

FORESTERIE URBAINE & ÉQUITÉ ENVIRONNEMENTALE

RECOMMANDER POUR OUTILLER LES PROFESSIONNELS DE
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE AFIN DE RENDRE LA VILLE DE
MONTRÉAL PLUS RÉSILIENTE

EVA DOAN-LAVOIE

PROJET TERMINAL | RAPPORT FINAL | MAI 2020

ENCADRÉE PAR ISABELLE THOMAS

Table des matières

	1. INTRODUCTION p.2
	2. MÉTHODOLOGIE p.4
	3. CADRE THÉORIQUE ET CONCEPTUEL p.6
3.1	Les villes et les changements climatiques p.7
3.2	Résilience urbaine p.8
3.3	Foresterie urbaine p.9
3.4	Équité environnementale p.10
	4. CONTEXTE MONTRÉALAIS p.11
4.1	Effets des changements climatiques à Montréal p.12
4.2	Inégalités socio-spatiales p.12
4.2.1	Indice de défavorisation p.14
4.2.2	Indice de canopée p.15
	5. PRATIQUES EXEMPLAIRES EN FORESTERIE URBAINE p.16
5.1	Stratégie de foresterie urbaine de Melbourne p.18
5.2	Stratégie de foresterie urbaine de Vancouver p.19
5.3	Bonnes pratiques en foresterie urbaine p.20
	6. ANALYSE DE LA RÉSILIENCE p.21
6.1	Gouvernance forestière montréalaise p.23
6.2	Planification : intégrée ? p.28
6.2.1	Documents de foresterie urbaine : coordination et intégration des risques p.28
6.2.2	Documents de résilience urbaine : intégration de la foresterie urbaine p.30
	7. LA PLACE DE L'ÉQUITÉ ENVIRONNEMENTALE p.32
7.1	Acteurs et documents de foresterie urbaine p.33
7.2	Acteurs et documents de résilience urbaine p.35
	8. ÉTUDE DES BONNES PRATIQUES À SAINT-LAURENT p.37
	9. RECOMMANDATIONS p.39
	10. CONCLUSION p.41
	11. LIMITES DE L'ÉTUDE p.43
	12. BILIOGRAPHIE p.45

1. Introduction

1. Introduction

Thèmes : changements climatiques, résilience urbaine, foresterie urbaine, équité environnementale

Lors du *Global Climate Action Summit* de 2018, la Ville de Montréal a signé la *One Planet Charter* qui vise à l'élaboration d'un plan d'action climatique compatible avec l'Accord de Paris pour le climat de 2015. Le nouveau Plan Climat de la Ville de Montréal aspire à la diminution de 55% des gaz à effet de serre (GES) d'ici 2030, ainsi que la carboneutralité de la Ville d'ici 2050 (Ville de Montréal, 2019). La publication de ce plan est prévue pour 2020. Dans ce contexte, les professionnels de l'aménagement se penchent sur la recherche d'outils visant à atténuer les impacts de la Ville sur le climat, diminuer sa vulnérabilité, augmenter sa capacité d'adaptation et construire sa résilience. Ainsi, l'étude en présence cherche, d'une part, à déterminer comment la foresterie urbaine et l'équité environnementale peuvent être des outils de résilience adaptés au contexte de la ville de Montréal. De l'autre, elle cherche à évaluer la pratique de la foresterie urbaine à Montréal dans le but de rendre celle-ci plus résiliente.

La question principale de cette recherche est donc la suivante :

1. Comment la foresterie urbaine à Montréal répond-elle aux enjeux de résilience et d'équité environnementale dans le contexte de l'élaboration du Plan climat de la Ville ?

Celle-ci est divisée en trois sous-questions ayant permis de mieux diriger la recherche et de structurer cette analyse, soient :

1. La foresterie urbaine à Montréal est-elle résiliente?
2. Quelle est la place de l'équité environnementale en foresterie urbaine, mais également dans les préoccupations entourant la résilience de la ville?
3. Comment la foresterie urbaine à Montréal répond-elle aux bonnes pratiques dans ce domaine?

Pour y répondre, une recherche dans la littérature a été effectuée, ainsi que l'analyse de documents de planification portant sur l'aménagement du territoire, la foresterie urbaine et la résilience urbaine. Des entrevues avec des acteurs clefs dans ces domaines ont également été réalisées.

Ainsi, cette étude est séparée en plusieurs sections présentant les résultats de la recherche. D'abord, les concepts clefs de l'analyse sont définis. Puis, le contexte de la vulnérabilité montréalaise face aux changements climatiques est mis en lumière, ainsi que les bienfaits de la foresterie urbaine et de l'équité environnementale dans un contexte de changements climatiques. Sont ensuite présentées des grilles d'analyses portant sur les différentes dimensions de la résilience et de l'équité environnementale, puis sur les critères de bonnes pratiques en foresterie urbaine, afin d'évaluer la pratique sur plusieurs plans. Les sections suivantes présentent une analyse de la résilience de la foresterie urbaine à Montréal puis une évaluation de la prise en compte de l'équité environnementale dans cette pratique et dans les préoccupations entourant la résilience de la ville. Ensuite, l'étude de la foresterie urbaine à l'arrondissement Saint-Laurent permet de comprendre si les bonnes pratiques sont observées par les acteurs publics à Montréal. Enfin, des recommandations sont émises afin d'outiller les professionnels de l'aménagement agissant en foresterie urbaine et ceux visant à rendre la ville plus résiliente.

2. **Méthodologie**

2. Méthodologie

1. Définition du sujet et de la question de recherche
2. Définition des concepts clefs de l'analyse
 - a. Recherche dans la littérature
3. Recherche du contexte montréalais : changements climatiques et inégalités socio-spatiales
4. Élaboration des grilles d'analyse
 - a. Résilience
 - i. Recherche dans les plans de résilience et dans le site de 100 Resilient Cities
 - b. Équité environnementale
 - i. Recherche dans la littérature
 - c. Bonnes pratiques en foresterie urbaine
 - i. Recherche et analyse de précédents exemplaires en foresterie urbaine
5. Recherche de documents de planification
 - a. Foresterie urbaine
 - b. Résilience urbaine
 - c. Planification territoriale (Orientations gouvernementales, PMAD, SAD, PU)
6. Résilience : évaluation de la gouvernance forestière
 - a. Entretiens avec des acteurs en foresterie urbaine et en résilience urbaine à Montréal
 - b. Analyse de documents de planification de foresterie urbaine et de planification territoriale
7. Résilience : évaluation de l'intégration de la planification en foresterie urbaine
 - a. Analyse de documents de planification de foresterie urbaine et de résilience urbaine
8. Évaluation de l'observation des dimensions de l'équité environnementale
 - a. Analyse de documents de planification de foresterie urbaine et de résilience urbaine
9. Étude des bonnes pratiques en foresterie urbaine à Montréal
 - a. Choix d'un arrondissement
 - b. Analyse des bonnes pratiques grâce à la grille d'analyse déterminée
10. Émettre des recommandations à la lumière de l'analyse effectuée

3. Cadre théorique et conceptuel

3.1 Les villes et les changements climatiques

3.2 Résilience urbaine

3.3 Foresterie urbaine

3.4 Équité environnementale

3. Cadre théorique et conceptuel

3.1 Les villes et les changements climatiques

Les changements climatiques entraînent leur lot de conséquences à travers la planète. Inondations, sécheresses, érosion des côtes, tempêtes, feux de forêt : les villes sont une des causes principales de ces aléas en tant que grande consommatrice d'énergie fossile et émettrice de gaz à effet de serre. En effet, celles-ci « consomment entre 60% et 80% de l'énergie » (Thomas et Da Cunha, 2017, p.18) et produisent 70% de la quantité totale des émissions de gaz à effet de serre produits à l'échelle mondiale. En tant que lieux de concentration de population et d'infrastructures, les villes sont également extrêmement vulnérables aux effets des changements climatiques, car les aléas provoqués par ces changements peuvent avoir des conséquences négatives « sur les ressources dont [les villes] ont besoin ou sur leurs réseaux techniques [ce qui] aura aussi des incidences sur leur fonctionnement » (Thomas et Da Cunha, 2017, p.19), mais également des répercussions sur la population urbaine telles que l'augmentation des problèmes de santé et des taux de mortalité.

Figure 1 : Les feux de forêt en Australie dus aux changements climatiques



Les feux de forêt au début de l'année 2020 en Australie ont fait des dizaines de morts, et ont détruit plusieurs milliers d'habitations. Une étude universitaire du réseau *World Weather Attribution* a démontré que les changements climatiques ont contribué aux conditions favorables à ces feux (Agence France-Presse, 2020).

© Davey, 2020.

Malgré leur grande vulnérabilité, les villes sont également des acteurs cruciaux dans la lutte aux changements climatiques. En effet, des politiques urbaines et des aménagements efficaces peuvent non seulement atténuer les impacts des villes sur le climat, mais aussi les aider à s'adapter aux conséquences de ces changements. Pour ce qui est de l'atténuation, elle est définie comme une activité qui vise à diminuer les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et qui contribue donc à la stabilisation de leur concentration, « à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique » (Agence de la transition écologique, 2018). Par des mesures d'atténuation, les villes peuvent donc contribuer de façon concrète à la lutte contre les changements climatiques.

Pour ce qui est de l'adaptation, celle-ci peut être définie comme une succession de réponses et d'actions visant à diminuer la vulnérabilité des territoires face aux impacts actuels et potentiels des changements climatiques (Agence de la transition écologique, 2018). Les effets des changements climatiques étant différents selon le contexte territorial, les mesures et les stratégies d'adaptation sont intrinsèquement liées aux acteurs et aux politiques à l'échelle locale. En intégrant les mesures d'adaptation dans les pratiques de planification urbaine, y compris dans les instruments réglementaires, cela peut permettre de minimiser les dommages causés les changements climatiques, ainsi qu'éviter les problèmes futurs qui y sont liés. Les mesures d'adaptation peuvent donc permettre aux villes de se transformer et d'être plus résilientes.

3. Cadre théorique et conceptuel

3.2 Résilience urbaine

Selon 100 Resilient Cities, la résilience urbaine est « la capacité des individus, des communautés, des institutions, des entreprises, et des systèmes d'une ville à survivre, s'adapter, et grandir, peu importe quelles sortes de stress chroniques et chocs aigus ils sont amenés à expérimenter » (100 Resilient Cities, s.d., traduction libre). Des politiques urbaines et des aménagements efficaces peuvent non seulement atténuer les impacts des villes sur le climat en visant une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre, mais aussi les aider à s'adapter aux conséquences des changements climatiques en visant la diminution de leur vulnérabilité face aux impacts actuels et potentiels de ces changements. Lors de la recherche, plusieurs dimensions de la résilience ont été identifiées, mais deux ont été circonscrites et seront essentielles pour l'analyse (tableau 1).

Tableau 1 : Dimensions de la résilience

Dimension 1 : Gouvernance	Dimension 2 : Planification intégrée
La collaboration entre les acteurs et les moyens utilisés afin d'arriver à une vision et des objectifs communs.	L'intégration des risques dans les outils réglementaire, les politiques et autres documents de planification.
La participation des parties prenantes dans les prises de décisions et dans l'application des politiques.	La coordination de ces outils, politiques et documents de planification à diverses échelles territoriales et temporelles.

© E. Doan-Lavoie, 2020

Figure 2 : Logo du programme 100 Resilient Cities



© 100 resilient cities, 2014

« Initié par la Fondation Rockefeller, le programme des 100 villes résilientes offre un réseau d'échange d'expertise et des occasions d'amélioration continue de ses pratiques en gestion de risque, notamment en matière d'adaptation aux changements climatiques. » (AAPQ, s.d.) Leur site présente notamment un cadre de référence définissant les dimensions essentielles à la résilience urbaine et les actions que les villes peuvent entreprendre pour construire leur résilience (100 Resilient Cities, s.d.).

3. Cadre théorique et conceptuel

3.3 Foresterie urbaine

La foresterie urbaine comprend « la planification, la plantation, la protection, l'entretien, la gestion et le soin durables des arbres, des forêts, des espaces verts et des ressources connexes dans les villes et collectivités ainsi qu'en périphérie de celles-ci » (Arbres Canada, 2019, p.6). La pratique vise à fournir aux communautés les bienfaits économiques, environnementaux et de santé publique apportés par les arbres en milieu urbain (figure 3). Les arbres offrent plusieurs services écosystémiques, tels que filtrer l'air et capter les polluants atmosphériques, créer des îlots de fraîcheur, capter les eaux de ruissellement et augmenter le bien-être psychologique des individus, entre autres (Arbres Canada, 2019). En effet, les espaces les moins végétalisés et les plus minéralisés en ville créent des îlots de chaleur urbains, un phénomène qui entraîne notamment des conséquences néfastes sur la qualité de la vie et la santé des individus (CRE-Montréal, s.d.). Mais encore, les surfaces minéralisées augmentent l'imperméabilité du sol et donc également les eaux de ruissellement qui, en grande quantité, peuvent causer des inondations. D'où la pertinence de l'étude de la foresterie urbaine comme stratégie d'atténuation, d'adaptation, et de résilience.

Par contre, les forêts urbaines sont également de plus en plus vulnérables dans un contexte où les aléas climatiques augmentent. Notamment, les températures montantes et les tempêtes destructrices affectent la santé de certaines essences d'arbres, puis la hausse des températures moyennes augmente les chances de survies de certains ravageurs envahisseurs (Arbres Canada, 2019), comme le montre la figure 4. Les projets de foresterie urbaine sont donc doublement importants afin de cultiver la résilience à long terme de la ville.

Figure 3 : Bénéfice des arbres en ville

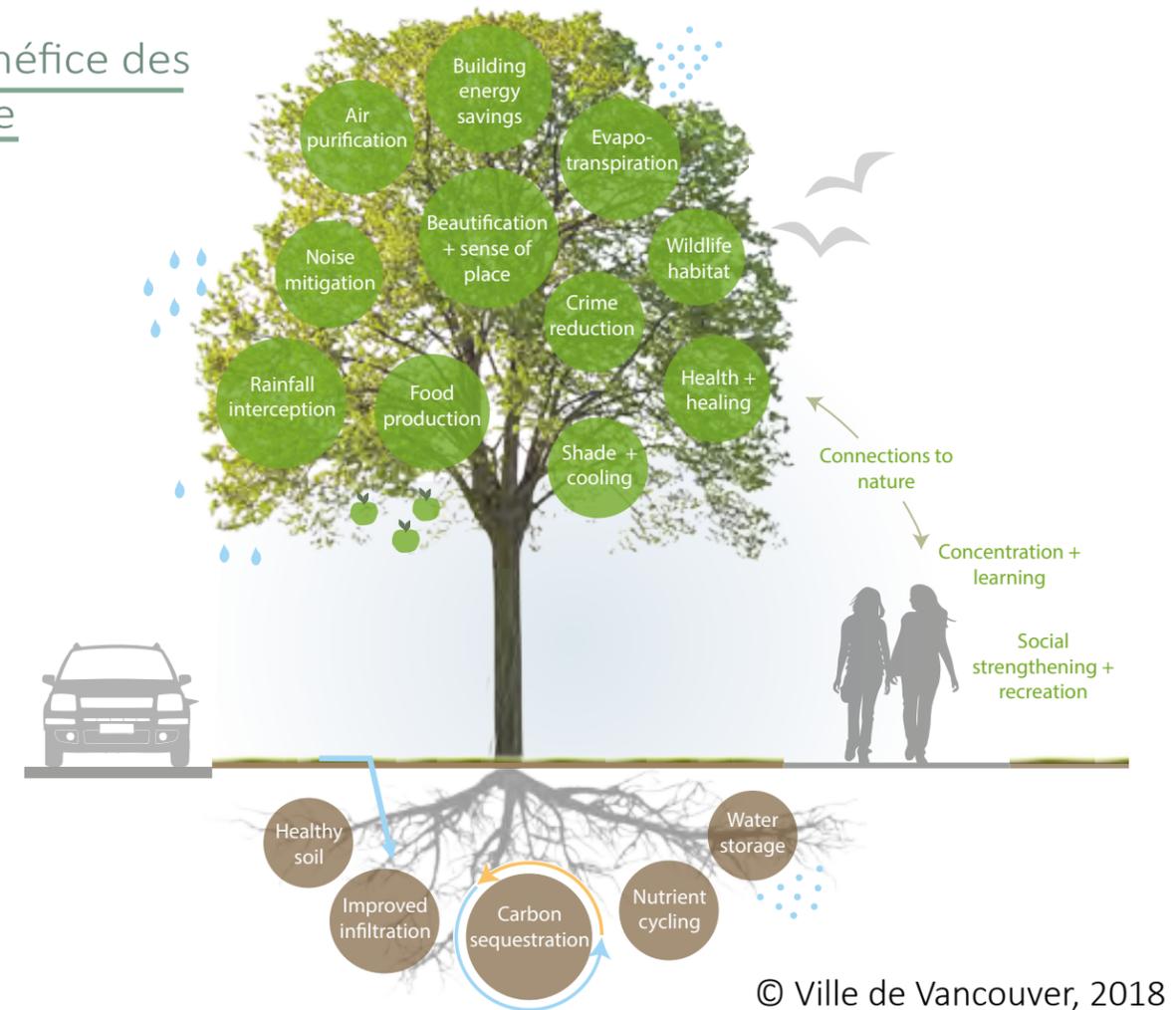


Figure 4 : L'agrile du frêne



« À Toronto, [...] les étés plus chauds ont permis aux populations d'agriles du frêne de passer par deux cycles reproducteurs plutôt qu'un seul, doublant leur rythme normal d'infestation. » (Atlas climatique du Canada, s.d.)

