



# ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU

**PRÉSENTÉE À LA :**

**VILLE DE GATINEAU**

**05 DÉCEMBRE 2018**



## À PROPOS DE CE RAPPORT

### AUTEURS

Laurence Coulombe, M.Env., CREDDO  
 Félix Lorrain-Landry, M.Sc.A., CREDDO-ISFORT  
 Catherine Lévesque, M. Sc.a., CREDDO-ISFORT  
 Gabriel Noël-Letendre, M. Env., CREDDO



### RÉVISION

Alexandre Dumas, Ing.f., Ville de Gatineau  
 Benoit Delage, BAA., CREDDO

### MISE EN PAGE

Audrey Ménoret, Bs.Comm., CREDDO



### PARTENAIRES



Institut des Sciences  
de la Forêt tempérée

© 2018 Conseil Régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais. Tous droits réservés. Cette étude a été exécutée avec l'aide du gouvernement du Canada et de la Fédération Canadienne des Municipalités. Malgré ce soutien, les opinions exprimées sont celles de leurs auteurs, et la Fédération Canadienne des Municipalités et le gouvernement du Canada rejettent toute responsabilité à cet égard.



## TABLE DES MATIÈRES

Auteurs	3
Partenaires	3
Table des matières	4
<b>LISTE DES TABLEAUX, DES CARTES ET DES FIGURES</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
Objectif	8
Planter le bon arbre au bon endroit	8
Une démarche collective	9
<b>PARTIE 1 – SCIENCE ET CONTEXTE</b>	<b>10</b>
1.1 Le verdissement urbain : une science	11
1.1.1. Forêt et société	12
1.1.2. Services écosystémiques en ville	12
1.1.3. Système socio-écologique urbain	13
1.1.4. Les changements globaux	14
1.1.5. Diversité spécifique fonctionnelle	15
1.1.6. Résilience et diversité	16
1.1.7. Maximisation des bénéfices	17
1.1.8. Conclusion	17
1.2. Portrait socio-économique	18
1.2.1. Statistiques familiales	18
1.2.2. Revenu et formation	18
1.2.3. En quoi ces chiffres sont-ils importants ?	18
1.2.4. Portrait socio-économique par quartier	19
1.2.5. Tourisme à Hull	21
1.2.6. Contexte géographique et environnemental	21
1.2.7. Menaces sur l'environnement	23
1.3. Analyse des pratiques actuelles	24
1.3.1. Politiques, règlements et plans	24
1.3.2. Gestion du patrimoine - Agrile du frêne, abattage	25
<b>PARTIE 2 – PLAN D'ÉTUDE</b>	<b>26</b>
2.1. Objectifs du plan d'étude	27
2.2. Identification des indicateurs et des cibles	27
2.2.1. Vulnérabilité sociale	28
2.2.2. Couverture de canopée	29
2.2.3. Diversité spécifique	30

2.2.4.	Diversité fonctionnelle	31
2.2.5.	Taux de survie des plantations	32
2.2.6.	Coup global des plantations	32
2.3.	Méthodologie	33
2.3.1.	Sélection des consultants externes	33
2.3.2.	Méthode des consultants	35
2.3.3.	Approche de consultation publique	37
2.3.4.	Méthodologie de priorisation des plantations	38
<b>PARTIE 3 – IDENTIFICATION DES AXES PRIORITAIRES D’INTERVENTION</b>		<b>39</b>
3.1.	Méthodologie de priorisation des secteurs et emplacements à verdier	40
3.1.1.	Description des secteurs	41
3.1.2.	Étapes de priorisation	44
3.2.	Résultats de la consultation publique	46
3.2.1.	Consultation en ligne	46
3.2.2.	Vision citoyenne pour le verdissement du centre ville de Gatineau	50
<b>PARTIE 4 – IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES TRAVAUX À PRÉVOIR</b>		<b>51</b>
4.1.	Typologies d’intervention	52
4.1.1.	Concepts types de verdissement	52
4.1.2.	Types d’emplacements	53
4.1.3.	Types de végétaux proposés	54
4.2.	Propositions par sites	55
4.2.1.	Rues	57
4.2.2.	Parcs et espaces verts	59
4.2.3.	Stationnements	84
4.2.4.	Emprises autoroutières	91
4.3.	Priorisation et estimation des coûts	96
4.3.1.	Par sites	97
4.3.2.	Par secteurs de priorisation	98
<b>PARTIE 5 - RECOMMANDATIONS POUR LE VERDISSEMENT</b>		<b>99</b>
5.1.	Forêt et résilience	101
5.1.1.	Favoriser la diversité fonctionnelle	101
5.1.2.	Planter des aménagements diversifiés dans leur structure	102
5.1.3.	Mettre sur pied un inventaire complet des arbres publics	103
5.1.4.	Réduire les inégalités environnementales	103
5.1.5.	Adopter une Politique de l’arbre urbain	104

