Chaire de recherche du Canada
en économie écologique

Les infrastructures naturelles au cœur du bien-être

Mémoire sur le Projet de Plan métropolitain d'aménagement et de développement révisé (PPMADR) de la Communauté métropolitaine de Montréal

Présenté par :

Chaire de recherche du Canada en économie écologique
Université du Québec en Outaouais

13 décembre 2024

UQO UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS

Institut des Sciences de la Forêt tempérée

RÉDACTION :

Chloé L'Ecuyer-Sauvageau, Ph.D.
Coordonnatrice scientifique

Jérôme Dupras, Ph.D.
Professeur titulaire, Département des sciences naturelles
Titulaire, Chaire de recherche du Canada en économie écologique
Université du Québec en Outaouais

RÉVISION ET MISE EN PAGE :

Julie Pelletier
Chercheuse senior

Julie Lafortune
Directrice

Faby Anne Gagné-Mimeault
Coordonnatrice au rayonnement et développement stratégique

Table des matières

La Chaire de recherche du Canada en économie écologique 3

Introduction 4

Les services écosystémiques en milieux urbains et le rôle des infrastructures naturelles 5

Étalement urbain et services écosystémiques 7

Rôle des politiques et des processus de planification territoriales sur la distribution des infrastructures naturelles et des SE 8

Conclusion et recommandations 10

Références 12

La Chaire de recherche du Canada en économie écologique

La Chaire de recherche du Canada en économie écologique (CRCEE) de l'Université du Québec en Outaouais, constituée d'une équipe d'une vingtaine de chercheur.euse.s et étudiant.e.s gradué.e.s, a pour objectif de mieux comprendre et de mesurer la contribution de la biodiversité et des écosystèmes au bien-être humain.

Dans cette ère de grands bouleversements environnementaux, où les effets des changements climatiques et de l'érosion de la biodiversité constituent des préoccupations majeures à l'échelle mondiale, l'équipe de la Chaire vise, par ses travaux de recherche, à donner de nouveaux éclairages sur diverses questions de société, et faire la démonstration scientifique qu'il est possible de concilier environnement et économie, et le bien-être des communautés.

Les travaux de la Chaire permettent de faire progresser la recherche et les connaissances dans les domaines de l'économie écologique et des services écosystémiques, par la production de savoirs nouveaux, le développement méthodologique et le développement de perspectives nouvelles sur la gestion des écosystèmes. L'originalité de son programme de recherche réside dans une démarche interdisciplinaire qui permet la combinaison des éléments des sciences que sont la géographie, l'écologie, l'aménagement du territoire et l'économie. Les résultats de cette approche hautement intégrative offrent une lecture à la fois pertinente des interactions humains-territoire pour les praticien.ne.s de l'interdisciplinarité en sciences et les acteurs de la gouvernance territoriale. Ce programme trouve écho autant dans la littérature scientifique, les applications pratiques, qu'auprès du grand public.

Introduction

La protection et la mise en valeur des milieux naturels, de même que la création d'espaces bleus et verts en milieux urbains et péri-urbains est nécessaire pour la protection de la biodiversité, l'adaptation aux changements climatiques et pour la fourniture de services écosystémiques (SE). Dans ce mémoire, la Chaire de recherche du Canada en économie écologique (CRCEE) de l'Université du Québec en Outaouais (UQO) souhaite contribuer à la réflexion sur l'importance des infrastructures naturelles dans la trame urbaine et péri-urbaine de la Communauté Métropolitaine de Montréal (CMM), du point de vue des SE, ainsi que sur l'importance d'une bonne planification de l'aménagement des écosystèmes qui les fournissent pour favoriser leur répartition équitable et durable.