3. Cadre théorique et conceptuel

3.4 Équité environnementale

L'équité environnementale, aussi appelée justice distributionnelle, « s'intéresse à la répartition spatiale des nuisances [...] et des ressources urbaines [...], par rapport à la localisation de certains groupes de populations vulnérables » (Apparicio et al., 2019, p.185). Ce concept est central dans le cadre de cette recherche, car les inégalités augmentent à la fois l'exposition d'une personne à un choc et la manière dont elle est affectée par celui-ci. En effet, les populations les plus pauvres sont les plus vulnérables aux changements climatiques en raison de leur faible capacité d'adaptation et parce qu'elles occupent essentiellement les zones les plus à risques. Celles-ci sont les plus souvent confrontés « aux inégalités environnementales telles que la pollution de l'air, les inondations et le bruit, tandis que les riches jouissent d'un cadre de vie préservé » (De Smedt, 2010, p.2).

Les institutions et la société ont une responsabilité collective dans l'émergence de conditions qui fragilisent les milieux de vie, mais aussi une responsabilité dans la recherche de solutions face à cette vulnérabilité. Afin de construire une société résiliente et durable, un des objectifs doit être de rendre celle-ci « équitable et innovante, capable d'améliorer la qualité de vie de chacun » (de Smedt, 2010, p.1). Il faut donc aménager et structurer les sociétés afin de servir les membres ses plus vulnérables et exposés aux risques (Lizarralde, 2017, p.65). L'équité environnementale devient donc un critère essentiel dans la construction de la résilience urbaine.

Pour les fins de cette analyse, deux dimensions de l'équité environnementale ont été définies avec chacune ses indicateurs (tableau 2).

Tableau 2 : Dimensions de l'équité environnementale et leurs indicateurs

Dimension 1 : Couvert forestier	Dimension 2 : Vulnérabilité sociale
Indice de canopée	Défavorisation sociale : -Proportion de personnes vivant seules dans leur ménage -Proportion de personnes séparées, divorcées ou veuves -Proportion de familles monoparentales
Diversité des essences	
Minéralisation et îlots de chaleur	Défavorisation matérielle : -Proportion de personnes sans diplôme d'études secondaires -Proportion de personnes occupant un emploi -Revenu moyen par personne

4. **Contexte montréalais**

4.1 Effets des changements climatiques à Montréal

4.2 Inégalités socio-spatiales

4.2.1 Indice de défavorisation

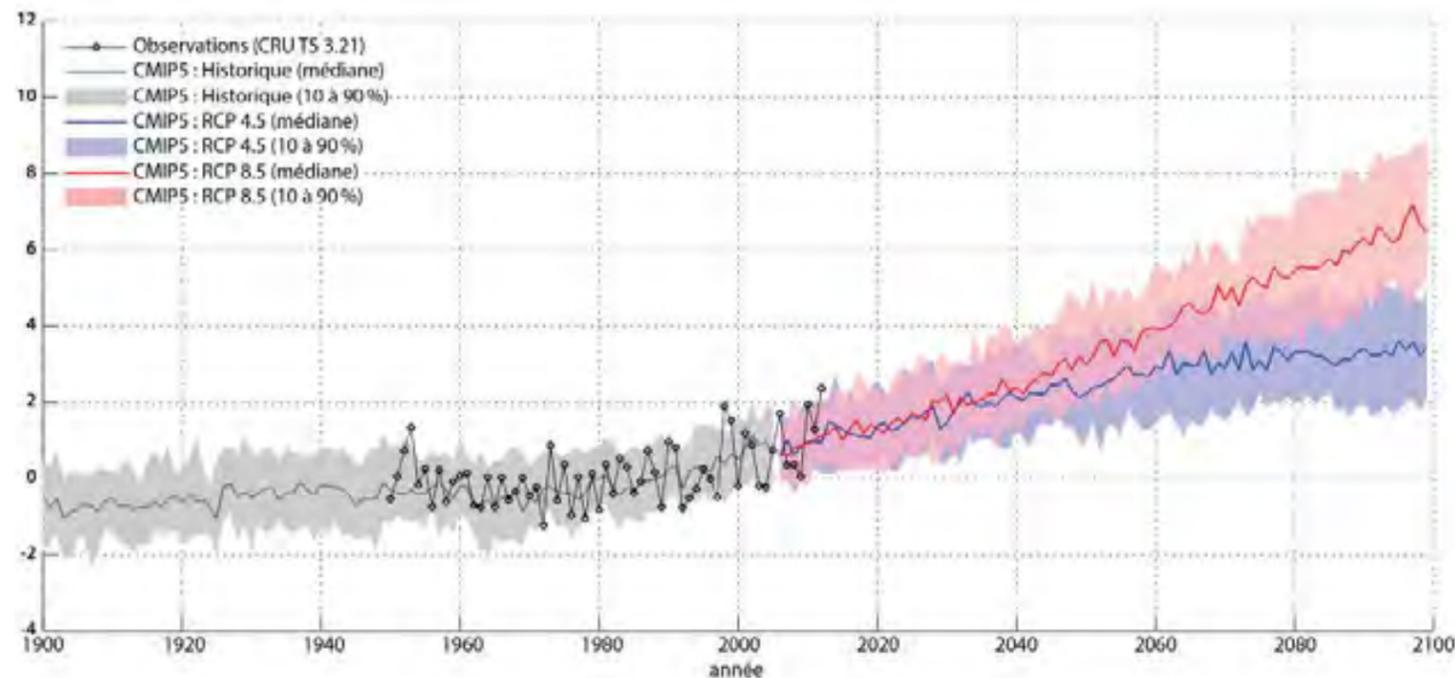
4.2.2 Indice de canopée

4. Contexte montréalais

4.1 Effets des changements climatiques à Montréal

Comme toutes les villes, Montréal est également vulnérable face aux conséquences des changements climatiques. En effet, comme le montre la figure 5, au Québec, « les températures moyennes annuelles ont [...] augmenté d'environ 1 à 3 °C [de 1950 à 2011] et risquent d'augmenter encore de 2 à 7°C d'ici 2100 » (Ville de Montréal, 2017, p.22). Les vagues de chaleur, les sécheresses, les tempêtes destructrices (vent, grêle, neige et pluie verglaçante), les pluies abondantes et les crues sont cinq aléas climatiques dont les impacts sur le territoire et la population de Montréal sont susceptibles d'être exacerbés par les changements climatiques (Ville de Montréal, 2017, p.24).

Figure 5 : Évolution des anomalies de températures annuelles observées (1950-2012) et simulée (1900-2100) pour la région du sud du Québec

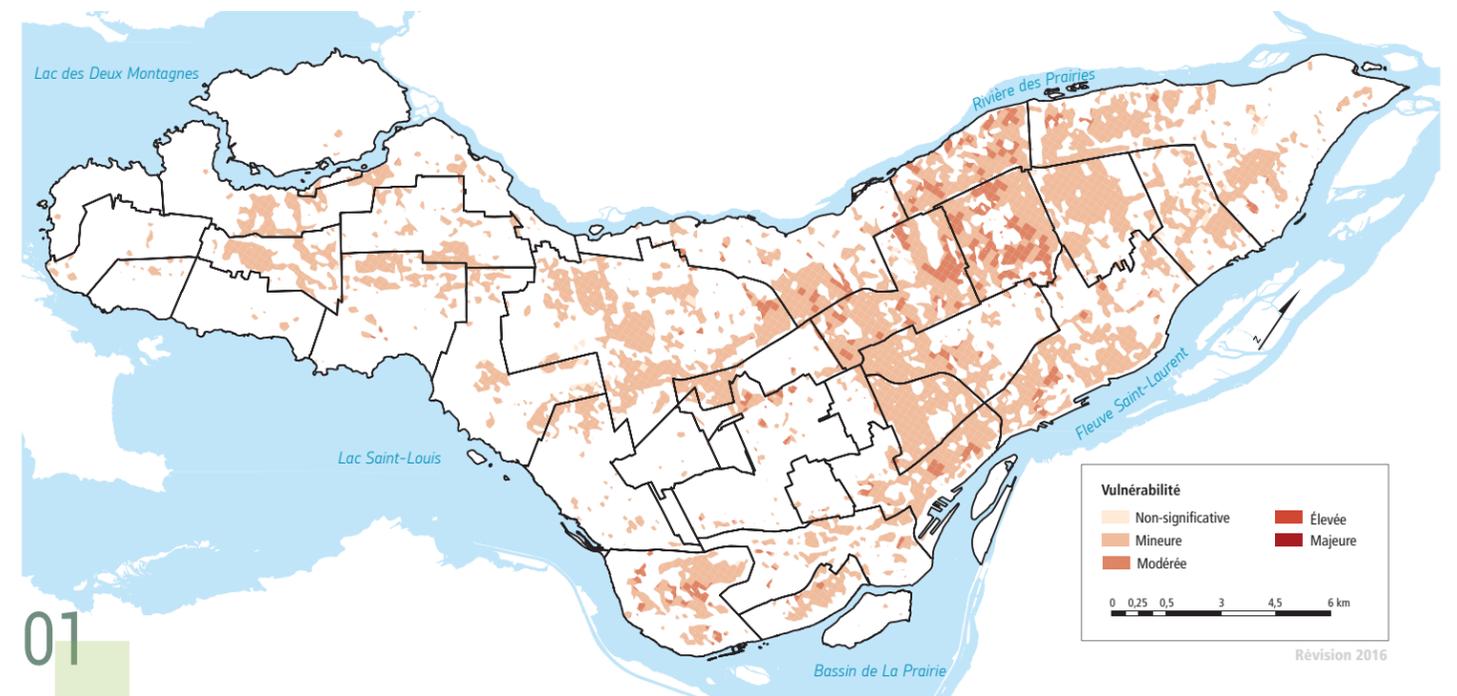


© Ville de Montréal, 2017

4.2 Inégalités socio-spatiales

Les impacts de ces aléas ne seront pas les mêmes sur tous les secteurs, groupes de personnes ou infrastructures urbaines à Montréal. Certains sont plus vulnérables que d'autres faces à ses aléas, comme le démontrent les figures 6, 7, 8, 9, et 10. Cette vulnérabilité peut être expliquée entre autres par certaines inégalités socio-spatiales. Comme mentionné précédemment, les inégalités augmentent à la fois l'exposition d'une personne à un choc et la manière dont elle est affectée par celui-ci. Ainsi, deux éléments permettant de comprendre pourquoi certains secteurs et groupes sociaux sont plus ou moins vulnérables aux aléas sont l'indice de défavorisation ainsi que l'indice de canopée, qui varient grandement par arrondissement.