## TABLE DES MATIÈRES

5.2.	Partenariats et financements	104
5.2.1.	Créer des programmes de financement impliquant une diversité d'acteurs	105
5.2.2.	Mobiliser les subventions gouvernementales	106
5.2.3.	Développer des partenariats entre la municipalité et les acteurs du secteur privé	107
5.2.4.	Favoriser la recherche et le développement envers le verdissement urbain	109
5.2.4.	Mobiliser les acteurs institutionnels pour le verdissement des emprises routières et autoroutières	109
5.3.	Perspectives de verdissement urbain	110
5.3.1.	Soutenir et faciliter des projets de verdissement citoyens	110
5.3.2.	Sensibiliser les citoyens aux enjeux du verdissement	112
5.3.3.	Mettre en valeur des friches urbaines pour le verdissement	113
5.3.4.	Faciliter la mise en place d'incitatifs à la construction de bâtiments durables	114
5.3.5.	Verdir les stationnements	115
<b>CONCLUSION</b>		<b>116</b>
<b>LISTE DES RÉFÉRENCES</b>		<b>117</b>
<b>ANNEXES</b>		<b>126</b>
Annexe 1 - Schéma des groupes fonctionnels		127
Annexe 2 - Articles règlementaires cités		128
Annexe 3 - Liste des arbres plantés en 2013-2014 par la Ville de Gatineau		130
Annexe 4 - Tableau de priorisation des emplacements		131
Annexe 5 - Formulaire de la consultation en ligne		132
Annexe 6 - Propositions soulevées lors de l'événement Vision citoyenne pour le verdissement du centre-ville de Gatineau		133

## LISTE DES TABLEAUX, DES CARTES ET DES FIGURES

Tableau 1: Objectifs des plantations d’Air-ou-Vert

Tableau 2: Valeurs initiales de l’indicateur de la vulnérabilité sociale

Tableau 3: Couverture de canopée sur l’île de Hull

Tableau 4: Lieux à forte importance communautaire dans chacune des trois zones de priorisation

Tableau 5: Extrait du tableau de priorisation pour quelques sites d’intérêt

Tableau 6 : Propositions émises par les citoyens lors de la consultation publique en ligne

Tableau 7 : Thématiques discutées lors de Vision citoyenne

Tableau 8: Identification des sites municipaux retenus pour le verdissement

Tableau 9 : Coûts unitaires estimés par types d’intervention

Tableau 10 : Estimation des coûts de verdissement par sites

Tableau 11: Estimation des coûts de verdissement par priorités

Tableau 12 : Exemple d’espèces pour chacun des groupes fonctionnels

Carte 1: Carte des divisions de recensement de l’île de Hull

Carte 2 : Inventaire de l’offre en stationnement Centre-Ville

Carte 3: Couvert au sol sur l’île de Hull

Carte 4: Étendues présentant la majorité du couvert arboré de l’île de Hull

Carte 5 : Carte des îlots de chaleur au centre-ville de Gatineau (INSPQ)

Carte 6: Carte des frênes infestés avec contour de 2,5 km. Ville de Gatineau (2012)

Carte 7: Inventaire des terrains de propriété municipale propice au verdissement

Carte 8 : Cartographie des inventaires d’emplacement en emprises municipales

Carte 9 : Recensement des rues réaménagées et à potentiel de réaménagement au centre-ville de Gatineau

Figure 1: Proportion (%) des différentes catégories de couverture du sol de l’île de Hull, à Gatineau, en date de l’été 2016.

Figure 2: Représentation schématique de la superposition de couches géographiques

Figure 3: Carte du potentiel de plantation basée sur les données de canopée, d’îlots de chaleur et socio-économiques

Figure 4 : Exemple d’emplacements en emprise identifié pour le site 1

Figure 5 : Exemple d’emplacements sur un stationnement situé au site 1

Figure 6: Nombre de votes selon les propositions de la consultation publique sur la plateforme Cocoriko

Figure 7: Nombre de commentaires selon les propositions du CREDDO de la consultation publique sur la plateforme Cocoriko

Figure 8 : Concepts types de plantation d’arbres

Figure 9 : Illustrations des types d’emplacement

Figure 10 : Résumé des recommandations de l’étude de faisabilité pour le centre-ville de Gatineau