Pour rappel, les SE correspondent aux bénéfices des écosystèmes au bien-être humain (ÉEM 2005). Ceux-ci sont généralement classés en quatre catégories (ÉEM 2005), soit les services d'approvisionnement (ex. fourniture de bois, de nourriture, d'eau), les services de régulations (ex. Régulation des inondations, séquestration du carbone, traitement des polluants), les services culturels (ex. récréation, tourisme, esthétisme, sentiment d'appartenance, attachement à un lieu), puis les services de soutien (ex. biodiversité). Au-delà de ces catégories, le concept de SE sert à mettre en évidence les façons dont les écosystèmes contribuent au bien-être humain, qu'il soit physique ou psychologique, de même que notre dépendance envers ceux-ci, et ce, même en présence d'infrastructures bâties. De leur côté, les infrastructures naturelles correspondent à des espaces verts et bleus qui préservent les fonctions des écosystèmes et ainsi, fournissent des bénéfices aux humains (Benedict et McMahon 2012, Simard et al. 2019). Les infrastructures bâties et naturelles peuvent agir de façons complémentaires. Pour le contrôle des inondations, par exemple, un barrage (infrastructure bâtie) permet de contrôler le niveau d'eau, un parc éponge en milieu urbain (infrastructure naturelle) permet d'absorber les surplus d'eau causés par des pluies abondantes, et la présence de milieux humides (infrastructure naturelle - écosystème) dans le bassin versant où se situe un milieu urbain permet de contrôler les niveaux d'eau à une plus grande échelle (Simard et al. 2019).

Dans ce mémoire, nous présenterons d'abord les SE en milieux urbains et le rôle des infrastructures naturelles dans la fourniture de ces services, suivi des impacts de l'étalement urbain sur les SE, puis enfin le rôle des politiques et des processus de planification du territoire sur la fourniture de SE aux populations. Nous conclurons en discutant de l'acceptabilité sociale des projets reposant sur les infrastructures naturelles dans la CMM, plus spécifiquement de la trame verte et bleue, et offrirons des pistes de recommandations pour la mise en d'œuvre d'infrastructures naturelles permettant l'adaptation aux changements climatiques et favorisant l'accès équitable aux SE.

Les services écosystémiques en milieux urbains et le rôle des infrastructures naturelles

Les écosystèmes urbains correspondent à des milieux dont le périmètre est largement constitué d'infrastructures bâties ou d'espaces à forte densité populationnelle (Pickett et al. 2001, Gómez-Baggethun et Barton 2013). Dans ces écosystèmes, les infrastructures naturelles telles que les arbres urbains, les parcs, les jardins, les terres agricoles, les friches et forêts urbaines, les cours d'eau et les rivières, permettent de rendre toute une gamme de SE (Gómez-Baggethun et Barton 2013). Ceux-ci incluent l'approvisionnement en nourriture, notamment par les terres agricoles, mais aussi par les jardins privés et communautaires, les arbres de rues et les friches, dans la mesure où des produits alimentaires y poussent. Les aménagements qui incluent des arbres et des arbustes permettent de favoriser la régulation du climat local par la création d'îlots de fraicheur, la qualité de l'air par le retrait et la fixation des polluants atmosphériques dans leurs feuilles, tiges et racines, de contribuer au contrôle des eaux de ruissellement et à la régulation des crues, en plus de servir d'habitat pour les oiseaux, les insectes et la faune, ce qui favorise aussi la pollinisation. La végétation épaisse permet, quant à elle, de contribuer à la réduction du bruit (Calleja et al. 2017). De façon générale, les parcs urbains offrent des opportunités de récréation, un accès à la nature, entre autres pour l'observation des oiseaux et de la faune, en plus de contribuer à la santé de la population (Nowak et al. 2018, Wilson et Xiao 2023). Les arbres et parcs urbains, en particulier, offrent de nombreux bénéfices au niveau de la santé, en favorisant l'activité physique, en diminuant le stress et le sentiment de solitude, ainsi qu'en rendant les milieux de vie plus agréables et sains par l'amélioration de la qualité de l'air, en réduisant le bruit, les risques d'inondations et en contribuant à la réduction des îlots de chaleur (Vivre en Ville 2022, Fondation du Grand Montréal et Vivre en Ville 2024).