Figure 6 : Vulnérabilité aux vagues de chaleur



© Ville de Montréal, 2017

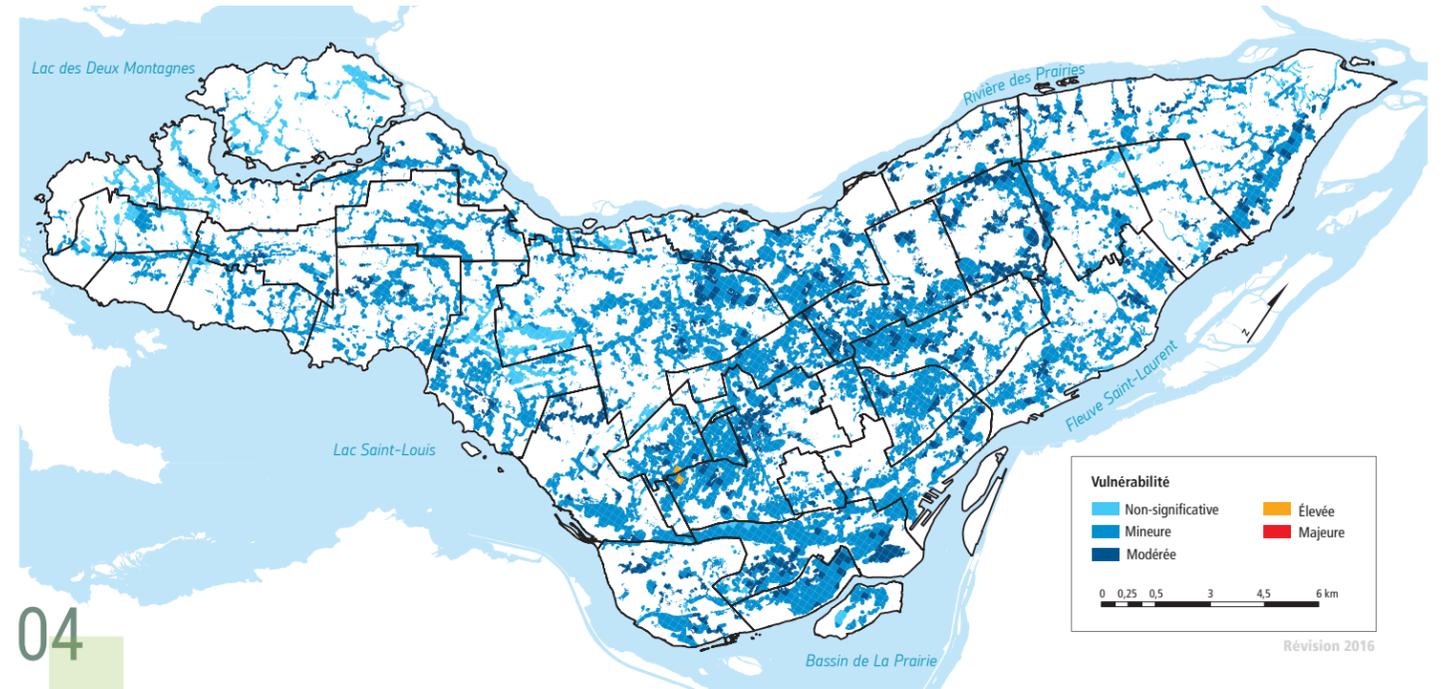
4. Contexte montréalais

Figure 7 : Vulnérabilité à la sécheresse



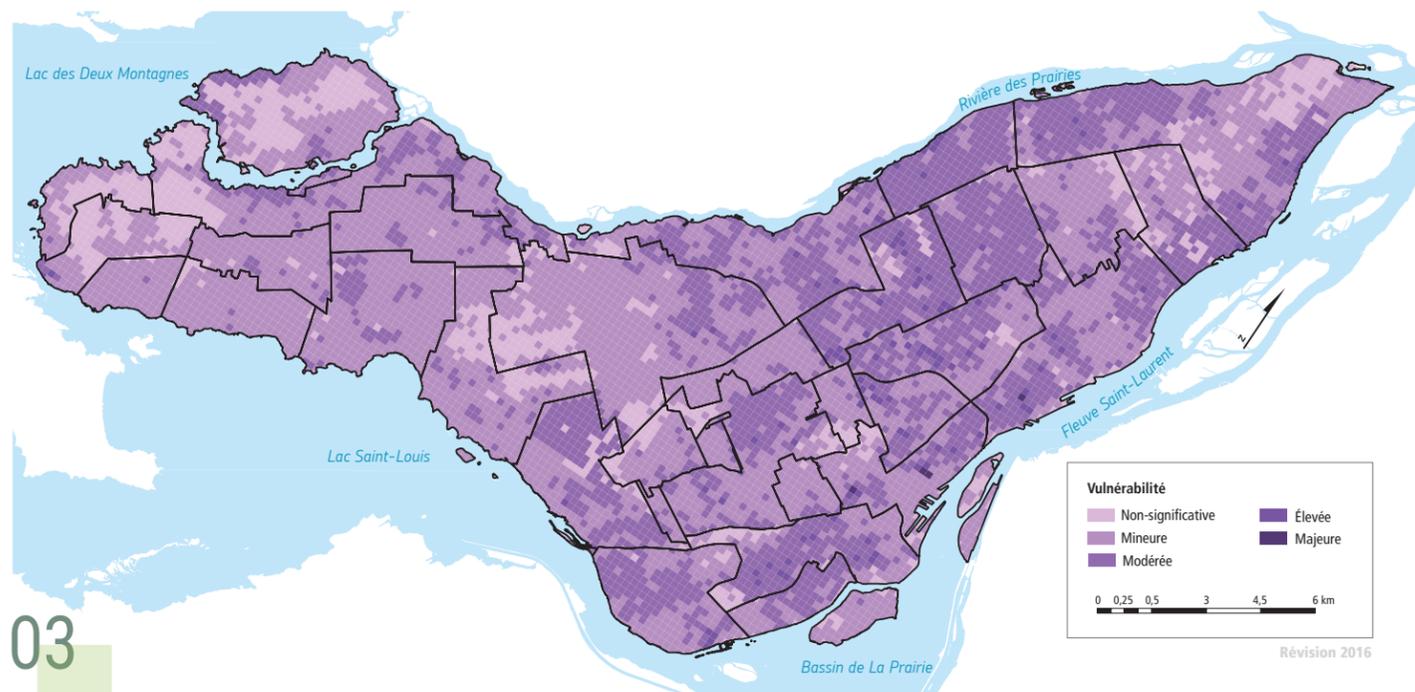
© Ville de Montréal, 2017

Figure 9 : Vulnérabilité aux pluies abondantes



© Ville de Montréal, 2017

Figure 8 : Vulnérabilité aux tempêtes destructrices



© Ville de Montréal, 2017

Figure 10 : Vulnérabilité aux crues



© Ville de Montréal, 2017

4. Contexte montréalais

4.2.1 Indice de défavorisation

L'indice de défavorisation permet de qualifier le niveau de défavorisation d'une aire de diffusion sur les plans matériel et social. Il prend en compte des données de défavorisation sociale telles que la structure familiale et l'état matrimonial, ainsi que des données de défavorisation matérielle telles que la scolarité, l'emploi et le revenu.

Certains secteurs de Montréal sont plus défavorisés que d'autres, et on note que ceux-ci se concentrent majoritairement à l'est (figure 11). Les quartiers les plus défavorisés à ces deux niveaux à Montréal sont: Pointe-Saint-Charles, Hochelaga-Maisonneuve, Montréal-Nord, Saint-Henri et Rosemont–La Petite-Patrie (Landry, 2016).

Figure 11 : Indice de défavorisation matérielle et sociale : l'agglomération de Montréal



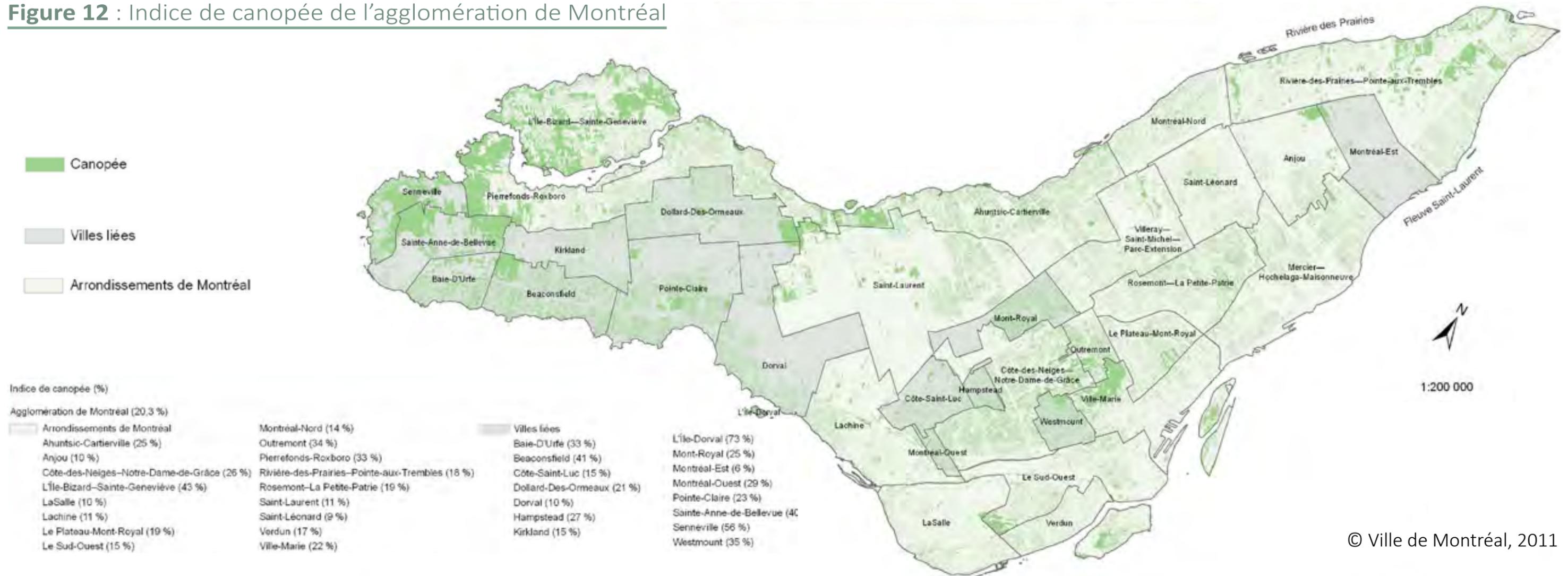
4. Contexte montréalais

4.2.2 Indice de canopée

Pour ce qui est de l'indice de canopée, celle-ci représente le rapport entre la superficie occupée par la couronne des arbres et celle de l'arrondissement. Ainsi, la canopée est inégalement répartie à Montréal (figure 12). Les arrondissements ayant les plus bas indices de canopée sont Saint-Léonard (9,43%), LaSalle (10,04%), Anjou (10,19%), puis Saint-Laurent et Lachine (11,34%). En comparaison, la Ville de Montréal a un indice de canopée de 19,1% (Ville de Montréal et Soverdi, 2012).

De plus, une étude cherchant à comprendre si la distribution de la végétation est équitable à Montréal a démontré que « les populations à faible revenu [...] résident dans des environnements où la végétation est moins présente » (Apparicio et al., 2013). Les acteurs visant à rendre la ville plus résiliente, ainsi que ceux agissant en foresterie urbaine à Montréal devraient donc prendre en compte les inégalités socio-spatiales dans leurs interventions afin de diminuer la vulnérabilité des populations les plus vulnérables et d'augmenter leur résilience.

Figure 12 : Indice de canopée de l'agglomération de Montréal



5. Pratiques exemplaires en foresterie urbaine

5.1 Stratégie de foresterie urbaine de Melbourne

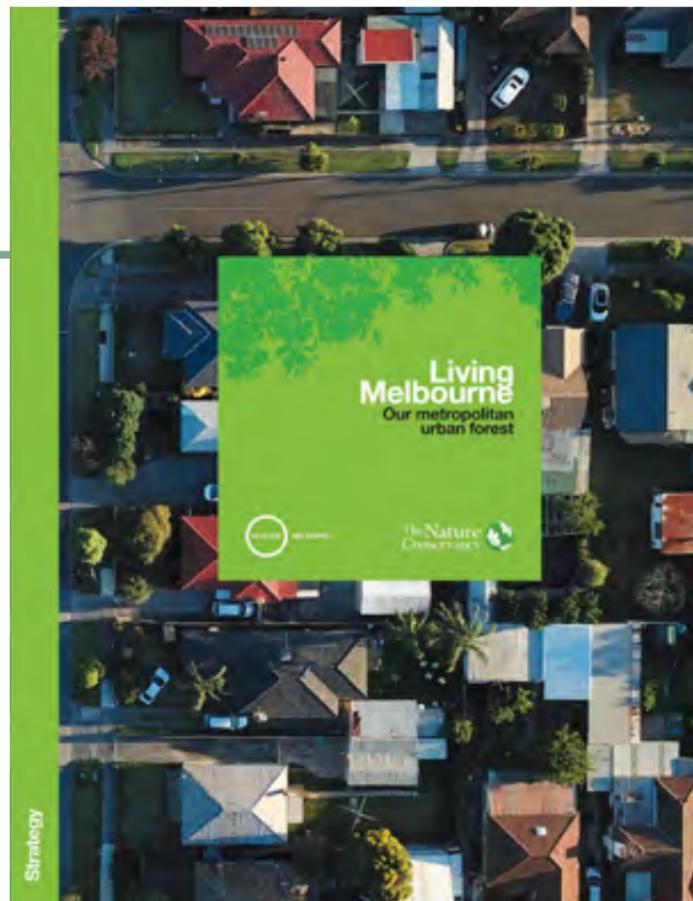
5.2 Stratégie de foresterie urbaine de Vancouver

5.3 Bonnes pratiques en foresterie urbaine

5. Pratiques exemplaires en foresterie urbaine¹⁷

Bien sûr, afin d'être efficace, la foresterie urbaine doit être réalisée de façon optimale. C'est pourquoi cette section se penche sur les stratégies de foresterie urbaine de Melbourne (figure 13) et de Vancouver (figure 14). Leur analyse permet de tirer des enseignements sur les bonnes pratiques en foresterie urbaine. Ces stratégies ont été choisies, car elles sont exemplaires sur plusieurs plans.

Figure 13 : Stratégie de foresterie urbaine de Melbourne



© The Nature Conservancy et Resilient Melbourne, 2019

Figure 14 : Stratégie de foresterie urbaine de Vancouver



© Ville de Vancouver, 2018

5. Pratiques exemplaires en foresterie urbaine ¹⁸

5.1 Stratégie de foresterie urbaine de Melbourne

La stratégie de foresterie urbaine de Melbourne (*Living Melbourne*) vise à rendre la région métropolitaine plus résiliente. Elle présente un véritable modèle de gouvernance, car la collaboration entre les différentes régions, administrations et organisations est de mise afin « d'établir les besoins, se mettre d'accord sur les priorités de protection et d'amélioration [de la canopée], fixer des objectifs et suivre les progrès » (The Nature Conservancy et Resilient Melbourne, *Strategy*, 2019, p.9, traduction libre). Une vision commune a été développée autour de la forêt urbaine, mais ce sont les autorités gouvernementales locales de la région métropolitaine qui en sont les gestionnaires. La stratégie souligne leur rôle essentiel afin d'impliquer les résidents et la communauté et ainsi générer des actions locales. En ce qui a trait à la planification intégrée, *Living Melbourne* s'intègre et se coordonne à différentes stratégies et politiques qui influencent la gestion de la forêt urbaine à l'échelle de la région métropolitaine et même de l'état de Victoria (The Nature Conservancy et Resilient Melbourne, *Technical report*, 2019).

Mais ce qui est surtout très intéressant avec cette stratégie, c'est que Melbourne met l'accent sur la biodiversité comme un élément clé de sa résilience. Elle base ses interventions sur la documentation extensive et l'analyse approfondie de sa biodiversité et y dédie d'ailleurs un chapitre entier dans son rapport technique. Cette connaissance est vue comme essentielle afin de mieux cerner les besoins et les interventions. Pour ce faire, la stratégie se base sur des données tirées de la base de données LiDAR du gouvernement de l'état de Victoria (2005 à 2013), des modèles numériques de terrain (DTM) et de surface (DSM), ainsi que des images satellites (The Nature Conservancy et Resilient Melbourne, *Technical report*, 2019, p.88). Celles-ci permettent notamment de créer des cartes précises de la biodiversité de Melbourne (figure 15).

Figure 15 : Les biorégions et la végétation indigène de la région métropolitaine de Melbourne



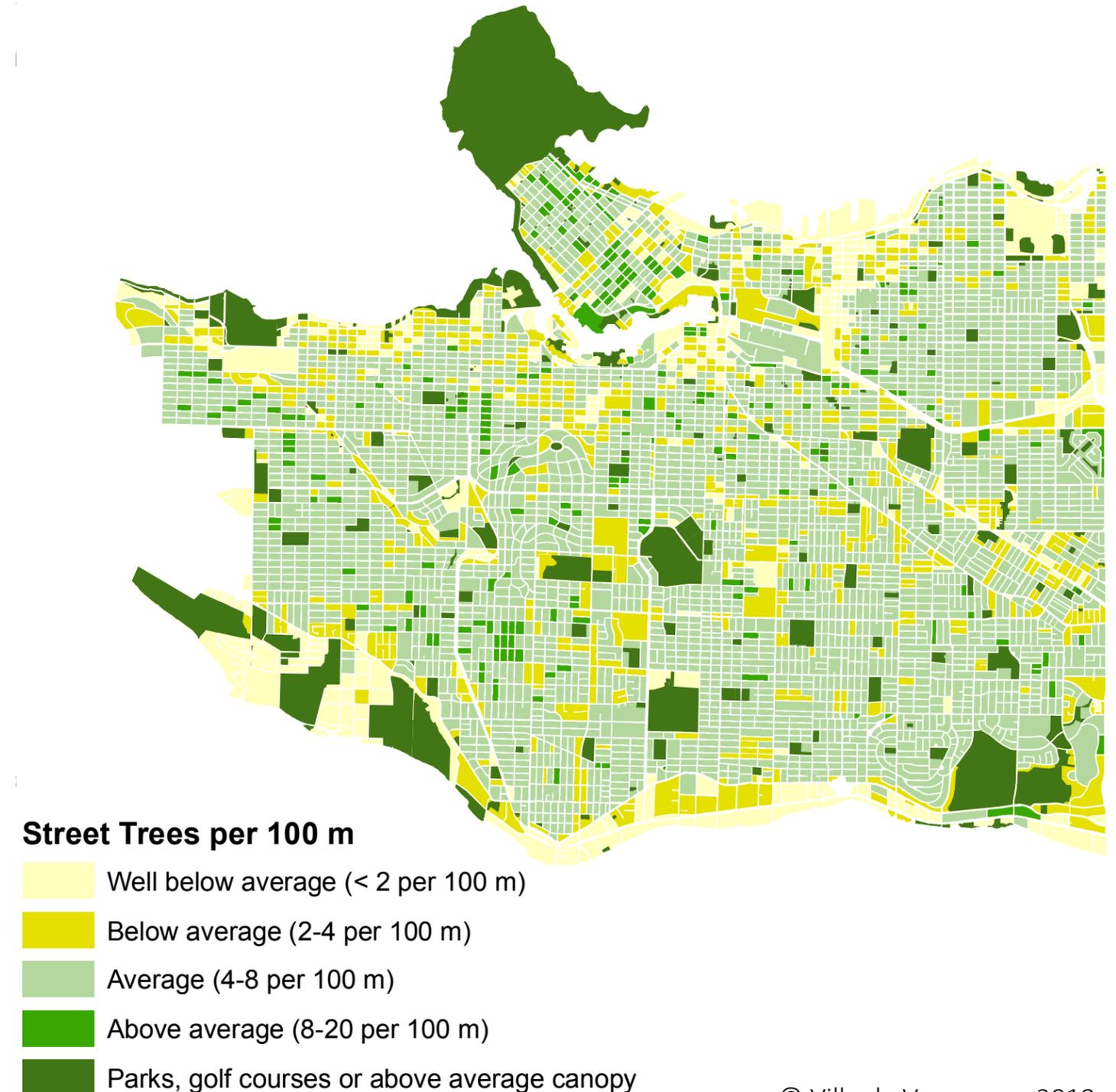
5. Pratiques exemplaires en foresterie urbaine ⁰⁹