Figure 11 : Résultats à la proposition 2.2 de la consultation en ligne

Figure 12 : Résultats à la proposition 4.1 de la consultation en ligne

Figure 13: Résultats à la proposition 4.2 de la consultation en ligne

Figure 14: Résultats à la proposition 1.2 de la consultation en ligne

Figure 15 : Résultats à la proposition 4.3 de la consultation en ligne

Figure 16: Résultats à la proposition 1.4 de la consultation en ligne

Figure 17 : Résultats à la proposition 1.1 de la consultation en ligne

## INTRODUCTION

Plusieurs raisons motivent le verdissement urbain à différentes échelles, et plusieurs villes se distinguent à l'échelle internationale par l'application de pratiques innovantes pour profiter de l'ensemble des services que procurent les arbres, les boisés et les parcs. En plus de soutenir la biodiversité en milieu urbain, de renforcer la structure des boisés et parcs existants, de réduire le ruissellement des eaux de surface lors de précipitations, entre autres, le verdissement urbain a un impact direct sur la qualité de vie des citoyens. De plus, les espaces ombragés que procurent les arbres matures sont une mesure des plus efficaces pour lutter contre la création des îlots de chaleur – soit des secteurs urbains minéralisés où les températures sont plus élevées que dans les secteurs environnants, ce qui a un fort impact sur la santé des citoyens, particulièrement pour les populations vulnérables.

Il est toutefois démontré que l'accessibilité, la quantité, la répartition sur le territoire et la qualité des espaces verts a un lien direct avec les bénéfices que ceux-ci procurent. C'est pourquoi la Ville de Gatineau s'est penchée en 2012 sur la proposition des espaces verts et naturels sur son territoire en développant le Plan de gestion des arbres et des boisés (Ville de Gatineau, 2012), lequel prévoit des budgets et des mesures pour en assurer leur maintien, leur amélioration et leur bonification.

En lien direct avec ce document et ses différents outils, le Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO) conduit une étude de faisabilité en vue de contribuer aux objectifs de verdissement définis par la Ville de Gatineau. Plus spécifiquement, cet exercice visera la définition d'une stratégie de verdissement pour un secteur vulnérable du territoire, soit le centre-ville de Gatineau délimité par l'île de Hull.

## PLANTER LE BON ARBRE AU BON ENDROIT

En vue d'atteindre cet objectif, le CREDDO, en partenariat avec la Ville de Gatineau, vise la plantation d'arbres sur l'ensemble des terrains municipaux présentant un potentiel de plantation, c'est-à-dire libres d'infrastructures et disposant d'un espace suffisant pour assurer la pérennité des arbres. Le potentiel de plantation dans les parcs et boisés existants sera considéré, ainsi que le potentiel de plantation en bordure de rue, des trottoirs et des stationnements afin d'assurer le contact des résidents aux arbres sur une base régulière.

Le plan de faisabilité s'attardera à calculer le taux de canopée réel de l'île de Hull à partir d'images satellites, à déterminer les espaces disponibles à la plantation et à vérifier la faisabilité technique et la viabilité économique des plantations. L'étude présente ainsi des données de base permettant le suivi de la croissance des arbres au fil du temps en vue d'une planification à long terme. Dans l'optique d'assurer la résilience de l'écosystème urbain face aux divers aléas climatiques et naturels, une attention particulière sera portée à la formulation de recommandations pour la sélection des essences d'arbres. De plus, cette disposition prendra en considération la situation socioéconomique des résidents de l'île de Hull.



## OBJECTIF

La canopée, constituant l'étage supérieur de la forêt, aussi appelée couverture forestière, fournit de précieux indices sur la qualité environnementale d'un milieu. En milieu urbain précisément, elle fournit des renseignements indispensables pour prévenir la formation ou réduire le nombre d'îlots de chaleur. L'indice de canopée sera ainsi l'outil de suivi pour la démarche de verdissement de l'île de Hull. Déterminée à partir du logiciel I-Tree, un outil d'analyse et d'évaluation de sylviculture urbaine conçu et développé par le Service de la forêt des États-Unis, la canopée de l'île de Hull s'élève uniquement à 16% en 2017 (Landry, 2018). Les stratégies définies au sein de ce plan de faisabilité serviront à planifier l'augmentation de l'indice de canopée de l'île de Hull de 5% pour les sept prochaines années, soit une augmentation de 16% à 21% d'ici 2025.