Ces services ont plusieurs valeurs pour les humains qui en bénéficient. Il existe plusieurs façons de mesurer et d'évaluer ces valeurs, que ce soit à l'aide d'approches qualitatives et quantitatives. Les approches économiques nous permettent d'estimer la valeur sur une base monétaire, à partir des marchés existants, des comportements de consommations et des préférences. L'objectif est alors d'internaliser, dans les outils de prise de décision, les écosystèmes et leurs fonctions, puisque ceux-ci sont généralement considérés comme étant des biens publics dont la valeur n'est pas mesurée, bien que les coûts d'entretien le soient. Les approches basées sur les coûts font référence aux méthodes de prix de marché, particulièrement utiles pour mesurer les services d'approvisionnement, aux méthodes de coûts évités et de coûts de remplacement. Un exemple de coût de remplacement serait celui du coût de la construction d'une usine de traitement des eaux pour remplacer la fonction de traitement des polluants d'un milieu humide. À noter, dans ce cas, que la perte du milieu humide aurait des impacts au-delà du service de traitement des polluants, soit au niveau de l'habitat pour la biodiversité, de la prévention des inondations, de la séquestration et du stockage du carbone, de la récréation et de l'esthétisme. Pour mesurer l'impact de la perte

d'un milieu humide, il faudrait alors mesurer la valeur associée à ces autres SE. Un exemple de coûts évités en lien avec les parcs urbains sont ceux associés aux coûts de l'inactivité physique. En effet, une étude de Wilson et Xiao (2023) a montré que même un petit parc urbain à Peterborough, en Ontario, a un effet positif sur l'activité physique des résidents et que ceci occasionne des coûts évités de 133 000$/an en frais de santé. Wilson et Xiao (2023) ont également montré que ce même petit parc (1,2 acres) permet de réaliser des économies au niveau de la santé mentale (23 084$/an).

Lorsque les marchés n'existent pas, il est possible d'estimer les coûts à partir des préférences révélées (à travers des comportements) ou déclarées. Cette dernière méthode s'appuie sur des sondages dans lesquels on demande aux citoyens leur consentement à payer, notamment pour des initiatives qui favorisent les SE.

L'étude de Dupras et al. (2015), portant sur l'évaluation économique de 11 SE non marchands, suggère que la valeur de ceux-ci atteignait 2,2 milliards de dollars par année, en 2010, pour la grande région de Montréal. Plus des trois quarts de cette valeur globale étaient fournis par les services relatifs au **contrôle de la qualité de l'air, aux loisirs** et **aux habitats favorables à la biodiversité**. Ces deux premiers services contribuent directement à la santé des Montréalais.es. Les forêts urbaines, les milieux boisés et les milieux humides formaient les écosystèmes dont la valeur des services non marchands était la plus élevée.

De leur côté, Poder et al. (2016) ont estimé la volonté à payer des citoyens québécois pour des projets permettant de protéger et de restaurer six SE fournis par des écosystèmes aquatiques de la trame bleue du grand Montréal. Le SE ayant l'importance relative la plus importante était la **qualité de l'eau**, suivi des **services éducatifs**, des **activités récréatives**, de l'**esthétisme** du paysage, de la **biodiversité** et de la **séquestration du carbone**. L'étude a mis de l'avant l'intérêt de la population québécoise à contribuer à des projets de restauration de la trame bleue.