5.2 Stratégie de foresterie urbaine de Vancouver

La stratégie de Vancouver, quant à elle, s'intègre et se coordonne à d'autres stratégies visant la résilience et le développement durable de la ville. Elle est guidées par des stratégies plus globales, telles que la *Regional Growth Strategy*, la *Climate Change Adaptation Strategy*, la *Resilient City Strategy* et le *Greenest City Action Plan* (Ville de Vancouver, 2018, p.3). Elle est aussi complémentaire et interreliée aux stratégies suivantes : la « *Biodiversity Strategy* (2016), *Integrated Rainwater Management Strategy* (2016), and the *Vancouver Bird Strategy* (2015) » (Ville de Vancouver, 2018, p.2). Pour ce qui est de la gouvernance forestière, cette stratégie vient prioriser la collaboration et la communication entre différents acteurs. Elle vise à supporter le partage des connaissances ainsi que la participation des parties prenantes en matière de foresterie urbaine, que ce soit des organisations ou des individus (Ville de Vancouver, 2018, p.v).

De plus, Vancouver possède une caractérisation extensive de sa forêt urbaine, tel que l'on peut le voir à la figure 16, qui présente la densité de sa canopée par îlot urbain. De telles cartes ont également été élaborées pour visualiser ses forêts primaires et les arbres en déclin sur son territoire. Cela est dû à son processus de documentation et d'apprentissage sur son patrimoine arboricole exemplaire. En effet, la première version de la stratégie se base sur des travaux d'inventaire arboricole de 2013 ainsi que sur des données sur la canopée dérivée de la technologie LiDAR afin de créer un document basé sur des faits scientifiques et mesurables. La Ville met à jour ses informations tous les cinq ans. Elle cherche donc à être constamment à jour afin de mieux pouvoir cerner les interventions nécessaires sur son territoire. Ainsi, une deuxième version de la stratégie de foresterie urbaine est sortie en 2018 (Ville de Vancouver, 2018, p.5).

Figure 16 : La densité d'arbres par îlot urbain à Vancouver



5. Pratiques exemplaires en foresterie urbaine²⁰

5.3 Bonnes pratiques en foresterie urbaine

Cette analyse a donc permis de faire ressortir onze bonnes pratiques en foresterie urbaine. Celles-ci sont séparées en quatre grandes catégories, soit la connexion, la diversité, les attributs et l'emplacement (tableau 3).

Ainsi, pour ce qui est de la connexion, les arbres plantés permettent de créer des corridors écologiques, et donc de relier les espaces et les habitats naturels afin de favoriser la biodiversité en ville. Ensuite, la catégorie de la diversité comprend les critères suivants : une grande diversité d'arbres est plantée, la diversité génétique et fonctionnelle est favorisée, puis une diversité des tailles et des âges des arbres sur

le territoire est maintenue. Pour ce qui est des attributs, la plantation d'espèces indigènes est priorisée, tout comme la plantation d'arbres résistants qui pourront s'adapter aux contraintes en milieu urbain (pollution, entre autres) ainsi qu'au climat du futur (températures plus hautes, tempêtes plus sévères) et aux attaques des insectes envahisseurs. La plantation d'arbres à grand déploiement qui vivent longtemps ainsi que d'arbres bien structurés est également priorisée. Enfin, la dernière catégorie vise à ce que la sélection des espèces d'arbres et leur emplacement préviennent les conflits entre les racines et les infrastructures souterraines, ainsi que les conflits entre la canopée et les câbles électriques.

Tableau 3 : Bonnes pratiques en foresterie urbaine

01 CONNEXION	02 DIVERSITÉ	03 ATTRIBUTS	04 EMBLACEMENT
Création de corridors écologiques (connexion d'habitats naturels)	Diversité des essences	Arbres indigènes (priorisés)	Espace suffisant pour la canopée
	Diversité des tailles et des âges	Arbres résistants	
	Diversité génétique	Arbres avec une bonne structure	Espace suffisant pour les racines
	Diversité fonctionnelle	Arbres à grand déploiement (priorisés)	

6. Analyse de la résilience

6.1 Gouvernance forestière montréalaise

6.2 Planification : intégrée ?

6.2.1 Documents de foresterie urbaine : coordination et intégration des risques

6.2.2 Documents de résilience urbaine : intégration de la foresterie urbaine

6. Analyse de la résilience

Afin d'évaluer la résilience de la foresterie urbaine à Montréal, cette analyse consiste à se pencher sur les deux dimensions de la résilience, soient la gouvernance et la planification intégrée.

Pour ce qui est de l'analyse de la gouvernance forestière urbaine, celle-ci consiste à déterminer le rôle de chaque acteur en foresterie urbaine, comprendre les moyens utilisés afin de déterminer et d'atteindre une vision et des objectifs communs, puis la place des parties prenantes dans les prises de décisions et dans l'application des politiques. Les acteurs principaux ayant été identifiés sont : le Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH), la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), l'agglomération et la Ville de Montréal, ses arrondissements (une attention particulière a été mise sur l'arrondissement Saint-Laurent), la Société de verdissement du Montréal métropolitain (Soverdi), puis l'Alliance forêt urbaine.

Pour ce qui est de l'analyse de la planification intégrée, celle-ci vise à étudier les différents documents en foresterie urbaine afin de vérifier s'ils se coordonnent les uns aux autres. Cette analyse cherche également à comprendre si les documents de foresterie urbaine intègrent les risques et l'adaptation aux changements climatiques, ainsi que comprendre si les documents visant la résilience de la ville intègrent la foresterie urbaine. Pour ce faire, les documents de foresterie urbaine étudiés sont la Stratégie métropolitaine de lutte contre l'agrile du frêne (2014-2024), la Politique de l'arbre de Montréal (2005), le Plan d'action canopée (2012-2021), puis le Plan de foresterie urbaine de Saint-Laurent (2009). Les documents de résilience étudiés, quant à eux, sont le Plan Montréal durable (2016-2020), la Stratégie montréalaise pour une ville résiliente (2018), le Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (2015-2020), le Plan climat de la ville de Montréal (prévu pour 2020), puis le Plan local de développement durable (2017-2020) et la Politique de développement durable (2019) de Saint-Laurent.

6. Analyse de la résilience

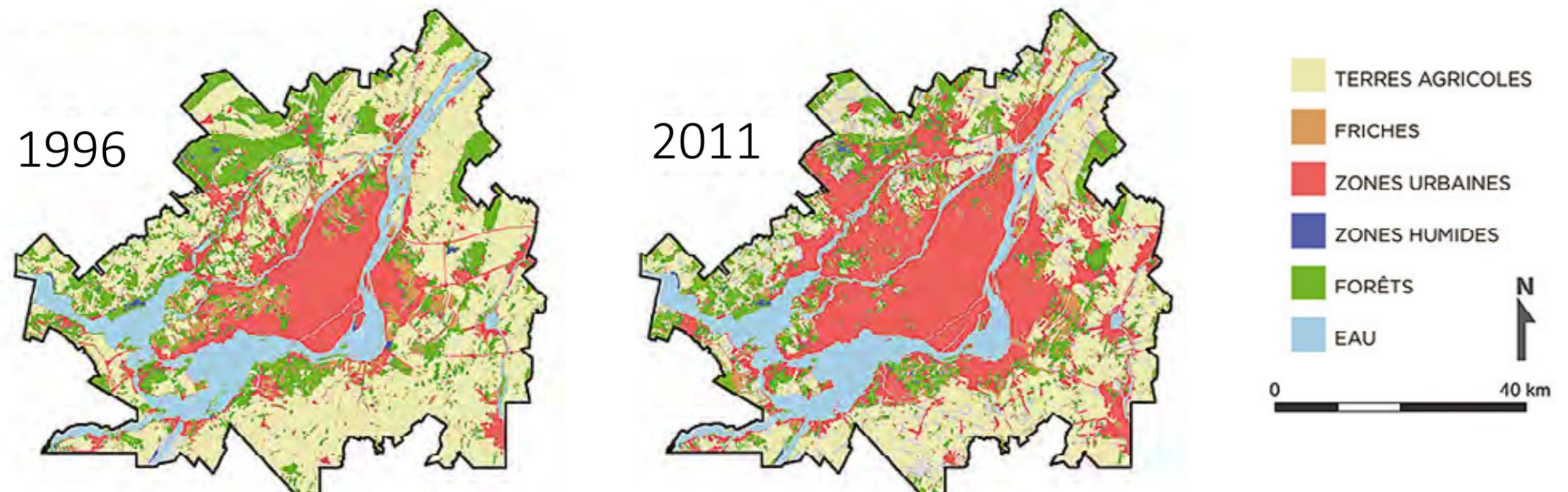
6.1 Gouvernance forestière montréalaise

Montréal présente un bon modèle de gouvernance forestière. En effet, la gouvernance forestière urbaine à Montréal est composée de multiples acteurs agissant à différentes échelles territoriales et ayant des rôles complémentaires. Ces acteurs travaillent en étroite collaboration afin de coordonner leurs actions pour protéger le patrimoine arboricole et augmenter la canopée montréalaise. Les parties prenantes ont également un rôle très important à jouer dans la pratique de la foresterie urbaine, et dans la création de programmes permettant de renforcer les capacités citoyennes.

Ainsi, deux acteurs importants en gouvernance forestière urbaine à Montréal sont le MAMH et la CMM, dont les orientations et stratégies viennent encadrer la pratique à l'échelle métropolitaine. Ils permettent d'établir une vision commune pour les municipalités régionales ou locales en matière de protection, conservation et mise en valeur des milieux naturels, ce qui inclut la forêt urbaine.

En effet, dans ses orientations gouvernementales pour la région métropolitaine de Montréal de 2001 à 2021, le MAMH vient déterminer une vision et des objectifs communs pour l'aménagement du territoire de la CMM. En termes de gouvernance forestière, le ministère y émet des préoccupations envers la protection et la mise « en valeur les espaces verts et les plans d'eau de la région métropolitaine, les paysages ainsi que les éléments patrimoniaux du territoire » (MAMM, 2001, p.100), ce qui inclut la forêt urbaine qui est en péril dû à l'urbanisation croissante de la région (figure 17). Les orientations gouvernementales prescrivent également l'inscription de certaines informations concernant la forêt urbaine aux schémas d'aménagement (SAD) des municipalités régionales de comté et des agglomérations (MRC), ainsi que dans leur document complémentaire. Par exemple, ceux-ci doivent « inscrire au document complémentaire [de leur SAD] des normes relatives à la protection des arbres et des boisés » (MAMM, 2001, p.103).

Figure 17 : Conséquence de l'étalement urbain sur les milieux naturels de la région métropolitaine de Montréal de 1996 à 2011



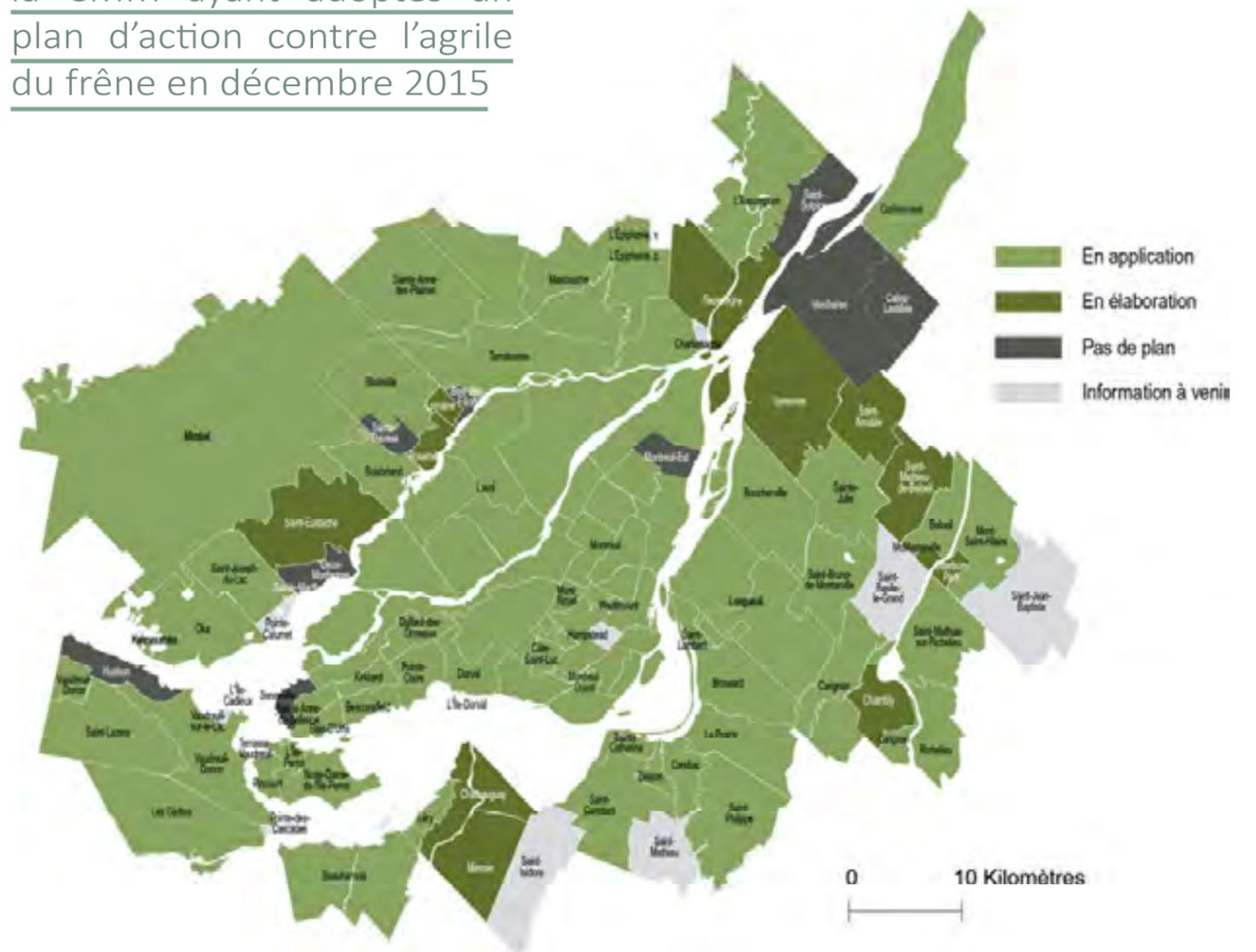
6. Analyse de la résilience

Pour ce qui est de la CMM, son Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) oriente également l'aménagement du territoire dans la région de Montréal. Une de ses orientations vise à protéger 17% des milieux naturels du Grand Montréal, ce qui comprend les bois et corridors forestiers (CMM, p.24). À une échelle métropolitaine, la CMM veut notamment identifier des sites pouvant faire l'objet de reboisement, ce qui implique une collaboration entre la CMM et ses municipalités (CMM, p.20). La CMM crée également des stratégies d'intérêt métropolitain afin de mieux coordonner les efforts notamment dans la lutte contre l'agrile du frêne. En effet, la Stratégie métropolitaine de lutte contre l'agrile du frêne (2014-2024) est un document clef visant la coordination des actions des différentes municipalités qu'elle régit afin de rendre la forêt urbaine plus résiliente face à cette infestation. La vision de la CMM doit être suivie par tous ses membres afin que l'aménagement du territoire ainsi que la gestion de la forêt urbaine soient faits de manière cohérente.