**TABLEAU 1 : OBJECTIFS DES PLANTATIONS D'AIR-OU-VERT**

- Augmenter la résilience de la forêt urbaine du centre-ville de Gatineau
- Diminuer les inégalités environnementales
- Appliquer des pratiques innovantes en matière de plantation urbaine

**UNE DÉMARCHÉ COLLECTIVE**

Ce document est le résultat d'un processus incluant la consultation d'experts en foresterie urbaine, en arboriculture et en architecture de paysage menant à l'élaboration d'une stratégie où se succèdent sept étapes :

- État de situation socioéconomique et environnementale
- Inventaires de sites
- Études techniques
- Méthodologie de priorisation des emplacements
- Sélection des espèces d'arbres
- Stratégie de financement
- Atteinte des objectifs

L'exercice repose également sur la considération d'études et de projets similaires conduits ailleurs et compile ainsi une multiplicité d'informations pertinentes pour la présente étude. De plus, selon le principe où le verdissement urbain constitue la planification d'un espace collectif répondant à divers besoins, et pouvant encourager ou défavoriser certaines habitudes, une attention particulière est portée à la consultation des parties prenantes du milieu d'intervention dans la planification des

plantations. Diverses mesures de consultation de la Ville de Gatineau et de l'ensemble des acteurs sociaux, institutionnels et économiques ont été mises sur pied par l'entremise de divers comités de travail; où leur expertise est venue enrichir cette démarche et alimenter la réflexion qui la soutient.

Parmi les partenaires impliqués dans la rédaction de l'étude de faisabilité se trouvent la Fédération canadienne des municipalités (FCM), la Ville de Gatineau et l'Institut des Sciences de la forêt tempérée (ISFORT). D'autres organismes issus du milieu tel que l'Association des résidents de l'île de Hull (ARIH), Vision Centre-Ville, Enviro Éduc-Action, Vivre en Ville, le Centre intégré de santé et des services sociaux de l'Outaouais (CISSSO), la Fédération intercoopérative en habitation de l'Outaouais (FIHAB), Tourisme Outaouais, et la Commission de la Capitale nationale (CCN) contribuent directement ou indirectement au processus.

Finalement, cette étude de faisabilité repose sur l'expertise des firmes Le Groupe Desfor, Fauteux et Associés ainsi que sur les travaux de recherche de Félix Landry (2018) au sein desquels sont issus une grande partie de la revue de la littérature, des cartes et des graphiques présentés dans cette étude.



The background is a solid teal color with a pattern of white line-art leaves. The leaves are stylized and overlap, creating a sense of depth and texture. The central text is white and stands out against the teal background.

# **PARTIE 1 - SCIENCE ET CONTEXTE**



## 1.1 LE VERDISSEMENT URBAIN : UNE SCIENCE

*Cette partie du rapport est tirée en partie du rapport Landry 2018, avec accord de l'auteur.*

La population urbaine à l'échelle mondiale est en constante augmentation. Il est prévu que d'ici 2050, 66% des humains vivront en ville (United Nations, 2014). Au Canada, cette proportion est déjà de 80% (United Nations, 2014). Ces pourcentages élevés montrent qu'une tendance démographique de migration des populations rurales vers la ville est en cours. Les habitants des zones urbaines sont dépendants des éléments naturels qui les entourent (Gómez-Baggethun & Barton, 2013). Ces éléments comprenant entre autres parcs, milieux humides, arbres et plates-bandes sont regroupés sous le terme d'infrastructure naturelle (Benedict et McMahon, 2006). Des infrastructures naturelles (IN) découlent de multiples services écosystémiques (SE) qui apportent autant de bénéfices sur la qualité de vie des citoyens (Gómez-Baggethun & Barton, 2013). Les changements globaux, terme englobant plusieurs enjeux tels les changements climatiques, l'étalement urbain et la prolifération d'espèces invasives, menacent les IN et, par conséquent, les bénéfices qu'elles procurent aux résidents. Les infrastructures naturelles retrouvées en ville sont d'autant plus instables qu'elles sont constamment sous la pression de développement immobilier, agricole ou industriel (Dupras & Alam, 2015), subissent de multiples stress étrangers à leurs équivalents ruraux (Poland & McCullough, 2006) et sont souvent contraintes de croître dans la communauté d'espèces choisie par les gestionnaires en poste.

Les arbres, arbustes et autres végétaux urbains jouent un rôle prépondérant dans le maintien de fonctions essentielles au maintien d'un milieu viable pour ses habitants (Jansson, 2013; Millenium ecosystem assessment, 2005). La conservation ou l'expansion de ce couvert végétal face aux changements globaux pose certains défis. Historiquement, la plantation d'une faible diversité en espèces d'arbres rend la forêt urbaine plus vulnérable à des changements environnementaux rapides. L'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*), s'attaquant aux arbres du genre *Fraxinus* composant une grande part des arbres urbains de plusieurs villes en Amérique du Nord en est un bon exemple. La dévastation de ces forêts urbaines expose le problème du manque de diversité et conséquemment de résilience face aux changements globaux.

