des cellules de biorétention dans les rues existantes; Delson, Saint-Philippe et Saint-Mathieu planifient la plantation et la biorétention lors des rénovations routières prévues.

Au-delà des réfections, les nouveaux développements immobiliers offrent un autre levier : les négociations Ville-Promoteur permettent d'exiger des ratios de plantation, de la perméabilité minimale et l'intégration d'infrastructures vertes comme condition d'approbation. Les requalifications urbaines et les projets de mobilité active (pistes cyclables, rues conviviales) représentent également des opportunités de co-bénéfice.



BONS COUPS

- Intégration systématique de noues lors de chaque réfection de rue au PTI — surcoût marginal, bénéfice structurel
- Urbanisation durable d'une rue existante — combinaison de déminéralisation, plantation et biorétention
- Profiter de la rénovation d'un stationnement municipal pour créer un aménagement écoresponsable exemplaire



MAUVAIS COUPS

- Traiter les IV comme des projets séparés déconnectés du PTI — coûts plus élevés et retards de planification
- Travailler en silo entre services (génie, urbanisme, environnement) — les IV sont conçues puis abandonnées à la livraison
- Ne pas inclure de clauses de verdissement dans les ententes avec les promoteurs — occasion manquée



GUIDES DE RÉFÉRENCE — INTÉGRATION AUX PROJETS

- CERIU (2025). Guide de sensibilisation aux pratiques d'aménagement sur la voirie urbaine pour des infrastructures durables⁽²¹⁾
- Guide Cohabiter avec l'eau — Architecture sans frontières Québec (ASFQ) — projets résilients aux inondations⁽²²⁾
- Vivre en Ville — Répertoire de projets résilients aux inondations⁽²³⁾

GOUVERNANCE ET COLLABORATION INTERSERVICES

Les ateliers ont unanimement souligné que le principal obstacle organisationnel aux infrastructures vertes est le travail en silo entre les services municipaux. Les projets d'IV impliquent au minimum trois services (génie/travaux publics, urbanisme, environnement) et souvent davantage (loisirs, finances, communications). L'absence de coordination entraîne des projets mal conçus, des conflits de priorités et un entretien déficient.

L'éloignement des services les uns des autres freine les échanges informels qui font avancer un projet. Lorsqu'un projet exige de croiser plusieurs expertises, mieux vaut

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

planifier des rencontres interservices dès le départ plutôt que de compter sur des contacts ponctuels. Il est recommandé d'apprendre à planifier des rencontres de travail interservices de façon systémiques lorsque les projets nécessitent de jumeler les expertises.

Longueuil a développé l'outil TEST Climat, un projet-pilote qui incite chaque projet municipal à intégrer systématiquement les objectifs climatiques dès la planification — un mécanisme de transversalité qui force le dialogue interservices. À plus petite échelle, plusieurs municipalités ont identifié les subventions comme catalyseur du dialogue interne : le processus de demande de financement (OASIS, ATCL, FCM) oblige les services à collaborer autour d'un dossier commun.

Leviers transversaux

QUANTIFICATION DES BÉNÉFICES

La littérature récente fournit plutôt des ordres de grandeur documentant avec précision la valeur quantitative des services écosystémiques rendus lors de projets de verdissement et d'infrastructures vertes.

Pourtant, pour convaincre les élus et les citoyens, les municipalités ont besoin de données chiffrées sur les retours sur investissement. La littérature québécoise récente fournit plutôt des ordres de grandeur solides : un arbre mature génère un retour de 2 à 7 \$ pour chaque dollar investi sur 30-50 ans (Paquette, 2016)⁽²⁴⁾ ; la canopée urbaine augmente la valeur immobilière de 5 à 15 % dans un rayon de 100 m (Troy et al., 2012)⁽²⁵⁾ ; les milieux humides des Laurentides fournissent des services écosystémiques estimés à 522,7 M\$/an (Habitat, 2022)⁽²⁶⁾.