Alors que les deux dernières études se sont penchées sur la valeur économique des SE, d'autres études explorent davantage la capacité de production des SE. Celle-ci, ainsi que la résilience des infrastructures naturelles, en particulier la forêt urbaine, varie fortement en fonction de leur diversité fonctionnelle. La diversité fonctionnelle fait référence aux caractéristiques biologiques des arbres qui demeure, par ailleurs, assez faible dans les milieux urbains (Paquette 2016, Fondation David Suzuki 2022). Une faible diversité fonctionnelle implique que les espèces ayant les mêmes caractéristiques sont toutes sensibles aux mêmes stress. Cette importance de la diversité est importante au niveau des arbres, mais pas seulement. L'étude de Francoeur et al. (2021), qui a porté sur la végétation basse, a montré que de diversifier la structure végétale des infrastructures vertes à végétation basse (ex. gazon) permettait d'augmenter les services de réduction des îlots de chaleur et d'habitat pour la biodiversité. Bref, le fait de laisser pousser le gazon et de favoriser la multiplicité d'espèces végétales augmente la production de SE.

Étalement urbain et services écosystémiques

L'étalement urbain est un phénomène caractérisé par l'étalement de zones urbanisées de faible densité sur un territoire. Une étude de Dupras et al. (2016) a exploré les impacts de l'étalement urbain au niveau de l'utilisation des sols de la CMM entre 1966 et 2010. Les auteurs ont observé que l'étalement urbain avait mené à la fragmentation du territoire, isolant le peu d'espaces naturels restant dans la CMM et diminuant la connectivité écologique entre ceux-ci, contribuant de ce fait à une baisse de la biodiversité. Ces changements dans la trame urbaine et péri-urbaine, particulièrement entre 1981 et 2010, ont eu des impacts structurels et fonctionnels profonds sur le paysage. Alors qu'en 1966, 45% du territoire avait un niveau élevé ou très élevé de connectivité, en 2010 seulement 6,5% du territoire était connecté. À noter que la connectivité est influencée par le type d'habitats présents dans un paysage, la superficie de ceux-ci et leur organisation spatiale (CRECQ, 2014 : 7). La connectivité des milieux naturels, par des corridors écologiques, notamment, est l'une des stratégies utilisées dans les plans de conservation ou d'aménagement pour pérenniser la biodiversité et les SE dans le paysage, faciliter le déplacement des espèces, des ressources génétiques et l'adaptation aux changements climatiques (Rayfield et al. 2019).

Les écosystèmes qui ont subi la plus grande perte sont les friches, les forêts et les agroécosystèmes (Dupras et al. 2016). Au niveau de la valeur économique des SE, la perte de milieux naturels dans les forêts, les milieux humides, les friches et les terres agricoles, causée par l'étalement urbain, a mené, entre 1966 et 2010, à une perte de valeur de 235,6 M$ annuellement, principalement en raison des pertes liées aux SE de qualité de l'air, d'approvisionnement en eau, d'habitat pour la biodiversité et de récréation (Dupras et Alam 2014).

L'étalement urbain n'est pas la seule menace pour les infrastructures naturelles. La santé des arbres urbains, en particulier, subit des menaces biotiques et abiotiques, plus précisément en lien avec les insectes nuisibles, la pollution atmosphérique, le verglas, les maladies, le vent, les inondations, la sécheresse et les écarts de température (Habitat 2022). La vulnérabilité des infrastructures naturelles face à ces menaces varie toutefois en fonction de la diversité fonctionnelle et structurelle des arbres qui la composent (Paquette 2016, Habitat 2022, Fondation David Suzuki 2022).

Les pressions sur les milieux naturels, causées par les pressions biotiques et abiotiques, les changements climatiques, l'augmentation de la population urbaine et leur besoin de se loger, mais aussi par l'augmentation de la population en zone péri-urbaine et le développement du réseau routier demeurent d'actualité. Plusieurs de ces menaces et défis peuvent être mitigés ou pris en compte par des politiques qui s'appuient sur la science pour favoriser les SE. Toutefois, les projets relatifs aux infrastructures vertes comportent également des défis au niveau de leur mise en œuvre et de la distribution des SE.