La canopée urbaine représente la portion du sol recouverte par la couronne des arbres et est largement surpassée par d'autres types de couverts telles les surfaces bâties imperméables. Ces surfaces ont le désavantage de ne pas produire de services écosystémiques et de donner lieu à certaines problématiques comme les îlots de chaleur (Bowler et al., 2010) ou un accroissement du ruissellement de surface (Gómez-Baggethun & Barton, 2013). Sans cibles de verdissement dans les plans d'aménagement municipaux, la canopée urbaine est vouée à stagner ou à diminuer au profit de ces types de couverts au sol.

La forêt urbaine fournit à la population de nombreux services qui affectent directement ou indirectement son bien-être. Ces services sont classés en trois groupes selon la classification CICES (Common International Classification of Ecosystem Services) soit les services de support et de régulation, d'approvisionnement et culturels (Haines-Young & Potschin, 2011). À titre d'exemple, la forêt urbaine limite la pollution atmosphérique (service de support et de régulation) et augmente l'esthétique des lieux (service culturel). Une infrastructure naturelle plus importante procurera une plus grande quantité de services aux populations humaines. Inversement, un faible couvert arboré peut entraîner des pertes en services écosystémiques qui auront à leur tour un impact sur la qualité de vie des résidents (Gómez-Baggethun & Barton, 2013; Wolch et al., 2014). Les changements globaux, avec leurs impacts sur l'infrastructure naturelle, ont le potentiel d'influencer la production de SE.



### 1.1.1. FORÊT ET SOCIÉTÉ

Les infrastructures naturelles et les résidents des zones urbaines s'influencent mutuellement. L'IN fournit des services essentiels au bien-être des populations humaines alors qu'une partie de cette population, par exemple par le biais d'institutions de gestion, décide des politiques qui régissent l'IN. Cette interrelation entre IN et société cadre avec la notion de système socioécologique qui est un concept clé dans la compréhension des relations entre population et environnement dans les milieux urbains (Anderies et al., 2004; Haase et al., 2014). Des relations entre un facteur social ou économique et la forêt urbaine, composante de l'infrastructure naturelle, ont d'ailleurs été décrites dans les travaux de plusieurs chercheurs. Par exemple, une relation positive entre la couverture canopée urbaine et le revenu médian a été étudiée dans la ville de Milwaukee (Heynen et al., 2006).

Les villes connaissent une croissance rapide depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle. Des 10% de population mondiale vivant en ville en 1900, nous en sommes actuellement à environ 50% (United Nations, 2014). L'augmentation est surtout concentrée dans les pays en développement où se situe la presque totalité des futures mégapoles (United Nations, 2014). Les pays développés comme le Canada atteignent les 80% de population urbaine (Grimm et al., 2008; Statistique Canada 2011). Ces zones urbaines sont maintenant le principal habitat des humains et doivent, pour rester viables, se voir approvisionnées d'une gigantesque quantité de ressources provenant

de zones agricoles, forestières et minières éloignées (Folke et al., 1997). Les impacts des villes sur l'environnement s'étendent donc à une surface allant jusqu'à des centaines de fois celle de la ville elle-même (Folke et al., 1997; Kaye et al., 2006). Ainsi, 1 kilomètre carré d'une grande ville d'Europe du Nord consomme en moyenne, seulement pour son approvisionnement, des ressources équivalent à 133km<sup>2</sup> d'océan, 50km<sup>2</sup> de terres arables et 18km<sup>2</sup> de forêts (Folke et al., 1997). L'impact environnemental des zones urbaines peut aussi être illustré par la proportion de gaz à effet de serre qui y sont relâchés. En effet, malgré le faible taux d'occupation terrestre des villes (moins de 3%), elles sont responsables de 78% des émissions de carbone (Brown 2001).

### 1.1.2. SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES EN VILLE

Les résidents des zones urbaines tirent des éléments naturels qui les entourent de nombreux bénéfices. Ces bénéfices ont à leur tour, de manière plus ou moins directe, un impact sur le bien-être, ou la qualité de vie des citoyens. Ces bénéfices sont fournis par le biais des services écosystémiques (SE) issus de l'infrastructure naturelle. Les SE se déclinent en 3 catégories selon la classification CICES (Common international classification of Ecosystem Services) (ou 4 si on considère le «Millenium Ecosystem Assessment» (MEA, 2005), étude plus ancienne, mais très influente).

#### SERVICES D'APPROVISIONNEMENT

Les services d'approvisionnement se définissent comme ceux qui fournissent des bénéfices alimentaires (ex. agriculture), matériels (ex. bois et pâte) et énergétiques (ex. biomasse) à partir de composantes biotiques et abiotiques de l'écosystème (Haines-Young et Potschin, 2018). Dans le cas d'une zone urbaine, les services d'approvisionnement sont souvent étalés hors de la ville. L'agriculture se pratique généralement dans les zones périurbaines et rurales. Les matières premières, nourriture et de biens transformés sont également produits dans des régions éloignées, voire outre-mer (Folke et al., 1997; Grimm et al., 2008). La production alimentaire de petite échelle a souvent lieu en ville, par exemple sous forme de jardins communautaires et, de plus en plus fréquemment, sur les toits verts. Ces aménagements, bien que marginaux, apportent également nombre de services issus des autres catégories.