On peut souligner l'étude de Dupras, J., Wood, S.L.⁽²⁷⁾ et al. (2020) « la valeur économique des services écosystémiques rendus par les arbres municipaux de la Ville de Québec », réalisée par le Consortium Ouranos, en collaboration avec l'Université du Québec en Outaouais (UQO) et l'Université Laval. Cette étude a été réalisée avec le logiciel i-Tree Eco v6 et quantifie les services de séquestration carbone, filtration de l'air, interception des eaux de pluie et régulation thermique rendus par 103 000 arbres municipaux de la ville de Québec. C'est l'une des rares études québécoises à chiffrer la valeur monétaire des services écosystémiques de la forêt urbaine à l'échelle d'une ville entière. Voici quelques données saillantes de ce rapport :

Valeur globale — retour sur investissement

Les arbres municipaux de la Ville de Québec (seulement 6,7 % de la canopée urbaine) fournissent 7,5 M\$/an en services écosystémiques. Extrapolée à l'ensemble de la canopée urbaine, cette valeur atteint 106 M\$/an, dont 3 M\$ en services fonctionnels annuels et 103 M\$ en services structurels annualisés. La valeur culturelle seule

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

(esthétique, bien-être, patrimoine, valeur foncière) des arbres municipaux est estimée à 216 M\$ — soit environ 2 100 \$ par arbre. Sur sa durée de vie moyenne de 32 ans, un érable de Norvège génère environ 245 \$ en services fonctionnels cumulés et peut atteindre une valeur structurelle de 8 500 \$ à maturité. Un frêne rouge : 166 \$ en services fonctionnels et jusqu'à 11 800 \$ en valeur structurelle.

Indicateurs environnementaux et écologiques

- **Séquestration carbone** : 650,5 tonnes de CO₂ séquestrées/an par les arbres municipaux (102 487 /an). Canopée complète : 9788tonnes/an (1,5M/an).
- **Stockage carbone** : 23 595 tonnes de carbone stockées dans la biomasse (valeur : 3,7 M). Canopée complète : 354929 tonnes (55M).
- **Ruissellement évité** : 62 930 m³/an d'eaux pluviales détournées du réseau d'égout (25 801 \$/an en coûts de traitement évités). Canopée complète : 950 000 m³/an (388 309 \$/an). Le coût de traitement évité est de 0,41 \$/m³ à Québec.
- **Évapotranspiration** : 755 271 m³ d'eau relâchés dans l'atmosphère en été, contribuant à un refroidissement local de 1 à 5 °C.
- **Biodiversité** : 187 espèces d'arbres et plus de 300 variétés inventoriées — une diversité élevée comparée à Montréal ou Paris. L'étude souligne l'importance de la diversité fonctionnelle pour la résilience face aux ravageurs (agrile du frêne).
- **Émissions évitées** : 547 tonnes de carbone/an évitées grâce aux économies d'énergie thermique (86 110 \$/an).

Indicateurs sanitaires

- **Qualité de l'air** : 16,1 tonnes de polluants atmosphériques éliminées/an (71 489/an en coûts de santé évités. Canopée complète : 242tonnes/an (1M/an en coûts de santé évités).
- **Les arbres municipaux améliorent la qualité de l'air** de 4 % en moyenne et jusqu'à 12 % lors des épisodes de smog. Polluants retirés : 13 tonnes d'ozone (O₃), 2 186 kg de NO₂, 406 kg de dioxyde de soufre (SO₂) et 1,2 kg de particules fines PM2.5.
- **Oxygène** : 1 734 tonnes d'oxygène produites/an par 23 km² de surface foliaire.

- **Économies d'énergie** : 343 931 \$/an en réduction des coûts de chauffage et de climatisation des bâtiments résidentiels. Climatisation réduite de 801 785 kWh en été; chauffage réduit de 4 129 MWh + 2 486 MBTU en hiver.
- **Îlots de chaleur urbains (ICU)** : le rapport démontre une corrélation directe entre la faiblesse du couvert forestier et l'intensité des ICU.

En conclusion, un investissement dans la canopée urbaine génère un retour mesurable dans cinq dimensions simultanées : carbone, eau, air, énergie et santé. La valeur structurelle et culturelle des arbres (216 M\$ pour 103 000 arbres dans cette étude) dépasse de très loin leur coût de plantation et d'entretien — c'est un actif municipal qui prend de la valeur avec le temps, contrairement aux infrastructures grises qui se déprécient.



OUTILS DE DONNÉES ET D'AIDE À LA DÉCISION

- **Projet PIIVO** Planification intégrée des infrastructures vertes en innovation ouverte (UdeM / Polytechnique) : outil décisionnel intégrant performance des IV, coûts et bénéfices ⁽²⁸⁾
- **Atlas web de la vulnérabilité** — INSPQ : données sanitaires et climatiques croisées
- **Portraits climatiques** — Ouranos : scénarios climatiques pour le Québec
- **Données climatiques Canada** : données historiques et projections
- **Répertoire INVERSE-UQAM** : base de données des projets d'IV au Québec — inverse-uqam.ca

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- **Quantification des bénéfices**
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

COLLABORATIONS ET PARTENARIATS

L'un des acquis majeurs de la démarche OASIS est la mise en réseau des municipalités de la CMM. Les ateliers ont permis d'identifier un besoin fort de communauté de pratiques entre les municipalités métropolitaines, pour partager les retours d'expérience, mutualiser les ressources et éviter de « réinventer la roue » à chaque projet. Plusieurs municipalités ont spontanément proposé des tables d'échanges métropolitains par MRC ou par thématique.