Rôle des politiques et des processus de planification territoriales sur la distribution des infrastructures naturelles et des SE

La mise en place d'infrastructures vertes dans les villes comporte des défis. Les discussions initiales sur les infrastructures naturelles dans les villes ont commencé au début des années 2000 avec des articles de Benedict et McMahon (2006) et de Davies et al. (2006), bien que ce mouvement s'inscrive dans un historique plus large ancré dans la littérature de l'écologie du paysage et la recherche sur la conservation (Mell 2017). Dupras et al. (2015) et Bissonnette et al. (2018) se sont intéressés aux conditions de mise en œuvre d'infrastructures naturelles par les urbanistes et aménagistes dès le début des discussions sur ces initiatives dans la CMM. À l'époque de l'étude de Dupras et al. (2015), les principaux désavantages perçus de la mise en œuvre d'infrastructures naturelles dans la CMM étaient de nature économique, plus spécifiquement en lien avec l'impact sur la taxation municipale, l'augmentation du coût de gestion des terres, la pression sur les promoteurs immobiliers et le poids administratif potentiel. Cette emphase sur les coûts reflète bien le fait que les bénéfices associés aux SE sont invisibilisés dans le discours public, d'où l'intérêt des études de Dupras et al. (2015a) et de Poder et al. (2016) discutées précédemment.

Malgré ces préoccupations initiales, l'étude de Bissonnette et al. (2018), qui portait sur la mise en œuvre d'infrastructures naturelles et de la trame verte auprès d'une variété d'intervenants, ce sont plutôt les enjeux de gouvernance et la nécessité de mettre en place des processus participatifs (pour favoriser la justice environnementale, notamment) qui étaient mis de l'avant. Les enjeux de gouvernance mentionnés, notamment en lien avec le PMAD, se situaient au niveau de la nature fragmentée de la gouvernance régionale et des règlements environnementaux, le fait que les différents acteurs de la CMM n'ont pas tous les mêmes ressources financières et organisationnelles pour mettre en œuvre les orientations du PMAD et la perception d'un manque d'harmonisation dans l'application des lois. La question de la justice environnementale et de l'accès aux infrastructures naturelles est d'ailleurs très importante, un constat renouvelé dans un article de la thèse de Landry et al. (2020). Dans une étude de Landry et al. (dans Landry 2022: Chapitre 3), portant sur le cas de la ville de Montréal, c'est plutôt le manque de communication, le travail en silo et l'absence d'un cadre organisationnel clair qui rend plus difficile la mise en œuvre des projets.

Tel que mentionné précédemment, les infrastructures naturelles fournissent de nombreux bénéfices aux humains, mais la littérature sur la justice environnementale tend à montrer que la répartition des arbres et parcs urbains est inégale sur le territoire et inéquitable (Fondation du Grand Montréal et Vivre en Ville 2024). C'est le cas de l'étude de Landry et al. (2020), menée dans quatre centres urbains de l'est du Canada, soit Montréal, Toronto, Gatineau-Ottawa et Québec. En effet, les auteurs ont montré que les indicateurs de canopée de la forêt urbaine étaient inversement liés à un ensemble de variables représentatif de la vulnérabilité sociale. Plus simplement, les auteurs ont observé que, lorsqu'il y avait moins de forêt urbaine, le pourcentage de personnes avec des facteurs de vulnérabilité (personnes à faible revenu,

les gens qui louent, les personnes âgées vivant seules, les personnes qui déménagent souvent, celles qui utilisent les transports actifs et les gens vivant dans des zones de forte densité) était plus élevé. Ceci est cohérent avec le corpus d'étude qui démontre que la présence d'arbres à proximité de résidences augmente la valeur de celles-ci (Kovacs et al. 2006, Escobado et al. 2015, Sachs et al. 2023, Łaszkiewicz et al. 2019). Dans ce contexte, les initiatives de verdissement peuvent renforcer la vulnérabilité de populations déjà vulnérables, par la gentrification verte notamment (Anguelovski et al. 2022, Tardif-Paradis 2021), d'où l'intérêt d'inclure les populations touchées par des initiatives de verdissement dans la conception des plans (Bissonnette et al. 2018).