#### SERVICES DE RÉGULATION ET MAINTENANCE

Les services de régulation et de maintenance sont les manières par lesquelles les composantes vivantes et non vivantes de l'écosystème régulent l'environnement pour le rendre habitable, sécuritaire et confortable pour les humains (Haines-Young et Potschin, 2018). Les services de cette catégorie sont importants pour la ville et comprennent entre

autres la régulation de la pollution atmosphérique, des flux hydriques et des îlots de chaleur urbains. La capacité des arbres à capter certains polluants atmosphériques permet d'améliorer la qualité de l'air et donc de diminuer l'incidence de maladies respiratoires chez les résidents (Daniels et al., 2000; D J Nowak et al., 2014). Les espaces perméables (parcs, terrains vagues, parterres de plantation, etc.) permettent l'infiltration de l'eau dans le sol, contrairement aux surfaces imperméables (béton, asphalte, bâtiments, etc.) qui favorisent le ruissellement (Kallis et al., 2013). Des conséquences d'un ruissellement accru sont l'augmentation de la décharge en polluants dans les cours d'eau, la surcharge des réseaux d'égouts et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des inondations (Weng, 2001). La végétation urbaine, incluant arbres, parterres gazonnés et parcs, est également reconnue pour réduire les îlots de chaleur urbains (Bowler et al., 2010); cause de nombreux problèmes de santé reconnue par l'INSPQ (Institut National de la Santé Publique du Québec) comme une menace à la santé publique (Giguère, 2009).

La séquestration du carbone, la formation des sols et le cyclage des nutriments font aussi partie de cette catégorie. Malgré leur grande importance à l'échelle du paysage et globale, ces deux derniers services ont un impact marginal en ville puisque les débris organiques dont ils sont garants sont généralement déplacés avant le début de leur décomposition. La séquestration du carbone dans la biomasse par la photosynthèse peut en revanche atteindre des valeurs

élevées en zone urbaine. Par contre, l'émission de gaz carbonique par la combustion de carburants fossiles est beaucoup trop grande pour être significativement réduite par la fixation photosynthétique du carbone (D. J. Nowak, 1994).

## SERVICES CULTURELS

Les services culturels sont définis par Nesbitt et al. comme étant « tout bénéfice non matériel obtenu d'écosystèmes par l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la récréation et l'expérience esthétique » (Nesbitt et al., 2017). Ils sont la catégorie de SE la moins étudiée, et encore moins en zone urbaine (Goodness et al., 2016; Nesbitt et al., 2017). Néanmoins, les SE culturels restent une catégorie d'une grande importance en ville vu leur grande diversité et leurs importants effets sur le bien-être. Les villes sont un pôle important de diversité culturelle. Chaque groupe culturel, par ses valeurs et son mode de vie, perçoit la forêt urbaine, et conséquemment les services produits, de façon différente (Lyytimäki & Sipilä, 2009). La forêt urbaine diminue le stress perçu par les habitants jusqu'à 87% (Hansmann et al., 2007), favorise une meilleure santé mentale et physique par l'augmentation de la pratique d'activité physique (Grahn and Stigsdotter 2003), réduit la mortalité (Maas et al 2006), augmenter significativement la valeur des propriétés (Wolf, 2007, Alexander & dePratto 2014), réduit la criminalité (Kuo & Sullivan, 2001) et favoriser le tourisme comme moteur de l'économie urbaine (Majumdar et al., 2011).

## 1.1.3. SYSTÈME SOCIO-ÉCOLOGIQUE URBAIN

Les systèmes socioécologiques se définissent comme l'ensemble des systèmes sociaux dans lesquels une part des interactions se produisant entre les humains ont lieu à travers des entités non humaines, soit environnementales et biophysiques (Anderies et al., 2004). Les villes peuvent, tout comme d'autres types de paysages où l'homme est présent, être considérées comme de tels systèmes (Raudsepp-Hearne et al., 2010). On y retrouve en effet une grande densité de population, qui augmente d'autant la quantité d'interactions entre les individus et leur environnement.