Les partenariats externes sont aussi déterminants pour assurer le succès des projets, leur acceptabilité sociale également. Voici une liste non-exhaustive de partenariats et collaborations possibles au Québec :

OBNL de verdissement/déminéralisation

- La SOVERDI (Société de verdissement du Montréal métropolitain) et son Alliance forêt urbaine, qui regroupe plus de 50 organismes, offrent des programmes de plantation clés en main sur les domaines privés et institutionnels. Son Plan ARBRE, lancé en novembre 2024 avec la CMM, vise 300 000 arbres et arbustes d'ici 2030 pour atteindre 30 % de canopée dans le Grand Montréal.
- Arbre-Évolution (coopérative) accompagne les projets de micro-forêts Miyawaki avec implication citoyenne.
- Nature Québec propose une boîte à outils de verdissement citoyen et des fiches pratiques pour les municipalités.
- Le CEUM (Centre d'Écologie Urbaine de Montréal) coordonne le programme « sous les pavés » qui vise à déminéraliser à la main et de manière participative des espaces publics et communautaires au Québec.

Universités et chaires de recherche

- Le projet PIIVO (UdeM / Polytechnique) développe un outil décisionnel intégrant la performance des IV pour les élus.
- Le projet IVGEP (Infrastructures Vertes de Gestion des Eau Pluviales) — Ouranos (Polytechnique / UdeM, Dornier & Dagenais) a documenté le suivi terrain de 54 cellules de biorétention à Trois-Rivières.

- L'INRS (Duchesne) produit des données comparatives de coûts IV vs infrastructures grises.
- La Chaire INVERSE de l'UQAM tient un répertoire des projets d'IV au Québec (inverse-uqam.ca).
- La Chaire de recherche sur l'arbre urbain de l'Université Laval développe des méthodes de conservation et d'intégration de l'arbre en milieu urbain.
- L'IRBV (l'Institut de Recherche en Biologie Végétale de Montréal) joue un rôle clé dans le suivi et l'évaluation scientifique des projets d'infrastructures vertes au Québec en agissant comme un pont essentiel entre la recherche fondamentale, l'innovation technologique et l'application sur le terrain (projets en cours avec plusieurs municipalités de la CMM).

Organismes de bassin versant (OBV) et le Regroupement des organismes de bassins versants du Québec (ROBVQ) : les OBV sont des partenaires naturels pour les projets en milieu hydrique (stabilisation de berges, restauration de cours d'eau, protection des bandes riveraines). Le ROBVQ administre le Programme Affluents Maritime et l'Autodiagnostic municipal en gestion durable des eaux pluviales, un outil d'autoévaluation gratuit pour les municipalités.

Commissions scolaires : le verdissement des cours d'école est un levier à fort impact et forte visibilité. Les centres de services scolaires sont des partenaires clés pour transformer les grandes surfaces asphaltées en espaces verts multifonctionnels (gestion des eaux, îlots de fraîcheur, biodiversité, bien-être des élèves).

Organismes de conservation : Canards Illimités Canada accompagne les projets de restauration et de conservation de milieux humides, incluant le montage de dossiers de financement du Programme de restauration et de création de milieux humides et hydriques (PRCMHH). Les conseils régionaux de l'environnement (CRE) soutiennent la coordination locale et la mobilisation des acteurs.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Secteur privé et promoteurs : les ententes Ville-Promoteur permettent d'exiger des ratios de plantation, de la perméabilité minimale et l'intégration d'IV comme condition d'approbation des projets de développement. Les ICI (industries, commerces, institutions) représentent un potentiel majeur de surfaces à verdifier — la SOVERDI offre des programmes dédiés à ce secteur.

L'arrimage avec les plans climat régionaux (ATCL) et les schémas d'aménagement et de développement révisés (SADR) des MRC offre un cadre structurant pour inscrire les IV dans la planification territoriale à long terme. Le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la CMM fixe déjà des cibles de canopée et de protection des milieux naturels qui peuvent servir de levier.