L'agglomération de Montréal vient, quant à elle, s'inspirer de cette vision métropolitaine pour définir de façon claire les objectifs en matière de foresterie urbaine pour son territoire dans son Schéma d'aménagement et de développement (SAD). Ce document vient encadrer les actions de la ville de Montréal et des villes liées en matière d'aménagement du territoire. Une de ses orientations est de favoriser un cadre de vie de qualité à la population montréalaise et pour y arriver, il faut réduire les risques associés aux impacts des changements climatiques. C'est ici que la foresterie urbaine prend son importance. En effet, le document explique que pour réduire ces risques, il faut adopter des mesures pour lutter contre les îlots de chaleur, ce qui implique l'augmentation de l'indice de canopée de 20% à 25% d'ici 2025 (Agglomération de Montréal, p.51). De plus, une autre des grandes orientations de ce document est de mettre en valeur des territoires d'intérêt écologique de l'agglomération et donc « les bois et les corridors forestiers

métropolitains inscrits au PMAD » (Agglomération de Montréal, p.78). Afin d'assurer la cohérence de l'aménagement et du développement à l'échelle de l'agglomération, le document complémentaire du SAD, quant à lui, vient établir des critères qui constituent les balises minimales que les municipalités et les arrondissements doivent suivre dans l'élaboration de leurs règlements d'urbanisme. Ceci inclut les normes en matière de protection, conservation, abattage et plantation des arbres (Agglomération de Montréal, p.150-151).

Figure 18 : Municipalités de la CMM ayant adopté un plan d'action contre l'agrile du frêne en décembre 2015



6. Analyse de la résilience

Ensuite, la ville de Montréal élabore des plans et des politiques afin de définir sa vision et ses objectifs en matière de foresterie urbaine. Puis, elle élabore, gère et soutient différents programmes qui servent à encadrer la pratique sur son territoire. D'une part, dans son Plan d'urbanisme, la Ville souligne l'importance de la plantation d'arbres et du verdissement afin de contrer les îlots de chaleur urbains, ainsi que diminuer l'imperméabilisation du sol (Ville de Montréal, 2004, p.154-158). De l'autre, le Service des grands parcs, du Mont-Royal et des sports, soit plus particulièrement la Division forêt urbaine, élabore et gère quatre programmes en lien direct avec la forêt urbaine : l'abattage des frênes, la conservation des frênes publics, la subvention pour le traitement des frênes privé, puis le renforcement de la canopée. Les programmes sont élaborés selon les besoins observés par la division forêt urbaine, mais sont ensuite approuvés par le conseil municipal (Bédard, 2020). Ces programmes sont mis en opération par ses arrondissements, ainsi que par des organismes partenaires que la Ville finance. La Ville fait également un contrôle de qualité afin de suivre ce qui se fait avec le support financier qu'elle verse aux arrondissements et à ses partenaires, notamment par un échantillonnage des interventions. Les documents de planification élaborés par la ville et qui encadrent ces programmes sont : la Politique de l'arbre (2005), le Plan d'action canopée (2012-2021), le plan Montréal durable (2016-2020), puis le Plan triennal d'immobilisation (2020-2022). Mais encore, la ville gère la pépinière municipale qui dessert l'entièreté des arrondissements de Montréal. Par contre, celle-ci produit seulement 5 000 arbres annuellement, alors que le besoin est de 20 000 arbres (Bédard, 2020). La différence en arbre provient donc de pépinières privées.

Les 19 arrondissements de la ville de Montréal, quant à eux, ont un rôle opérationnel sur les arbres se trouvant sur le domaine public, et de régulation sur ceux se trouvant sur le domaine privé. À l'arrondissement Saint-Laurent par exemple, la forêt urbaine est

gérée par deux divisions de la Direction de l'aménagement urbain et des services aux entreprises, soit la Division des parcs et des espaces verts ainsi que la Division de l'urbanisme. La première intervient sur le domaine public de son territoire en termes de réalisation des différents programmes de la ville. Elle est notamment responsable de faire l'inventaire, la plantation, l'abattage et l'élagage des arbres publics, ainsi que réaliser les traitements contre l'agrile du frêne. Par contre, certains arrondissements n'ont pas les ressources pour faire cela eux-mêmes, par manque de personnel par exemple. Ainsi, la ville vient aussi offrir un service opérationnel à ces arrondissements (Bédard, 2020). Cette division travaille également en étroite collaboration avec la ville centre. En effet, chaque année, elle élabore deux grands projets de plantation chapeautés par la Ville, afin de remplir les exigences du Plan d'action canopée. Présentement, comme chaque arrondissement, elle est également en train d'élaborer des Plans maîtres de plantation en collaboration avec la Ville, afin d'établir le potentiel réel de plantation sur son territoire (Bédard, 2020 ; Caya et Lekehal, 2020). Pour ce qui est de la Division de l'urbanisme, celle-ci élabore des règlements d'urbanisme en matière d'élagage, d'abattage et de plantation des arbres sur le domaine privé, et fait des inspections et des suivis afin de s'assurer du respect de leur réglementation (Caya et Lekehal, 2020). Ceux-ci doivent être en concordance avec les critères établis dans le document complémentaire du SAD. Enfin, plusieurs arrondissements tels que celui de Saint-Laurent ont également des plans de foresterie urbaine afin de mieux encadrer la pratique au niveau local.

Pour ce qui est de la place des parties prenantes dans les prises de décision et l'application des politiques, Soverdi et les membres de l'Alliance forêt urbaine sont des acteurs concrets dans le verdissement de Montréal. En effet, Soverdi est un organisme partenaire à la Ville de Montréal, à ses arrondissements et aux villes liées. Celui-ci a élaboré le Plan d'action canopée en partenariat avec la Ville de Montréal.

6. Analyse de la résilience

L'organisme a également le mandat de coordonner les efforts de verdissements sur le domaine privé et institutionnel, dont les terrains représentent 60% du potentiel de verdissement de l'agglomération (Bédard, 2020). Le secteur privé comprend les acteurs résidentiels, communautaires, industriels et commerciaux, alors que le secteur institutionnel comprend les acteurs de l'éducation, de la santé, de la culture et du patrimoine. La mission de la Soverdi est d'avoir planté 180 000 arbres pour 2025, afin de répondre à aux objectifs du Plan d'action canopée de la ville de Montréal. Pour se faire, la ville de Montréal a accordé à la Soverdi une subvention par arbre planté. « Ainsi, grâce à ce soutien, les entreprises qui font appel à [leurs] services profitent d'une réduction des coûts pouvant atteindre 60% de la facture » (Soverdi, s.d.).

Le défi de la Soverdi en étant un de taille, l'organisme travaille en partenariat avec 50 organismes qui forment l'Alliance forêt urbaine. Cette alliance constitue une importante table de concertation à Montréal en matière de foresterie urbaine. Ses membres sont issus de champs d'expertises complémentaires, ce qui permet « de réaliser des projets de verdissement utilisant des solutions innovantes et une variété de végétaux pour renforcer la biodiversité en ville » (Soverdi, s.d.). Mais encore, afin de permettre au grand public de contribuer de façon concrète aux efforts d'augmentation de la canopée montréalaise, la campagne *Un arbre pour mon quartier* piloté par la Soverdi et le Regroupement des Éco-quartiers, permet aux résidents de la ville de Montréal et de certaines villes liées de se procurer des arbres à petit prix et subventionnés par leur ville respective (REQ et Soverdi, s.d.). La Soverdi met aussi en place des programmes d'implication sociale afin de renforcer les capacités citoyennes tels que de l'insertion à l'emploi où des jeunes et moins jeunes participent au verdissement du territoire (Soverdi, s.d.). L'organisme a également créé l'application *Branché* afin d'augmenter la collaboration entre les acteurs en foresterie urbaine ainsi que

de bonifier les connaissances des citoyens. Cette application permet aux partenaires de la Soverdi d'identifier les arbres qu'ils ont plantés, ainsi que de « laisser des messages sur un arbre en particulier, signaler les frênes victimes d'infestation, voter pour ou contre les identifications des autres usagers et géoréférencer les arbres non répertoriés à l'aide de la clé d'identification des espèces » (Biopolis, 2016). Au début de sa création, l'application permettait également aux citoyens d'y ajouter des données, mais ce n'est plus le cas depuis quelques années (Vallée-Rémillard, 2020).

Figure 19 : Nombre d'arbres plantés par la Soverdi sur le domaine privé et institutionnel de Montréal en date du 1er mai 2020



6. Analyse de la résilience

Schéma de la gouvernance forestière à Montréal

Figure 20 : Logo du MAMH



Logo. © MAMH, 2020

- Orientations gouvernementales

Figure 21 : Logo de la CMM



Logo. © CMM, 2020

- PMAD
- Stratégie forestière d'envergure métropolitaine



SAD

Figure 22 : Logo de la ville de Montréal



Logo. © Ville de Montréal, 2020

- 3 documents de planification
- 4 programmes

Figure 23 : Logo de la Soverdi



Logo. © Soverdi, 2020

- Table de concertation
- Domaine privé et institutionnel
- Renforcement des capacités citoyennes



- Plan local de foresterie urbaine
- Interventions sur le domaine public
- Règlements d'urbanisme

En bref : **01** Bonne collaboration entre les acteurs et complémentarité des rôles. **02** Les parties prenantes ont une place importante en foresterie urbaine.

6. Analyse de la résilience

6.2 Planification : intégrée?

6.2.1 Documents de foresterie urbaine : coordination et intégration des risques

Les documents de planification en foresterie urbaine agissent à différentes échelles territoriales et temporelles et se coordonnent afin de rendre la forêt urbaine plus résiliente. Par contre, il est à noter que ces outils n'intègrent pas tous les risques et les changements climatiques, soient surtout ceux n'ayant pas été mis à jour depuis la dernière décennie.

Ainsi, la Stratégie métropolitaine de lutte contre l'agrile du frêne (2014-2024) est un document stratégique avec un horizon de 10 ans visant à protéger la forêt urbaine à l'échelle métropolitaine et la rendre plus résiliente face à cette infestation. En effet, l'agrile du frêne ne se préoccupe pas des limites administratives dans sa propagation, d'où l'importance de la coordination des efforts des différentes municipalités de la communauté métropolitaine de Montréal afin de gérer les impacts de cette infestation. Cette stratégie vise donc non seulement à coordonner les actions afin de « ralentir la progression de l'agrile du frêne et gérer les impacts de l'infestation [mais également] améliorer la résilience de la forêt urbaine pour faire face à d'autres épidémies et catastrophes » (CMM, 2016, p.3). Sans mentionner spécifiquement les risques climatiques, cette stratégie vise à rendre la forêt urbaine plus résiliente et donc, ultimement, diminuer sa vulnérabilité face aux dommages que les chocs climatiques risquent de causer.

Ensuite, le Plan d'action Canopée (2012-2021) est une stratégie de foresterie urbaine à l'échelle de l'agglomération de Montréal. Tout comme le SAD de l'agglomération de Montréal, elle propose de faire passer l'indice de canopée sur le territoire de l'agglomération de 20 à 25 % d'ici 2025. Dès les premières lignes de cette stratégie, celle-ci

explique que les arbres sont essentiels pour limiter les impacts des changements climatiques. Afin d'atteindre son objectif, le plan d'action indique que l'agglomération devra planter 300 000 arbres répartis dans ses différents arrondissements et villes liées (Ville de Montréal, 2012, p.3). Les objectifs de plantation sont répartis sur le domaine public et le domaine privé et les besoins de plantation des différents territoires sont calculés selon leur indice de canopée. En plus de planter davantage d'arbres, la conservation du patrimoine arboricole existant est également vue comme une priorité dans ce plan, ce qui reflète les préoccupations du PMAD et du SAD de protéger et de mettre en valeur les milieux naturels. Une grande importance est donc mise sur la protection des écoterritoires, des nombreux parcs ainsi que des arbres se trouvant sur le domaine public et privé. Ce document se coordonne donc également avec un autre document visant la protection du patrimoine naturel, soit la Politique de protection et de mise en valeur des milieux naturels.

La Politique de l'arbre de Montréal (2005) sert de document stratégique de référence dans la définition des différentes actions à entreprendre, des autres stratégies à élaborer, ainsi que des rôles des différents acteurs en matière de protection et de développement de la forêt urbaine à l'échelle de la ville. En effet, ce document vise à mieux développer et préserver les arbres face aux diverses pressions qu'ils subissent en ville. La politique propose une série d'objectifs et d'actions afin que tout un chacun (la ville, les arrondissements, les citoyens, les partenaires institutionnels, etc.) puisse y contribuer. Notamment, ce plan établit les responsabilités de différents acteurs en matière de foresterie urbaine, mais vient également mettre la table en matière d'élaboration d'autres plans et documents afin de mettre

6. Analyse de la résilience

en oeuvre sa vision. Par exemple, une de ses actions prioritaires vise à ce que chaque arrondissement élabore un plan arboricole (Ville de Montréal, 2005). Par contre, les changements climatiques et les risques qui y sont associés ne sont pas mentionnés dans cette politique.

Certains arrondissements ont également des plans de foresterie urbaine locaux comme prescrit dans la Politique de l'arbre (2005). C'est le cas de l'arrondissement Saint-Laurent, par exemple, dont le Plan de foresterie urbaine date de 2009. Celui-ci définit des enjeux locaux, puis des objectifs à atteindre et des actions à réaliser. Ce plan

se coordonne avec les documents de foresterie urbaine à l'échelle de la ville. En effet, il s'intègre directement à la Politique de l'arbre de Montréal, car il cherche à « répondre aux objectifs et actions proposées dans [cette politique] » (Arrondissement Saint-Laurent, 2009, p.6). Ainsi, les différents axes et les actions identifiés dans ce plan reflètent directement les actions proposées dans la Politique de l'arbre de Montréal, comme on peut le voir dans son Annexe 1 qui présente la correspondance entre ces deux documents. Tout comme la Politique de l'arbre (2005), ce document n'intègre pas les risques liés aux changements climatiques.