Conclusion et recommandations

Dans le projet de PMADR, la CMM met de l'avant plusieurs objectifs (: 6), soit de :

- Poursuivre pour protéger, mettre en valeur et rendre accessible davantage de milieux naturels en réalisant la Trame verte et bleue (TVB) du Grand Montréal, incluant un réseau de parcs métropolitains. Le Grand Montréal devra par ailleurs mettre en place d'autres mesures de prévention, de mitigation et d'adaptation pour minimiser les risques d'inondations. Il doit aussi accélérer sa lutte contre les changements climatiques.
- Augmenter la cible de protection et de conservation des bois d'intérêt métropolitain, des corridors forestiers et des milieux naturels à 30 % du territoire métropolitain pour 2046, en cohérence avec les engagements pris lors de la 15e Conférence des Parties (COP15).
- Rencontrer la cible métropolitaine de 35 % pour la canopée en misant notamment sur un nouveau programme de boisement métropolitain.
- Protéger les paysages et le patrimoine bâti et culturel, notamment en prenant en compte les travaux sur la protection des Montérégiennes.
- Ajouter des mesures pour améliorer la résilience du Grand Montréal, notamment pour faire face aux inondations et pour renforcer la protection des rives, du littoral et des plaines inondables.

La réalisation de ces grands chantiers en environnement passe par la protection et la mise en valeur des infrastructures naturelles existantes, mais également en mettant de l'avant des projets de verdissement. Les études de Poder et al. (2016) et de Landry et al. (Landry 2022: Chapitre 5) démontrent, à travers des études sur les préférences déclarées, l'intérêt de la population pour les projets en lien avec la trame bleue de la CMM et avec la forêt urbaine. L'étude de Landry et al. (Landry 2022: Chapitre 5) porte précisément sur la composition de la forêt urbaine et suggère que les citoyens de quatre grands centres urbains ont des préférences pour des parcs urbains avec une diversité d'espèces et pour des arbustes de rue. Ces mêmes citoyens seraient prêts à payer 45,63$/an comme contribution pour ces types d'infrastructures naturelles. Ce constat est particulièrement intéressant, puisque ce désir pour une diversité d'espèces rencontre le besoin de favoriser la diversité fonctionnelle pour réduire la vulnérabilité des infrastructures naturelles aux menaces biotiques et abiotiques, ainsi que celles associées spécifiquement aux changements climatiques (Francoeur et al. 2021, Habitat 2021, Wood et Dupras, 2021). À cet effet, l'ajout d'un indicateur permettant de représenter la diversité fonctionnelle des arbres et arbustes du Grand Montréal pourrait être bénéfique pour le suivi des objectifs du PPMADR qui sont liés aux SE et à la résilience.

Comme le montre le rapport sur les Signes vitaux du Grand Montréal (Fondation du Grand Montréal et Vivre en Ville 2024), ainsi que l'étude de Landry et al. (2020), les initiatives de verdissement sont susceptibles de creuser les iniquités dans la population. Afin de réduire ces risques, la composition multidisciplinaire des équipes de projet travaillant sur les initiatives

de verdissement doit être priorisée, de même que l'inclusion des communautés locales, afin de favoriser l'acceptabilité sociale et l'équité des projets (Bissonnette et al. 2018, Landry 2022: Chapitre 3). La création d'un indicateur croisé entre l'accès aux infrastructures naturelles (par type) et les facteurs de vulnérabilité devrait être considéré.

Finalement, la mise en œuvre de projets d'infrastructures naturelles nécessite une gouvernance claire, des ressources pour l'ensemble des parties prenantes de la CMM, ainsi qu'un partage d'informations sur les bonnes pratiques. Les façons d'acquérir des terrains pour la mise en œuvre des projets par les entités de la CMM, puisqu'elles reposent largement sur l'achat, devraient être revues (Bissonnette et al. 2018), notamment dans le contexte de la spéculation liées aux terres.