RESSOURCES POUR LES PARTENARIATS

OBNL DE VERDISSEMENT

- **SOVERDI** — Société de verdissement du Montréal métropolitain — Plan ARBRE (2024) : 300 000 arbres, canopée 30 % dans le Grand Montréal. Programmes clés en main pour les ICI et institutions. soverdi.org
- **Alliance forêt urbaine** — Réseau de 50+ organismes coordonné par la SOVERDI pour la plantation sur domaines privés et institutionnels. soverdi.org/le-plan-arbre/lalliance-foret-urbaine
- **Arbre-Évolution (coopérative)** — Accompagnement pour les micro-forêts Miyawaki — plantation participative citoyenne. arbreevolution.org
- **Nature Québec** — Boîte à outils Verdissement citoyen, fiches pratiques, guide sur les microforêts. naturequebec.org
- **CEUM – Centre d'Écologie Urbaine de Montréal** — Projets de dépavage et de verdissement urbain par et pour les citoyens. souslepaves.ca/projet-sous-paves

UNIVERSITÉS ET CHAIRES DE RECHERCHE

- **Projet PIIVO — UdeM / Polytechnique** — Outil décisionnel intégrant performance des IV, coûts et bénéfices pour les élus municipaux (outil pas encore disponible au grand public).
- **Projet IVGEP — Ouranos / Polytechnique / UdeM** — Suivi terrain de 54 cellules de biorétention à Trois-Rivières (Dorner & Dagenais, 2018-2022). ouranos.ca
- **INRS — Équipe Duchesne** — Données comparatives coûts IV vs infrastructures grises. Laboratoire de biorétention. inrs.ca
- **Chaire INVERSE — UQAM** — Répertoire des projets d'infrastructures vertes au Québec (base de données en ligne). inverse-uqam.ca
- **Chaire sur l'arbre urbain — Université Laval** — Méthodes de conservation et d'intégration de l'arbre en milieu urbain. ffg.ulaval.ca
- **ENAP — Centre de recherche sur la gouvernance (CERGO)** — Expertise en écofiscalité municipale (Pre Tremblay-Racicot). Programmes pour Laval, Nicolet, Varennes. enap.ca
- **IRBV — Institut de recherche en Biologie Végétale** — Expertise en suivi de données et évaluation scientifique dans des projets d'infrastructures vertes reliées au verdissement au Québec. irbv.umontreal.ca

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

ORGANISMES DE BASSIN VERSANT

- **ROBVQ — Regroupement des OBV du Québec** — Programme Affluents Maritime (financement restauration cours d'eau). Autodiagnostic municipal en gestion durable des eaux pluviales. robvq.qc.ca
- **OBV locaux (par territoire)** — Partenaires naturels pour les projets en milieu hydrique : berges, cours d'eau, bandes riveraines. robvq.qc.ca/obv

ORGANISMES DE CONSERVATION

- **Canards Illimités Canada** — Accompagnement restauration et conservation de milieux humides. Montage de dossiers PRCMH. canards.ca
- **SNAP Québec** — Projets pilotes d'écofiscalité liée aux solutions fondées sur la nature (Nicolet, Varennes, Victoriaville). snapquebec.org
- **Conseils régionaux de l'environnement (CRE)** — Coordination locale, mobilisation des acteurs, soutien aux projets de verdissement par territoire. rncreq.org

ORGANISMES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE DIFFUSION

- **Vivre en Ville** — Répertoire Résilience aux inondations. Guide verdissement des cours d'école. Expertise en urbanisme végétal. vivreenville.org
- **CERIU** — Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines — Guide voirie urbaine durable, outil RÉSAM (résilience des actifs municipaux). ceriu.qc.ca
- **Réseau Environnement / Expo Québec Vert** — Zone Infrastructures végétalisées : parcours en 4 étapes pour les municipalités (annuel). reseau-environnement.com
- **Ouranos** — Consortium sur la climatologie régionale — Portraits climatiques, scénarios et données. Projets de recherche appliquée en adaptation. ouranos.ca

CADRES DE PLANIFICATION ET PROGRAMMES

- **CMM — Communauté métropolitaine de Montréal** — Cartographies de risques (ICU, cuvettes), plateforme METRIS, PMAD (cibles canopée et milieux naturels). cmm.qc.ca
- **MELCCFP — Programme OASIS (volets 1, 2, 3)** — Financement verdissement et adaptation. Jusqu'à 25 M\$/projet (volet 2). Balises et outils complémentaires. environnement.gouv.qc.ca
- **MAMH — TECQ 2024-2028** — Admissibilité des travaux de verdissement urbain et d'aménagement d'infrastructures vertes. mamh.gouv.qc.ca
- **FCM — Fonds municipal vert** — Financement fédéral pour projets municipaux d'adaptation climatique. Leadership local pour l'adaptation. fcm.ca/fr/programmes/fonds-municipal-vert
- **ATCL — Alliance pour l'action climatique et la transition locale** — Plans climat régionaux. Arrimage avec les SADR des MRC. quebec.ca