La forêt urbaine, comprenant tous les arbres, arbustes et plantes à l'intérieur et autour d'une zone urbaine fait partie de l'infrastructure naturelle (IN) de la ville (Jones & Davis, 2017). Les terrains vagues végétalisés, plans d'eau et toits verts font aussi partie de cette infrastructure (Döhren & Haase, 2015; Pataki et al., 2011). L'infrastructure naturelle fait partie du système socioécologique urbain puisqu'elle produit des services écosystémiques qui profitent aux citoyens. Ces derniers en retirent un grand nombre de bénéfices ayant un impact sur leur qualité de vie. L'IN est elle-même régie directement par les institutions de gestion municipale et indirectement par la population en général via leurs perceptions et préférences. Elles sont l'intermédiaire biologique à des interactions entre des membres de la population, ce qui correspond

à la définition des systèmes socioécologiques énoncée précédemment. Les infrastructures naturelles doivent donc être prises en compte dans la gestion de ce système socioécologique pour en assurer la résilience (Folke et al., 2004).

La théorie des systèmes socioécologiques nous renseigne sur l'existence et l'importance des liens entre les humains et leur environnement (Anderies et al., 2004). Comme les humains dépendent de leur environnement, une modification de ce dernier pourrait avoir des répercussions sur la population (Gómez-Baggethun & Barton, 2013). Inversement, un changement dans un facteur social pourrait avoir un impact sur l'infrastructure naturelle (une modification des prescriptions de plantations d'une ville, par exemple). Considérant l'énorme densité de population retrouvée en zone urbaine, la fréquence des interactions entre humain et infrastructure naturelle se trouve augmentée par rapport aux zones rurales et forestières. C'est ainsi qu'en ville sont constatés les plus grands impacts des infrastructures naturelles sur les humains.

#### 1.1.4. LES CHANGEMENTS GLOBAUX

Les changements globaux comprennent l'ensemble des changements de causes anthropiques que subit en ce moment notre planète. Ils incluent les changements dans un vaste ensemble de sphères toutes reliées à l'échelle planétaire telles

que le climat, l'urbanisation, la mondialisation, la pollution, la population humaine, la diversité biologique et bien d'autres facteurs (IPCC, 2014). Ces changements ont un impact partout sur Terre, mais comme la population humaine est concentrée dans les villes, les risques d'événement extrêmes y sont plus importants. En effet, les inondations, les vagues de chaleur et la pollution (entre autres) ont le potentiel d'être beaucoup plus dommageables pour un plus grand nombre de personnes vivant dans les centres de population (IPCC, 2014). En raison des impacts qu'ils ont sur les écosystèmes, les changements globaux ont un effet sur la production de services écosystémiques. Par le biais des SE, ce sont les bénéfiques essentiels à la qualité de vie des humains qui s'en trouvent menacés (Schroeter et al., 2005; Walsh et al., 2016).

Les îlots de chaleur sont un grave problème de santé publique rencontré en ville, étudiés depuis longtemps et largement reconnus dans la littérature (Giguère, 2009; Oke et al., 1989; Tan et al., 2010; Buechley et al 1972). Par rapport aux zones rurales environnantes, la température des zones densément construites affiche souvent des températures beaucoup plus élevées (Oke et al., 1989). Les vagues de chaleur, dont l'intensité et la fréquence sont vouées à augmenter avec les changements globaux, auront donc un impact plus élevé en ville, où se concentrent les îlots de chaleur (Wilby, 2008). Cela a un impact direct sur la population. En effet, les vagues de chaleur causent une augmentation significative des décès comme l'ont démontré les cas de Paris en 2003 (Vandentorren et al., 2006) et de Shanghai de 1998

à 2004 (Tan et al., 2010).

L'augmentation de la pollution atmosphérique, autre facette des changements globaux, affecte tout particulièrement les zones urbaines (David J. Nowak et al., 2013). Dans les villes sont relâchées de grandes quantités de divers gaz à effet de serre, de particules fines (PM2, 5 et PM10) et autres polluants tel l'ozone (O3) causant des problèmes de santé et des décès chez les résidents (Fann et al., 2012; IPCC, 2014). Cette augmentation est largement due à la densité d'automobiles et d'industries retrouvée dans les zones urbaines.



## ESPÈCES INVASIVES

Les espèces invasives sont des espèces possédant un avantage compétitif sur les espèces locales (Meyerson & Mooney, 2007; Mooney 2005). Celles-ci peuvent avoir été introduites sciemment ou non de pays éloignés, il s'agit alors d'espèces exotiques envahissantes. Elles peuvent aussi être des espèces indigènes qui deviennent invasives suite à un changement climatique. La dispersion des espèces exotiques envahissantes à travers le monde est grandement accélérée par la mondialisation, plus particulièrement par l'augmentation des échanges commerciaux internationaux (Meyerson & Mooney, 2007). Ces espèces, par divers mécanismes, peuvent causer d'importants impacts sur la biodiversité locale (Walsh et al., 2016). C'est le cas de l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*), insecte importé accidentellement de l'Asie à l'Amérique du Nord, dont la larve se nourrit du phloème des frênes (genre *Fraxinus*) ce qui mène généralement à la mort de l'arbre après quelques années (Knight et al., 2013). Cet insecte est spécialement dévastateur en ville dans la région du nord-est de l'Amérique, où une grande proportion des arbres plantés durant le 20<sup>e</sup> siècle (21% à Montréal) sont du genre *Fraxinus* (Lovett et al., 2016; Paquette, 2016). D'autres exemples d'espèces exotiques envahissantes ayant un impact sur la biodiversité sont le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), affectant les sous-bois, le phragmite (*Phragmites* spp.), envahissant les milieux humides ou le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) pas encore présent au Québec, mais menaçant les érables dans la région de Grands Lacs.