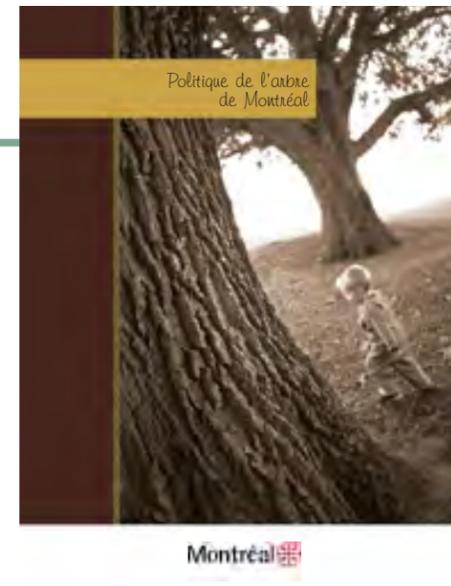
DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN FORESTERIE URBAINE SÉLECTIONNÉS

Figure 24 :



© CMM, 2015

Figure 25 :



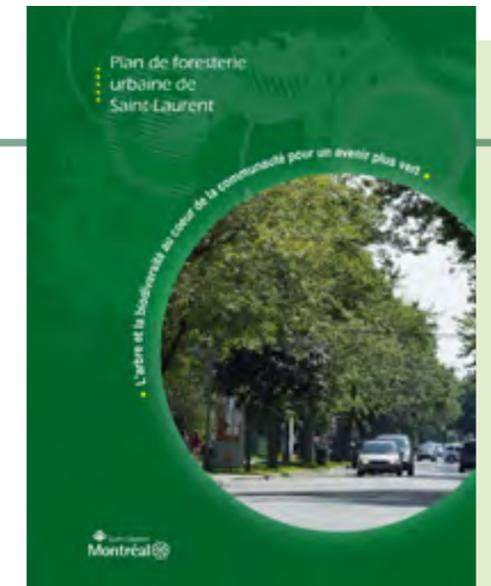
© Ville de Montréal, 2005

Figure 26 :



© Ville de Montréal, 2012

Figure 27 :



© Arrondissement Saint-Laurent, 2009

En bref : **01** Les documents de planification sont complémentaires.

02 Les documents de planification oeuvrent à différentes échelles territoriales et temporelles.

03 Certains documents n'intègrent pas les risques climatiques.

6. Analyse de la résilience

6.2.2 Documents de résilience urbaine : intégration de la foresterie urbaine

Les documents visant la résilience, l'adaptation face aux changements climatiques et le développement durable de Montréal, quant à eux, intègrent tous la foresterie urbaine et mettent cette pratique de l'avant comme outil de choix pour la résilience Montréal, que ça soit des documents agissant à l'échelle de l'agglomération, de la ville, ou de l'arrondissement.

Ainsi, le Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (2015-2020) présente les constats concernant les effets des changements climatiques sur le territoire de l'agglomération, ainsi que les mesures prises afin d'y faire face. Plusieurs mesures touchent directement la foresterie urbaine. Celle-ci est vue comme une solution afin de s'adapter à l'augmentation des températures moyennes (Ville de Montréal, 2017, p.7), aux pluies abondantes (Ville de Montréal, 2017, p.121), aux vagues de chaleur (Ville de Montréal, 2017, p.142, 173 et 189), aux tempêtes destructrices et à la sécheresse (Ville de Montréal, 2017, p.218 et 235). Enfin, la plantation d'arbres et d'arbustes en milieux riverains est définie comme une mesure d'adaptation aux crues afin de stabiliser les berges face à l'érosion (Ville de Montréal, 2017, p.255).

Le Plan Montréal durable (2016-2020) quant à lui, cherche à coordonner les efforts de développement durable autour d'objectifs, de priorités d'interventions et de cibles afin que la Ville de Montréal tende à la réalisation de sa vision d'une collectivité durable. La foresterie urbaine est vue dans ce plan comme une composante essentielle afin de rendre la ville plus durable et résiliente face aux risques (Ville de Montréal, 2016, p.11-13). Des cibles collectives et des actions en matière de foresterie urbaine destinées tant à la ville de Montréal qu'à ses organismes partenaires y sont définies. Celles-ci font écho aux objectifs énoncés non seulement dans le SAD de

l'agglomération de Montréal, mais aussi dans le Plan d'action canopée de la ville. On y retrouve donc la cible « [d'augmenter] l'indice de canopée de 20 à 25% d'ici 2025 » (Ville de Montréal, 2016, p.15), ainsi que l'objectif de « planter 300 000 arbres sur les domaines public et privé sur le territoire de l'agglomération de Montréal d'ici 2025 » (Ville de Montréal, 2016, p.21).

Ensuite, la Stratégie montréalaise pour une Ville résiliente (2018) met en lumière les vulnérabilités actuelles à Montréal, et vise à offrir à Montréal une meilleure capacité d'anticipation des défis apportés par les changements climatiques. Les documents de planification de foresterie urbaine s'intègrent à cette stratégie, car les infrastructures vertes y sont vues comme des mesures d'adaptation et de mitigation afin de mieux faire face aux effets des changements climatiques. Ceci se reflète dans certaines des actions découlant des orientations et des objectifs énoncés dans ce plan. Par exemple, une des actions à entreprendre est de planifier « l'intégration des infrastructures verte » (Ville de Montréal, 2018, p.35) en ville. Il y a également une préoccupation envers le développement de mesures de mitigation contre les inondations et les îlots de chaleur. Ceci touche donc la foresterie urbaine, car les arbres permettent de créer de telles infrastructures pouvant répondre à ces besoins.

Le Plan Climat dont la publication est prévue en 2020 est un document qui présente des orientations en matière d'adaptation, de résilience, et d'atténuation des gaz à effet de serre à l'échelle de la ville de Montréal. C'est un plan stratégique qui émet des orientations et des objectifs auxquels les prochains plans, programmes ou politiques qui seront élaborés par la Ville devront se soumettre (Mélanie Le Berre, 2020). Selon Irène Cloutier du Bureau de la transition écologique et de la résilience, la foresterie urbaine est une préoccupation importante

6. Analyse de la résilience

dans ce document, et y est traitée comme essentiel à la résilience de Montréal. Des objectifs de plantation d'arbres sont également définis dans ce document (Cloutier, 2020).

À une échelle plus locale, les arrondissements ont également des plans ou des politiques de développement durable intégrant la foresterie urbaine dans leurs préoccupations, comme c'est le cas dans l'arrondissement Saint-Laurent. En effet, le Plan de foresterie urbaine de Saint-Laurent se coordonne au Plan local de développement durable (2017-2020) de l'arrondissement, ainsi qu'à sa Politique de développement durable adopté en 2019. Le premier document vise donc non seulement à « réduire les émissions de

GES, la dépendance aux énergies fossiles et la consommation d'énergie » (Arrondissement Saint-Laurent, 2017, p.13), mais également à « protéger et enrichir la forêt urbaine et la biodiversité» (Arrondissement de Saint-Laurent, 2017, p.15) grâce à six mesures de mise en oeuvre ainsi que des cibles de réalisation. Pour ce qui est de la Politique de développement durable de Saint-Laurent, celui-ci vise entre autres à lutter contre les changements climatiques et protéger et augmenter la biodiversité. Des préoccupations sont émises envers la foresterie urbaine via l'augmentation du couvert végétal, la réalisation d'infrastructures vertes et la protection des milieux naturels (Arrondissement Saint-Laurent, 2019).

DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN RÉSILIENCE URBAINE SÉLECTIONNÉS

Figure 28 :



© Ville de Montréal, 2016

Figure 29 :



© Ville de Montréal, 2018

Figure 30 :



© Ville de Montréal, 2017

PLAN CLIMAT DE MONTRÉAL 2020-?

Figure 31 :



© Arrondissement Saint-Laurent, 2017

Figure 32 :



© Arrondissement Saint-Laurent, 2019

En bref : **01** La foresterie urbaine est vue comme un outil de résilience dans les documents visant la résilience de la ville, son adaptation aux changements climatique et son développement durable.

7. La place de l'équité environnementale

7.1 Acteurs et documents de foresterie urbaine

7.2 Acteurs et documents de résilience urbaine

7. La place de l'équité environnementale

L'équité environnementale est une préoccupation dans la pratique de la foresterie urbaine et dans la réflexion des acteurs entourant la résilience de la ville. Par contre, ce ne sont pas toujours les deux dimensions de l'équité environnementale, soit le couvert forestier et la vulnérabilité sociale, qui sont prises en compte par les acteurs ou dans les documents de planification. En effet, les acteurs publics ainsi que leurs documents de planification en foresterie urbaine ne prennent en compte que la dimension du couvert forestier. Par contre, les parties prenantes se préoccupent également de la dimension de la vulnérabilité sociale. Puis, les documents et les acteurs visant la résilience de Montréal démontrent une volonté claire de la Ville de non seulement augmenter les infrastructures vertes, mais également de rendre la ville équitable pour tous.

7.1 Acteurs et documents de foresterie urbaine

Ainsi, les acteurs publics et leurs documents de planification en foresterie urbaine ne prennent en compte que la minéralisation et les îlots de chaleurs, l'indice de canopée et la diversité des essences dans leurs programmes, actions et outils de planification (tableau 4). En effet, la ville de Montréal offre aux arrondissements une aide financière pour des projets visant la déminéralisation et la plantation dans des réseaux locaux ou artériels (Bédard, 2020 ; Ville de Montréal, 2017). De plus, les plans maîtres de plantation présentement en élaboration établissent le potentiel réel de plantation sur les territoires des arrondissements et actualisent les cibles du Plan d'action canopée afin d'augmenter l'indice de canopée montréalais. Le séquençage de l'élaboration de ces plans se fait en fonction du pourcentage du territoire public d'un arrondissement en îlot de chaleur (Daniel Bédard, 2020). La ville offre également aux arrondissements de faire l'analyse de la diversité fonctionnelle de leur patrimoine arboricole. La Ville peut ainsi donner des conseils aux arrondissements par rapport à quel groupe d'arbre planter selon les besoins, afin de

rendre la forêt urbaine et les communautés plus résilientes. Grâce à sa pépinière municipale, la Ville cultive également une grande diversité d'arbres, soit 140 espèces et cultivars, qu'elle choisit en fonction « de leur résilience aux différentes contraintes climatiques et environnementales. » (Ville de Montréal, s.d.)

La Politique de l'arbre (2005) démontre également l'importance de la diversité des essences d'arbres à plusieurs reprises (Ville de Montréal, 2005), mais ne mentionne pas la dimension de la vulnérabilité sociale. Il y en est de même pour le Plan d'action canopée (2012-2021) et pour la Stratégie métropolitaine de lutte contre l'agrile du frêne (2014-2024). En effet, le premier présente les besoins de plantation des différents territoires selon leur indice de canopée et leur minéralisation (Ville de Montréal, 2012, p.5). Pour ce qui est de la stratégie, une des actions qu'elle propose est que les municipalités fassent l'inventaire de leur patrimoine arboricole et y marque plusieurs informations, telles que la contribution des arbres à la canopée et à la biodiversité, à la lutte contre les îlots de chaleur, ainsi que la diversité des essences des arbres (CMM, 2016, p.83).

À une échelle plus locale, l'arrondissement Saint-Laurent exploite « toutes les zones exploitables » (Caya et Lekehal, 2020), sans préoccupation envers les facteurs socio-économiques dans ses interventions. Il vise à augmenter sa canopée, lutter contre les îlots de chaleur (Arrondissement de Saint-Laurent, 2009, p.19-22), et plus particulièrement à planter dans son secteur industriel très minéralisé (Caya et Lekehal, 2020). Une attention est aussi mise sur la diversité des essences d'arbres afin que la forêt urbaine soit résiliente aux changements climatiques et en cas d'infestation d'insectes envahissants comme cela est arrivé avec l'agrile du frêne. Ainsi, les acteurs publics ne prennent en compte que la dimension du couvert forestier dans leurs interventions ou dans leurs outils de planifications et occultent celle de la vulnérabilité sociale.

7. La place de l'équité environnementale

Par contre, du côté des parties prenantes, la Soverdi et l'Alliance forêt urbaine se préoccupent également de la dimension de la vulnérabilité sociale. Ces derniers prennent en compte les facteurs socio-économiques dans le choix de leurs interventions. En effet, le Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE-Montréal) est un membre actif de l'Alliance forêt urbaine et met œuvre la campagne ILEAU (Interventions locales en environnement et aménagement urbain). Ce programme vise à diminuer les îlots de chaleur dans les endroits fortement minéralisés, augmenter la canopée là où il n'y a pas de grands parcs et peu de parcs locaux, mais également

améliorer le cadre de vie des populations les désavantagées socio-économiquement (CRE-Montréal, 2015). Cette campagne se focalise sur cinq arrondissements de l'est de la ville de Montréal, soit Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles, Montréal-Nord, Anjou, Saint-Léonard et Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. En effet, l'est de la ville de Montréal présente moins d'espaces verts et sa population est également moins bien nantie (Courcier, 2020). Dans sa campagne *Un arbre pour mon quartier* qu'elle pilote en partenariat avec le REQ, la Soverdi offre également une grande diversité d'arbres afin d'augmenter la résilience de la forêt urbaine (REQ et Soverdi, s.d.).

Tableau 4 : Préoccupation des acteurs et des documents de foresterie urbaine envers l'équité environnementale et ses dimensions

	INDICE DE CANOPÉE	DIVERSITÉ DES ARBRES	ÎLOTS DE CHALEUR/ MINÉRALISATION	DÉFAVORISATION SOCIALE	DÉFAVORISATION MATÉRIELLE
VILLE DE MONTRÉAL (DIRECTION DES GRANDS PARCS, DIVISION FORÊT URBAINE)	X	X	X		
SOVERDI ET L'ALLIANCE FORÊT URBAINE	X	X	X	X	X
ARRONDISSEMENT SAINT-LAURENT	X	X	X		
STRATÉGIE MÉTROPOLITAINE DE LUTTE CONTRE L'AGRILE DU FRÊNE	X	X	X		
POLITIQUE DE L'ARBRE		X			
PLAN D'ACTION CANOPÉE	X	X	X		
PLAN DE FORESTERIE URBAINE DE SAINT-LAURENT	X	X	X		

© E. Doan-Lavoie, 2020

En bref : **01** La dimension de la vulnérabilité sociale est majoritairement occultée.

02 La dimension du couvert forestier est toujours prise en compte.

7. La place de l'équité environnementale

7.1 Acteurs et documents de résilience urbaine

Les documents visant la résilience de Montréal, quant à eux, présentent des préoccupations envers la dimension du couvert forestier de façon claire. Par contre, la défavorisation sociale et la défavorisation matérielle ne sont pas mentionnées expressément. Ces documents présentent toutefois une volonté de la Ville de diminuer les inégalités sociales, notamment dans un contexte de changements climatiques et de risques.

Par exemple, Plan Montréal durable (2016-2020) vise non seulement à augmenter la canopée et la biodiversité puis diminuer les îlots de chaleur, mais également à rendre l'accès aux services et aux infrastructures (verte et autres) équitable à Montréal, notamment pour les personnes vulnérables (Ville de Montréal, 2016 p.22). La Stratégie montréalaise pour une ville résiliente (2018) quant à elle, vise à ce que la ville et sa population soient mieux préparées face aux risques naturels et anthropiques. Pour ce faire, elle vise à identifier les personnes en situation de vulnérabilité « qui ne sont pas ciblés par le réseau de la santé » (Ville de Montréal, 2018, p.31) ainsi que des secteurs prioritaires pour ses interventions, dont notamment ceux ayant des îlots de chaleur (Ville de Montréal, 2018, p.33).

Le Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (2015-2020) quant à lui, présente la vulnérabilité des territoires et des communautés face aux divers aléas climatiques afin de mieux pouvoir cerner les interventions prioritaires. La vulnérabilité est calculée grâce à plusieurs facteurs dont la sensibilité sociale, mesurée grâce diverses données socio-démographiques (Ville de Montréal, 2017, p.139). Les mesures d'adaptation cernées dans ce document et touchant la foresterie urbaine visent notamment à augmenter la résilience de la forêt urbaine, diminuer les surfaces imperméables et les îlots de chaleur, puis augmenter la canopée.