Références

Anguelovski, I., Connolly, J. J. T., Cole, H., Garcia-Lamarca, M., Triguero-Mas, M., Baró, F., Martin, N., Conesa, D., Shokry, G., del Pulgar, C. P., Ramos, L. A., Matheney, A., Gallez, E., Oscilowicz, E., Máñez, J. L., Sarzo, B., Beltrán, M. A., & Minaya, J. M. (2022). Green gentrification in European and North American cities. *Nature Communications*, *13*(1), 1–13. https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1

Beaudoin, A. (2019). *Analyse des caractéristiques, de la gouvernance et de la mise en oeuvre des projets de corridors écologiques à Montréal*.

Benedict, M.A. et McMahon, E.M. (2012). *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Island Press, Washington, 320 p.

Bissonnette, J. F., Dupras, J., Messier, C., Lechowicz, M., Dagenais, D., Paquette, A., Jaeger, J. A. G., & Gonzalez, A. (2018). Moving forward in implementing green infrastructures: Stakeholder perceptions of opportunities and obstacles in a major North American metropolitan area. *Cities*, *81*(March), 61–70. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.03.014

Calleja, A., Díaz-Balteiro, L., Iglesias-Merchan, C., & Soliño, M. (2017). Acoustic and economic valuation of soundscape: An application to the 'Retiro' Urban Forest Park. *Urban Forestry and Urban Greening*, *27*(May), 272–278. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.08.018

Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ). (2014). *Principe d'élaboration des corridors naturels au Centre du-Québec*. 100 pages

Davies, C., Macfarlane, R., McGloin, C., & Roe, M. (2006). *Green infrastructure planning guide*. Anfield Plain: North East Community Forest.

Dupras, J., & Alam, M. (2014). Urban Sprawl and Ecosystem Services: A Half Century Perspective in the Montreal Area (Quebec, Canada). *Journal of Environmental Policy & Planning*, *17*(2), 180–200. https://doi.org/10.1080/1523908X.2014.927755

Dupras, J., Alam, M., & Revéret, J.-P. (2015). Economic value of Greater Montreal's non-market ecosystem services in a land use management and planning perspective. *The Canadian Geographer / Le Géographe Canadien*, *59*(1), 93–106. https://doi.org/10.1111/cag.12138

Dupras, J., Drouin, C., André, P., & Gonzalez, A. (2015). Towards the Establishment of a Green Infrastructure in the Region of Montreal (Quebec, Canada). *Planning Practice and Research*, *30*(4), 355–375. https://doi.org/10.1080/02697459.2015.1058073

Dupras, J., Marull, J., Parcerisas, L., Coll, F., Gonzalez, A., Girard, M., & Tello, E. (2016). The impacts of urban sprawl on ecological connectivity in the Montreal Metropolitan Region. *Environmental Science and Policy*, *58*, 61–73. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.005

Escobedo, F. J., Adams, D. C., & Timilsina, N. (2015). Urban forest structure effects on property value. *Ecosystem Services*, *12*, 209–217. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.05.002

Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (ÉEM). (2005). Rapport de synthèse de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire. Washington, DC: Island Press.

Fondation David Suzuki (2022). Augmenter l'adaptation équitable aux changements climatiques : Scénarisation de la plantation de 500 000 nouveaux arbres sur le territoire de la Ville de Montréal. Fondation David Suzuki. 57 p.

Fondation du Grand Montréal et Vivre en Ville (2024). Iniquités territoriales, 136 p. (coll. Signes vitaux du Grand Montréal).