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

Leviers et facteurs de succès

- Entretien et pérennité des infrastructures vertes
- Acceptabilité sociale et communication
- Mesures d'écofiscalité et leviers réglementaires
- Intégration aux projets d'infrastructure existants
- Gouvernance et collaboration interservices

Leviers transversaux

- Quantification des bénéfices
- Collaborations et partenariats

SOURCES ET RÉFÉRENCES



SOURCES ET RÉFÉRENCES

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CATALOGUE DES FICHES-SOLUTION D'INFRASTRUCTURES VERTES

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR L'IMPLANTATION

SOURCES ET RÉFÉRENCES

ÉTUDES ET PUBLICATIONS

- ^[1] Ouranos (2024). Scénarios climatiques — Projections pour le sud du Québec.
- ^[2] MELCCFP (2023). Balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques. Programme OASIS.
- ^[4] Jean, M.-É., Solarte Moncayo, L.M. & Duchesne, S. (2022). Pratiques et coûts liés à l'entretien des IV. CERIU/INRS, 106 p.
- ^[5] Duchesne, S. (2024). Coût comparé IV vs infrastructures grises. INRS/RIISQ.
- ^[9] Caron-Malenfant, J. & Conraud, T. (2009). Guide pratique de l'acceptabilité sociale. Éditions DPMR.
- ^[10] Gendron, C. (2014). Penser l'acceptabilité sociale. UQAM.
- ^[11] Bolivar, J.-G. (2016). L'acceptabilité sociale des projets. PMI Lévis-Québec.
- ^[15] INSPQ (2022). Mesures de lutte contre les ICU : mise à jour 2021.
- ^[17] Tremblay-Racicot, F. & Beaulieu, A.-É. (2023). L'écofiscalité municipale au Québec. ENAP/UMQ.
- ^[20] CIRANO (2023). Étude sur la mise en œuvre de mesures d'écofiscalité au Québec.
- ^[24] Paquette, A. (2016). Augmentation de l'indice de canopée dans le Grand Montréal. Jour de la Terre / CMM.
- ^[25] Troy, A. et al. (2012). Tree canopy and crime rates. Landscape and Urban Planning.
- ^[26] Habitat (2022). Services écosystémiques des milieux humides des Laurentides.
- ^[27] Dupras, J., Wood, S.L. et al. (2020). La valeur économique des services écosystémiques rendus par les arbres municipaux de la Ville de Québec. Ouranos / UQO / Université Laval.

GUIDES ET OUTILS TECHNIQUES

- ^[3] Frédette, C. (2022). Inventaire des IV au Québec. Québec Vert
- ^[6] MELCCFP. Balises pour favoriser la résilience des infrastructures vertes. Programme OASIS.
- ^[7] Rivard, G. (2014). Guide de gestion des eaux pluviales. MDDEFP/MAMROT, 386 p.
- ^[12] INSPQ (2024). Verdissement urbain et embourgeoisement : guide pour un verdissement équitable.
- ^[13] Nature Québec (2024). Boîte à outils Verdissement citoyen.
- ^[14] Vivre en Ville (2014). Verdir les quartiers, une école à la fois. 108 p.
- ^[18] UMQ. (2025). S'adapter au climat par l'écofiscalité : guide pour les municipalités.
- ^[19] UMQ (2022). S'adapter au climat par la réglementation : guide municipal.
- ^[21] CERIU (2025). Guide de sensibilisation aux pratiques d'aménagement sur la voirie urbaine.
- ^[22] ASFQ. Guide Cohabiter avec l'eau — projets résilients aux inondations.
- ^[23] Vivre en Ville (2024). Répertoire — Résilience face aux inondations.

OUTILS DE DONNÉES ET PLATEFORMES

- ^[8] CERIU (2025). Outil interactif RÉSAM — Résilience des actifs municipaux.
- ^[16] CRE Capitale-Nationale. Formations sur l'acceptabilité.
- ^[28] Projet PIIVO (UdeM / Polytechnique). Outil décisionnel pour les élus.





Communauté
métropolitaine
de Montréal

Document rédigé par

Océane Barth (Ellio), Ernesto Rodriguez (CCG)

Révisé par Iblis Le Guen (Ellio)

Version finale : Août 2026

Photo couverture: Grant Van-Cleemput/Unsplash