Pour ce qui est du Plan climat prévu pour 2020, l'équité environnementale est également un volet important de ce document (Cloutier, 2020). Celui-ci présente la volonté de la ville de mieux sensibiliser les citoyens aux effets des changements climatiques, dont les vagues de chaleur, particulièrement dans les endroits les plus vulnérables de la ville, soit ceux ayant le plus d'îlots de chaleur. Les vagues de chaleur étant des dangers à la santé publique, les solutions présentées par ce document sont donc de sensibiliser les individus vivant dans ces secteurs vulnérables à cette problématique, ainsi que d'y planter des arbres et de les verdir. Ici, on note que la vulnérabilité des populations est mesurée selon les îlots de chaleur présents dans les différents secteurs de la ville. La minéralisation et l'indice de canopée doivent donc forcément être pris en compte dans cette mesure. La dimension du couvert forestier est donc prise en compte de façon claire, mais le volet de vulnérabilité sociale, comprenant la défavorisation matérielle et sociale, n'a pas été adressé lors de cette entrevue. Par contre, comme il a été mentionné précédemment, les endroits ayant les indices de canopée les plus bas sont majoritairement des milieux étant plus défavorisés matériellement et socialement. Il est donc possible que la vulnérabilité sociale des populations ait été sous-entendue.

À une échelle plus locale, le Plan de développement durable (2016-2020) et la Politique de développement durable (2019) de Saint-Laurent intègrent également des préoccupations envers l'augmentation du couvert végétal dans l'arrondissement. De plus, une des actions du Plan de développement durable est de lutter contre les inégalités, puis un des axes de la Politique de développement durable vise à contribuer à la cohésion, l'équité et l'inclusion sociale (Arrondissement Saint-Laurent, 2017 ; 2019). Il y a donc une certaine préoccupation envers les populations défavorisées.

7. La place de l'équité environnementale

Tableau 5 : Préoccupation des acteurs de résilience urbaine et leurs documents de planification envers l'équité environnementale et ses dimensions

	INDICE DE CANOPÉE	DIVERSITÉ DES ARBRES	ÎLOTS DE CHALEUR/ MINÉRALISATION	DÉFAVORISATION SOCIALE	DÉFAVORISATION MATÉRIELLE
VILLE DE MONTRÉAL (BUREAU DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA RÉSILIENCE) À PROPOS DU PLAN CLIMAT (2020- ?)	X		X	-	-
PLAN MONTRÉAL DURABLE (2016-2020)	X		X	-	-
STRATÉGIE MONTRÉLAISE POUR UNE VILLE RÉSILIENTE (2018)			X	-	-
PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (2015-2020)	X	X	X	-	-
PLAN DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE SAINT-LAURENT (2016-2020)	X		X	-	-
POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE DE SAINT-LAURENT (2019)	X			-	-

X Mentionné expressément
- Ambigu ou sous-entendu

© E. Doan-Lavoie, 2020

- En bref :
- 01 La dimension du couvert forestier est pris en compte de façon claire.
 - 02 La Ville a la volonté de rendre Montréal équitable pour tous et de diminuer les inégalités.
 - 03 La dimension de la vulnérabilité sociale est sous-entendue, mais devrait être mentionnée de façon claire.

8. Étude des bonnes pratiques à Saint-Laurent

8. Étude des bonnes pratiques à Saint-Laurent ³⁸

Enfin, l'étude de la foresterie urbaine à l'arrondissement Saint-Laurent a permis de comprendre que les interventions des acteurs publics dans ce domaine à Montréal répondent à la majorité des bonnes pratiques définies précédemment (tableau 6 et 7). En effet, en ce qui a trait au choix des arbres à planter, l'arrondissement privilégie la diversité des essences afin d'augmenter la résilience de la forêt urbaine. Les arbres choisis doivent également avoir besoin du moins d'entretien possible et résister tant aux conditions climatiques propres au territoire, qu'à la sécheresse, aux insectes ravageurs, au vandalisme et à la pollution (Arrondissement de Saint-Laurent, 2009, p.23-25). L'arrondissement préconise également des arbres « sains [...] et bien formés » (Arrondissement de Saint-Laurent, 2009, p.27). Ainsi, les arbres doivent avoir une physiologie de qualité nécessitant peu ou aucune taille de formation après qu'ils aient été plantés. Une meilleure physiologie permet aux arbres d'être plus résistants aux maladies, aux insectes, et aux bris. Mais encore, l'arrondissement privilégie des arbres à grand déploiement qui vivent longtemps (Caya et Lekehal, 2020). De plus, selon l'emplacement souhaité, le choix de l'arbre sera différent. En effet, ce ne sont pas tous les arbres qui peuvent survivre dans un environnement hostile tel qu'aux abords d'un échangeur, par exemple (Caya et Lekehal, 2020).

De plus, afin de planter les arbres dans des endroits où ils vont prospérer, une validation du terrain s'impose, notamment en vérifiant s'il y a des infrastructures souterraines ou aériennes qui entraîneraient des conflits avec les racines des arbres et leur canopée (Caya et Lekehal, 2020 ; Arrondissement de Saint-Laurent, 2009). Mais encore, même si l'arrondissement plante des arbres dans "toutes les zones exploitables" (Caya et Lekehal, 2020), celui-ci a également le projet de créer un corridor de biodiversité dans son territoire, qui vise à relier des boisés et des parcs. Il a donc élaboré un Plan directeur d'aménagement pour ce corridor. Dans ce document, plusieurs interventions touchent la plantation d'arbres, mais également

d'arbustes (Arrondissement Saint-Laurent, 2019, p.66-67). Il propose donc une diversité dans la taille des arbres. Ce document vient également prioriser le choix de végétation diversifiée et indigène pour le corridor de biodiversité (Arrondissement Saint-Laurent, 2019 p.48). Ainsi, seuls la diversité génétique et fonctionnelle dans le choix des arbres, ainsi que l'âge des arbres déjà présents sur le territoire ne sont pas pris en compte dans la pratique de la foresterie urbaine à Saint-Laurent. Comme mentionné précédemment, l'arrondissement a la possibilité de faire l'analyse fonctionnelle de son patrimoine arboricole s'il en fait la demande aux services centraux, mais ce service devrait être systématique pour chaque arrondissement.

Il est important de noter que ces bonnes pratiques ne sont pas observées dues à différentes contraintes. Une de ces contraintes touche le choix des arbres. En effet, pour ce printemps, 137 arbres ont été fournis à l'arrondissement par la pépinière municipale, mais celui-ci vise la plantation de 700 à 800 arbres ce printemps (Caya et Lekehal, 2020). Lorsque l'arrondissement souhaite un arbre particulier que la pépinière municipale n'a pas, il doit attendre jusqu'à ce que la ville produise cette essence, ou bien faire affaire avec une pépinière privée. Une autre contrainte concerne les infrastructures souterraines. Souvent, il est difficile de savoir à quelle profondeur elles se situent, car cela n'est pas mentionné dans les plans fournis par Info-Excavation, un organisme qui offre un service de localisation des infrastructures souterraines (Caya et Lekehal, 2020). Certains terrains publics ne peuvent donc pas être exploités, dû à une mauvaise connaissance de ces infrastructures. Enfin, ce sont les terrains privés, majoritairement industriels, qui présentent le plus grand potentiel de plantation. Certains projets, tels que le corridor de biodiversité, sont donc dépendants d'opportunités aléatoires. Il faut donc que l'arrondissement négocie des ententes avec les propriétaires, ou, généralement, qu'ils attendent que ces terrains se libèrent afin de les verdir (Caya et Lekehal, 2020).

8. Étude des bonnes pratiques à Saint-Laurent ³⁹

Tableau 6 et 7 : Bonnes pratiques en foresterie urbaine observées à l'arrondissement Saint-Laurent

01 CONNEXION							
02 DIVERSITÉ		CORRIDORS ÉCOLOGIQUES	DIVERSITÉ DES ESSENCES	DIVERSITÉ DES TAILLES	DIVERSITÉ DES ÂGES	DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE	DIVERSITÉ FONCTIONNELLE
	ARRONDISSEMENT SAINT-LAURENT (DIVISION DES PARCS ET DES ESPACES VERTS)	X	X	X			
	PLAN DE FORESTERIE URBAINE DE SAINT-LAURENT (2009)	X	X	X			
	PLAN DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT DU CORRIDOR DE BIODIVERSITÉ DE SAINT-LAURENT (2019)	X	X	X			

© E. Doan-Lavoie, 2020

03 ATTRIBUTS							
04 EMPLACEMENT		ESSENCES INDIGÈNES PRIORISÉES	RÉSISTANTS	BONNE STRUCTURE	GRAND DÉPLOIEMENT PRIORISÉ	ESPACE POUR LES RACINES	ESPACE POUR LA CANOPÉE
	ARRONDISSEMENT SAINT-LAURENT (DIVISION DES PARCS ET DES ESPACES VERTS)	X	X	X	X	X	X
	PLAN DE FORESTERIE URBAINE DE SAINT-LAURENT (2009)	X	X	X	X	X	X
	PLAN DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT DU CORRIDOR DE BIODIVERSITÉ DE SAINT-LAURENT (2019)	X	X				

© E. Doan-Lavoie, 2020

En bref : **01** La majorité des bonnes pratiques sont prises en compte, mais elles devraient toutes l'être.

02 L'analyse de la diversité fonctionnelle du patrimoine arboricole devrait être systématique.

03 Certaines bonnes pratiques ne sont observées qu'en théorie.

9. Recommendations

9. Recommandations

À la lumière de cette analyse, j'en suis venu à faire les recommandations suivantes afin de bonifier la foresterie urbaine à Montréal ainsi que la résilience de la ville, soient :

01

Mettre à jour les données concernant la vulnérabilité des territoires, l'indice de défavorisation, puis l'indice de canopée montréalaise, datant respectivement de 2016, 2016 et 2011, afin de mieux coordonner les actions visant à rendre la ville plus résiliente, notamment en foresterie urbaine.

02

Intégrer de façon claire la vulnérabilité sociale dans la pratique de la foresterie urbaine de la Ville de Montréal et de ses arrondissements, mais également dans les documents visant leur résilience, afin de prioriser les populations ayant le moins de ressources dans les interventions.

03

Mettre à jour les documents de planification en foresterie urbaine tels que la Politique de l'arbre (2005) ou le Plan de foresterie urbaine de Saint-Laurent (2009) afin d'y intégrer les risques et mettre à jour les bonnes pratiques.

04

Systematiser l'analyse de la diversité fonctionnelle du patrimoine arboricole des arrondissements afin de favoriser les bonnes pratiques des acteurs publics en foresterie urbaine.

05

Continuer de tisser des partenariats avec les parties prenantes agissant pour le verdissement des terrains privés et institutionnels parce que ceux-ci présentent le plus grand potentiel de verdissement à Montréal.

06

S'inspirer des pratiques innovantes des parties prenantes, telles que l'application *Branché*, et les intégrer dans la pratique au niveau public afin de favoriser la transparence, le renforcement des capacités citoyennes, le partage des connaissances et des bonnes pratiques, puis de mieux coordonner les actions des différents acteurs.

10. Conclusion

10. Conclusion

À la lumière de ce qui précède, dans un contexte où Montréal cherche à trouver les solutions et entreprendre des actions afin de diminuer sa vulnérabilité face aux changements climatiques, la foresterie urbaine et l'équité environnementale deviennent des outils essentiels afin de rendre la ville plus résiliente. La bonne gouvernance forestière à Montréal ainsi que la planification en foresterie urbaine intégrée à celle visant la résilience de la ville rendent la pratique exemplaire sur plusieurs plans. En effet, les acteurs en foresterie urbaine collaborent afin d'atteindre leurs objectifs et les parties prenantes ont une place de choix dans les prises de décisions et dans l'application des politiques. De plus, les documents de planification en foresterie urbaine se coordonnent à différentes échelles territoriales et temporelles. Par contre, certains d'entre eux ne se préoccupent pas des changements climatiques et des risques qu'ils engendrent et devraient être donc mis à jour. Toutefois, les documents et les acteurs visant la résilience de la ville, son adaptation aux changements climatiques et son développement durable voient tous la foresterie urbaine comme un outil privilégié pour construire la résilience de Montréal.

Mais alors que certains secteurs de la ville présentent davantage d'inégalités sociales et économiques que d'autres, et moins d'infrastructures vertes, l'équité environnementale n'est pas totalement prise en considération par les acteurs publics en foresterie urbaine et leurs documents de planification. La vulnérabilité sociale des populations doit ainsi être davantage prise en compte par les acteurs publics dans cette pratique s'ils veulent réellement rendre Montréal plus résiliente. Heureusement, les acteurs publics ont l'avantage d'avoir des partenaires agissant concrètement à l'augmentation du couvert forestier montréalais, se préoccupant des populations les plus vulnérables dans leurs interventions et dont les pratiques sont innovantes et inspirantes.

Enfin, les bonnes pratiques en foresterie urbaine sont majoritairement observées par les acteurs publics à Montréal, comme l'a démontré l'étude de la pratique à l'arrondissement Saint-Laurent, quoique toutes devraient être prises en compte, et certaines devraient être systématiques pour tous les arrondissements.

Il faut donc continuer de travailler de concert, d'élargir nos connaissances et d'innover afin de préserver et bonifier notre patrimoine arboricole, ainsi que d'augmenter la résilience de nos communautés les plus vulnérables.

11. Limites de l'étude

11. Limites de l'étude

Cette étude présente plusieurs limites qui sont présentées dans cette section. D'abord, une des limites concerne le choix des dimensions et des indicateurs de résiliences et d'équité environnementale. En effet, des choix ont dû être faits afin de mieux cibler l'analyse et que celle-ci puisse être réalisée dans les temps impartis. Par exemple, quelques dimensions de résilience qui auraient pu être utilisés afin d'analyser la foresterie urbaine à Montréal, mais ayant été occultées sont : la résistance et la redondance. La résistance est la capacité de résister face aux risques et de continuer ses activités malgré la perturbation. La redondance est la présence de solutions de rechange dans l'éventualité d'une perturbation. Quelques dimensions et indices de l'équité environnementale ont également été occultés. Par exemple, la dimension des nuisances avec des indices tels que la qualité de l'air ou le niveau de bruit, n'a pas été choisie. C'est également le cas de plusieurs indicateurs de la vulnérabilité sociale, soient : la densité, le pourcentage de minorités visibles, le pourcentage d'immigrants, le pourcentage de personnes âgées et le pourcentage de ménages consacrant plus de 30% de leur revenu à leur logement.

Ensuite, pour entreprendre l'analyse de la résilience, un choix dans les acteurs à rencontrer, et les documents de planification à étudier a dû être effectué. En effet, certains acteurs en foresterie urbaine et en résilience ont été ciblés parce qu'il semblait être les plus pertinents pour cette analyse, mais ce choix vient donc teinter celle-ci de leur vision. De plus, j'ai choisi de ne pas étudier certains documents de planification tels que la Politique de protection des milieux naturels (2004), ou bien encore le Plan triennal d'immobilisation (2020-2022), afin de focaliser l'étude sur les outils spécifiques à la foresterie et à la résilience urbaine.

De plus, la situation de confinement et la priorisation des activités municipales dues à la COVID-19 ont grandement limitées cette étude. En effet, le Plan climat devait être publié en mars 2020, mais sa

publication a été retardée indéfiniment. La consultation de ce document a donc été impossible, et les acteurs ayant travaillé à sa réalisation n'ont pas pu divulguer certaines informations qui auraient été essentielles à l'analyse. Notamment, la place réelle de l'équité environnementale dans ce document, et les cibles exactes de plantation qui y sont définies auraient bonifié cette étude. Pour ce qui est de l'étude des bonnes pratiques en foresterie urbaine de l'arrondissement Saint-Laurent, le plan initial était d'étudier un projet d'intervention en foresterie urbaine sur le domaine public, et donc pris en charge par l'arrondissement. Par contre, il a été impossible d'avoir accès aux données nécessaires à cette analyse due à la difficulté de l'arrondissement de partager celles-ci dans un contexte de télétravail. Ainsi, cette évaluation est basée sur l'entrevue faite avec deux professionnels travaillant en foresterie urbaine dans l'arrondissement Saint-Laurent, soit Catherine Caya et Mohamed El-Amine Lekehal, ainsi que sur les documents de planification de l'arrondissement.