Francoeur, X. W., Dagenais, D., Paquette, A., Dupras, J., & Messier, C. (2021). Complexifying the urban lawn improves heat mitigation and arthropod biodiversity. *Urban Forestry and Urban Greening*, *60*. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127007

Goodwin, S., Olazabal, M., Castro, A. J., & Pascual, U. (2024). Measuring the contribution of nature-based solutions beyond climate adaptation in cities. *Global Environmental Change*, *89*(September), 102939. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2024.102939

Habitat (2022). Portrait de la forêt urbaine de Candiac et recommandations pour améliorer la résilience face aux changements globaux. Pour Nature-Action Québec. 28 p + annexes.

Kovacs, K., West, G., Nowak, D. J., & Haight, R. G. (2022). Tree cover and property values in the United States: A national meta-analysis. *Ecological Economics*, *197*(March), 107424. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107424

Łaszkiewicz, E., Czembrowski, P., & Kronenberg, J. (2019). Can proximity to urban green spaces be considered a luxury? Classifying a non-tradable good with the use of hedonic pricing method. *Ecological Economics*, *161*(August 2018), 237–247. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.03.025

Landry, F., Dupras, J., & Messier, C. (2020). Convergence of urban forest and socio-economic indicators of resilience: A study of environmental inequality in four major cities in eastern Canada. *Landscape and Urban Planning*, *202*, 103856. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103856

Lorrain Landry, F. (2022). *Étude Des Relations Population-Forêt En Milieu Urbain Dans Le Cadre De L'Adaptation Des Villes Aux Changements Climatiques*. Université du Québec en Outaouais.

Mansfield, C., Pattanayak, S. K., McDow, W., McDonald, R., & Halpin, P. (2005). Shades of Green: Measuring the value of urban forests in the housing market. *Journal of Forest Economics*, *11*(3), 177–199. https://doi.org/10.1016/j.jfe.2005.08.002

Mell, I. C. (2017). Green infrastructure: reflections on past, present and future praxis. *Landscape Research*, *42*(2), 135–145. https://doi.org/10.1080/01426397.2016.1250875

Mohtat, N., & Khirfan, L. (2023). Epistemic justice in flood-adaptive green infrastructure planning: The recognition of local experiential knowledge in Thorncliffe Park, Toronto. *Landscape and Urban Planning*, *238*(June), 104834. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104834

Paquette, A. (2016). *Guide Stratégique Pour L'augmentation de la canopée et de la résilience de la forêt urbaine de la région métropolitaine de Montréal*.

Poder, T. G., Dupras, J., Ndefo, F. F., & He, J. (2016). The economic value of the greater Montreal blue network (Quebec, Canada): A contingent choice study using real projects to estimate non-market aquatic ecosystem services benefits. *PLoS ONE*, *11*(8), 1–16. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158901

Rayfield, B., Laroque, G., Daniel, C., Gonzalez, A. (2019). *Une priorisation pour la conservation des milieux naturels pour les Basses-Terres du Saint-Laurent en fonction de leur importance pour la connectivité écologique*. 36.

Sachs, A. L., Boag, A. E., & Troy, A. (2023). Valuing urban trees: A hedonic investigation into tree canopy influence on property values across environmental and social contexts in Baltimore, Maryland. *Urban Forestry and Urban Greening*, *80*(March 2022), 127829. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127829

Simard, C., L'Ecuyer-Sauvageau, C., Bissonnette, J.-F., & Dupras, J. (2019). Le rôle des infrastructures naturelles pour la gestion des eaux de ruissellement et des crues dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques. *Le Naturaliste Canadien*, *143*(1), 25–31. https://doi.org/10.7202/1054114ar

Tardif-Paradis, É. (2021). *L'accessibilité aux espaces verts, source d'inégalités environnementales ? Le cas de Saint-Henri à Montréal*. Université du Québec à Montréal.

Wood, S., Dupras, J. (2021). Increasing functional diversity of the urban canopy for climate resilience: Potential tradeoffs with ecosystem services? *Urban Forestry& Urban Greening, 58*, 126972. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126972