Enfin, il aurait également été pertinent d'étudier une intervention en foresterie urbaine d'un organisme travaillant à verdir le domaine privé et institutionnel de Montréal tel que la Soverdi. Cela aurait permis de mieux comparer la pratique des acteurs publics et à celle des parties prenantes, et donc d'ajouter une dimension à cette analyse.

12. Bibliographie

12. Bibliographie

Agence de la transition écologique (2018) *L'atténuation et l'adaptation*.

<https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/quoi-parle-t/lattenuation-ladaptation>

Agence France-Presse (2020) *Le risque de feux de forêt augmente en Australie à cause des humains*. TVA Nouvelles.

<https://www.tvanouvelles.ca/2020/03/04/le-risque-de-feux-de-foret-augmente-en-australie-a-cause-des-humains>

Agglomération de Montréal (2016) *Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal, Chapitre 2.1 : Favoriser un cadre de vie de qualité*, Ville de Montréal.

http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PROJ_URBAINS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/SCHEMA20150401_CHAP2_2.1.PDF

Apparicio, P., Pham, T-T-H., Séguin, A-M., Landry, S.M. (2013) Équité environnementale et distribution spatiale de la végétation à l'intérieur et autour des îlots résidentiels à Montréal : une double iniquité?, *Cahiers de géographie du Québec*, 57(161), p. 215-237

<https://doi.org/10.7202/1024902ar>

Apparicio P., Delauney D., Carrier M., Séguin A-M., et Gelb J. (2019) L'identification des zones calmes et un diagnostic d'équité environnementale à Montréal, *Le Géographe Canadien / The Canadian Geographer*, 63(2), p. 184-197

<https://doi.org/10.1111/cag.12511>

Arbres Canada (2019) *Stratégie Canadienne sur la forêt urbaine 2019-2024*

<https://arbrescanada.ca/wp-content/uploads/2018/10/TC-CUFS-2019-2024-Fr-1.pdf>

Arrondissement Saint-Laurent (2009) *Plan de foresterie urbaine de Saint-Laurent*. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arrond_sla_fr/media/documents/plan_foresterie_urb2009.pdf

Arrondissement Saint-Laurent (2017) *Plan local de développement durable 2017-2020*

http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/D_DURABLE_FR/MEDIA/DOCUMENTS/SAINT-LAURENT.PDF

Arrondissement Saint-Laurent (2019) *Politique de développement durable de Saint-Laurent*

http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARROND_SLA_FR/MEDIA/DOCUMENTS/politique_developpement_durable.pdf

Arrondissement de Saint-Laurent (2019) *Corridor de biodiversité de Saint-Laurent : Plan directeur d'aménagement* https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arrond_sla_fr/media/documents/190517-civiliti-corridor_biodiversite-plan_directeur_amenagement_annexes.pdf

Association des architectes paysagistes du Québec (AAPQ) (s.d.) *Programme des 100 villes résilientes*.

<https://aapq.org/bibliotheque/programme-des-100-villes-resilientes>

Atlas climatique du Canada (s.d.) *Les ravageurs forestiers et changements climatiques*.

<https://atlasclimatique.ca/les-ravageurs-forestiers-et-changements-climatiques>

Bédard, D. (2020) *Entrevue dans le cadre du Projet terminal* [ensemble de données inédit]. Ville de Montréal, Service des grands parcs, du Mont-Royal et des sports, division Forêt urbaine.

12. Bibliographie

Biopolis (2016). *Branché* <https://www.biopolis.ca/projects/branche/>

Caya, C. et Lekehal, E-A. (2020) *Entrevue dans le cadre du Projet terminal* [ensemble de données inédit]. Arrondissement Saint-Laurent, Direction de l'aménagement urbain et des services aux entreprises, Division des parcs et des espaces verts et Division de l'urbanisme.

Cloutier, I. (2020) *Entrevue dans le cadre du Projet terminal* [ensemble de données inédit]. Ville de Montréal, Bureau de la transition écologique et de la résilience.

Courcier, S. (2020) *Entrevue dans le cadre du Projet terminal* [ensemble de données inédit]. Ville de Montréal, Ville de Montréal, Direction des grands parcs et du verdissement.

Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2019) *Plan d'action 2019-2023 du Plan d'aménagement et de développement (PMAD)*
https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/05/Plan_Action_2019-2013_pmad.pdf

Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2016) *Stratégie métropolitaine de lutte contre l'agrile du frêne 2014-2024 : bilan des activités 2014-2015*. https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/10/20160111_agrile_rapportSuivi.pdf

Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE-Montréal) (2015) *La campagne ILEAU*. <https://ileau.ca/campagne>

Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE-Montréal) (2015) *Les îlots de chaleur*. <https://ileau.ca/ilots-chaleur>

De Smedt, J. (2010) Justice sociale pour un long terme durable, *L'Encyclopédie du développement durable* (117)

http://encyclopedie-dd.org/IMG/pdf_N_117_De_Smedt.pdf

Institut national de santé publique du Québec (2019) *Indice de défavorisation matérielle et sociale*.

<https://www.inspq.qc.ca/defavorisation/indice-de-defavorisation-materielle-et-sociale>

Landry, M. (2016) *Regard sur la défavorisation en 2011 : région sociosanitaire de Montréal*. Direction régionale de santé publique CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

https://santemontreal.qc.ca/fileadmin/user_upload/Uploads/tx_assmpublications/pdf/publications/978-2-89673-519-8.pdf

Lizarralde G., Bornstein L., Labbé D., Thomas I., Davidson C., Gould K., Bryant C. (2017) Une analyse critique des cadres théoriques, Dans Thomas et Da Cunha (dir.), *La ville résiliente, comment la construire?* (p. 53-67). Les Presses de l'Université de Montréal.

Ministère des Affaires municipales et de la Métropole (MAMM) (2001) *Une vision d'action commune, Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales, Région métropolitaine de Montréal 2001-2021*, Gouvernement du Québec. https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/orientations_gouvernementales/cmm_cadre_aménagement.pdf

Regroupement des éco-quartiers (REQ) et Soverdi (s.d.). *À propos*. <https://www.unarbrepourmonquartier.org/apropos>

Soverdi (s.d.). *Implication sociale*. <https://soverdi.org/implicationSociale/implicationSociale#implicationSociale>

12. Bibliographie

Soverdi (s.d.). *Notre approche*. <https://soverdi.org/approche/plandaction#plandaction>

Soverdi (s.d.). *Partenaires*. <https://soverdi.org/partenaires/partenaires#partenaires>

The Nature Conservancy et Resilient Melbourne (2019) *Living Melbourne: Our Metropolitan Urban Forest : Strategy*. https://resilientmelbourne.com.au/wp-content/uploads/2019/09/LivingMelbourne_Strategy_online3.pdf

The Nature Conservancy et Resilient Melbourne (2019) *Living Melbourne: Our Metropolitan Urban Forest : Technical report*. https://resilientmelbourne.com.au/wp-content/uploads/2019/06/LivingMelbourne_TechnicalReport_onlineLR.pdf

Thomas, I. et Da Cunha, A. (2017) Introduction, Dans Thomas et Da Cunha (dir.), *La ville résiliente, comment la construire?* (p. 15-49). Les Presses de l'Université de Montréal.

Vallée-Rémillard, G. (2020) *Entrevue dans le cadre du Projet terminal* [ensemble de données inédit]. Groupe de recommandations et d'actions pour un meilleur environnement (GRAME).

Ville de Montréal (2019) *Objectif Carboneutralité - La Ville de Montréal annonce une première étape pour atteindre la carboneutralité du parc immobilier montréalais*, Cision. <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/objectif-carboneutralite-la-ville-de-montreal-annonce-une-premiere-etape-pour-atteindre-la-carboneutralite-du-parc-immobilier-montrealais-834985053.html>

Ville de Montréal (2017) *Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020, Les constats, Édition 2017*. Service de l'environnement. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Ville de Montréal (2017) *Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020, Les mesures*. Service de l'environnement. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PACCAM_2015-020_LESMESURES.PDF

Ville de Montréal et Soverdi (2012) *Plan d'action Canopée 2012-2021*. Direction des grands parcs et du verdissement. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/GRANDS_PARCS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PAC_JUIN_2012_FINAL.PDF

Ville de Montréal (2004) *Plan d'urbanisme, chapitre 2.7 : Un environnement sain* http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PLAN_URBANISME_FR/MEDIA/DOCUMENTS/160125_2_7.PDF

Ville de Montréal (2005) *Politique de l'arbre de Montréal*. Direction des sports, des parcs et des espaces verts [https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/grands_parcs_fr/media/documents/politique_de_arbre_\(2005\).pdf](https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/grands_parcs_fr/media/documents/politique_de_arbre_(2005).pdf)

Ville de Montréal (2012) *Plan d'action canopée 2012-2021*. Direction des grands parcs et du verdissement https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/GRANDS_PARCS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PAC_JUIN_2012_FINAL.PDF

12. Bibliographie

Ville de Montréal (2016) *Plan Montréal durable 2016-2020 : Ensemble vers une métropole durable*. Bureau du développement durable de la ville de Montréal. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/d_durable_fr/media/documents/plan_montreal_durable_2016_2020.pdf

Ville de Montréal (2018) *Stratégie montréalaise pour une ville résilience*. Bureau de la résilience. <https://resilient.montreal.ca/assets/doc/strategie-montreal-ville-resiliente-fr.pdf>

Ville de Montréal (s.d.) *La pépinière municipale*. https://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7377,91133598&dad=portal&schema=PORTAL

Ville de Montréal (2017) *Déminéralisation par la création ou la réfection de fosses de plantation d'arbres* http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=5798,42657625&dad=portal&schema=PORTAL&id=29418

Ville de Vancouver (2018) *Urban forest strategy, 2018 update*. Board of parks and recreation. <https://vancouver.ca/files/cov/urban-forest-strategy.pdf>

100 resilient cities (s.d.) *Urban resilience*. <http://100resilientcities.org/resources/#section-1>

Iconographie

Image de couverture :

Ville de Val-d'Or (s.d.) *Sans titre*. <https://www.ville.valdor.qc.ca/services/environnement/arbres-et-pelouse>

Figure 1 : Davey, S. (2020) *Sans titre*. <https://www.ledevoir.com/monde/570043/incendies-en-australie-des-villes-entieres-evacuees-avant-un-nouveau-pic-de-chaueur>

Figure 2 : 100 resilient cities (2014) *What Makes a Good 100RC Application?* <https://www.100resilientcities.org/what-makes-a-good-100rc-application/>

Figure 3 : Ville de Vancouver (2018) *The value of Vancouver's urban forest* <https://vancouver.ca/files/cov/urban-forest-strategy.pdf>

Figure 4 : Ville de Montréal (s.d.) *L'agrile du frêne*. http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7377%2C91133623&dad=portal&schema=PORTAL

Figure 5: Ouranos (2014) *Évolution des anomalies de températures moyenne annuelle observées (1950-2012) et simulées (1900-2100) pour la région du sud du Québec incluant Montréal* http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Figure 6 : Ville de Montréal (2017) *Vulnérabilité aux vagues de chaleur de l'agglomération de Montréal*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Figure 7 : Ville de Montréal (2017) *Vulnérabilité à la sécheresse de l'agglomération de Montréal*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

12. Bibliographie

Figure 8 : Ville de Montréal (2017) *Vulnérabilité aux tempêtes destructrices de l'agglomération de Montréal*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Figure 9 : Ville de Montréal (2017) *Vulnérabilité aux pluies abondantes de l'agglomération de Montréal*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Figure 10 : Ville de Montréal (2017) *Vulnérabilité aux crues de l'agglomération de Montréal*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Figure 11 : Anagraph (2016) *Indice de défavorisation sociale et matérielle*. Donnée de l'INSPQ <https://sante.anagraph.io/defavorisation/#10.02/45.5538/-73.7397>

Figure 12 : Ville de Montréal (2011) *Indice de canopée de l'agglomération de Montréal* <https://ocpm.qc.ca/sites/ocpm.qc.ca/files/pdf/P70/8a1a.pdf>

Figure 13 : The Nature Conservancy et Resilient Melbourne (2019) *Sans titre*. https://resilientmelbourne.com.au/wp-content/uploads/2019/06/LivingMelbourne_TechnicalReport_onlineLR.pdf

Figure 14 : Ville de Vancouver (2018) *Sans titre*. <https://vancouver.ca/files/cov/urban-forest-strategy.pdf>

Figure 15 : The Nature Conservancy et Resilient Melbourne (2019) *Map of the Living Melbourne study area showing the bioregions and extent of remaining indigenous vegetation* https://resilientmelbourne.com.au/wp-content/uploads/2019/06/LivingMelbourne_TechnicalReport_onlineLR.pdf

Figure 16 : Ville de Vancouver (2018) *Street tree density by block* <https://vancouver.ca/files/cov/urban-forest-strategy.pdf>

Figure 17 : Dupras J., Drouin, C., André P., et Gonzalez A. (2015) *Change of land use in the Montreal Metropolitan Community between 1966 and 2011* https://www.researchgate.net/figure/Change-of-land-use-in-the-Montreal-Metropolitan-Community-between-1966-and-2011-Source_fig3_280232441

Figure 18 : Communauté métropolitaine de Montréal (2015) *Municipalités de la Communauté ayant adopté un plan d'action en décembre 2015* https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/10/20160111_agrile_rapportSuivi.pdf

Figure 19 : Soverdi (2020) *Sans titre*. <https://soverdi.org/accueil/>

Figure 20 : Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (s.d.) *Accueil*. <https://www.mamh.gouv.qc.ca/>

Figure 21 : Communauté métropolitaine de Montréal (s.d.) *Accueil*. <https://cmm.qc.ca/>

Figure 22 : Ville de Montréal (s.d) *Accueil*. <https://montreal.ca/>

Figure 23 : Soverdi (s.d.) *Accueil*. <https://soverdi.org/accueil/>

12. Bibliographie

Figure 24 : Communauté métropolitaine de Montréal (2015) *Sans titre*. https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/10/20160111_agrile_rapportSuivi.pdf

Figure 25 : Ville de Montréal (2005) *Sans titre*. [https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/grands_parcs_fr/media/documents/politique_de_arbre_\(2005\).pdf](https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/grands_parcs_fr/media/documents/politique_de_arbre_(2005).pdf)

Figure 26 : Ville de Montréal (2012) *Sans titre*. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/GRANDS_PARCS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PAC_JUIN_2012_FINAL.PDF

Figure 27 : Arrondissement Saint-Laurent (2009) *Sans titre*. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arrond_sla_fr/media/documents/plan_foresterie_urb2009.pdf

Figure 28 : Ville de Montréal (2016) *Sans titre*. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/d_durable_fr/media/documents/plan_montreal_durable_2016_2020.pdf

Figure 29 : Ville de Montréal (2018) *Sans titre*. <https://resilient.montreal.ca/assets/doc/strategie-montreal-ville-resiliente-fr.pdf>

Figure 30 : Ville de Montréal (2017) *Sans titre*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

Figure 31 : Arrondissement Saint-Laurent (2017) *Sans titre*. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/D_DURABLE_FR/MEDIA/DOCUMENTS/SAINT-LAURENT.PDF

Figure 32 : Arrondissement Saint-Laurent (2019) *Politique développement durable de Saint-Laurent* http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARROND_SLA_FR/MEDIA/DOCUMENTS/politique_developpement_durable.pdf