### 1.1.5. DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE ET FONCTIONNELLE

La diversité peut être considérée de plusieurs manières dans les études et plans de gestion. La diversité spécifique est le concept généralement mis de l'avant dans les plans de gestion des forêts urbaines. Il renvoie à la définition intuitive, biologique, de la biodiversité, soit le nombre et la proportion d'espèces différentes dans une communauté. Une «règle du pouce» est souvent utilisée en foresterie urbaine pour déterminer si une forêt est diversifiée. La règle du 10-20-30 de Santamour stipule qu'une forêt diversifiée ne devrait pas contenir plus de 10% d'une

même espèce, 20% du même genre et 30% de la même famille. Cette règle, bien que simple et pratique, permet d'assurer une certaine biodiversité, mais ne permet pas d'optimiser la résilience de la forêt urbaine. L'approche par la diversité fonctionnelle renvoie plutôt aux fonctions qu'exerce chaque espèce dans l'écosystème. La différence réside dans le fait que deux espèces différentes au plan biologique (ex. frêne américain et érable rouge) peuvent fournir des fonctions similaires. Les essences sont donc classées selon leurs traits fonctionnels (ex. densité du bois, taille des semences, etc.), caractéristiques biologiques influençant grandement les fonctions de l'arbre dans l'écosystème. Des essences similaires sur ce plan peuvent être regroupées en un groupe fonctionnel (Paquette 2016) (voir le schéma des groupes à l'annexe 1).

L'intérêt de l'utilisation de tels groupes en foresterie urbaine est de minimiser l'impact d'événements imprévisibles sur l'infrastructure naturelle. Ces événements, dont l'augmentation de la fréquence et de l'intensité est prévue avec l'avènement des changements globaux, incluent entre autres les infestations d'espèces invasives, les sécheresses ou les précipitations surabondantes. Une plus grande diversité fonctionnelle permettrait d'augmenter la résilience de la forêt urbaine face à une plus grande variété de perturbations.

À titre d'exemple, une forêt diversifiée pourrait être composée de diverses espèces de frênes, érables, ormes et hêtres. Ces diverses espèces appartiennent cependant toutes au groupe fonctionnel 2, et surtout au sous-groupe 2C. Advenant une sécheresse, ces arbres qui y sont peu tolérants subiraient probablement des dégâts étendus; diminuant la couverture arborée et les bénéfices qui en découlent. Si cette forêt était plutôt composée de pins, érables, chênes et bouleaux, tous de groupes fonctionnels distincts, la même sécheresse n'affecterait qu'une fraction de la totalité de la forêt. L'impact sur la couverture arborée de la forêt serait bien moindre. La différence se situe dans la manière d'envisager la diversité, la première forêt étant aussi diversifiée que la seconde au point de vue botanique, mais bien moins à l'échelle fonctionnelle.

Une communauté d'espèces végétales diversifiée sur le plan fonctionnel a également le potentiel de fournir une plus grande quantité de services écosystémiques différents.

### 1.1.6. RÉSILIENCE ET DIVERSITÉ

Il est reconnu dans la littérature scientifique que l'augmentation de la biodiversité permet de limiter certains impacts des changements globaux. La destruction des frênes par l'agrile du frêne, phénomène accablant particulièrement pour le nord-est de l'Amérique du Nord, est d'autant plus marquée en ville. En effet, les communautés végétales retrouvées en ville ne sont généralement pas le reflet de leurs homologues rurales et forestières. Plusieurs facteurs sont ici en cause.

Les communautés végétales urbaines plantées par les gestionnaires en poste. Ceux-ci, consciencieux des coûts de plantation et de la survie de l'arbre planté, choisissent des espèces réputées comme résistantes aux conditions difficiles de la ville. L'esthétisme des grandes allées d'arbres symétriques, historiquement considérés comme plus attrayants que des végétaux aux gabarits différents, n'a pas non plus aidé à la diversification des espèces plantées. Ces deux causes sont renforcées par le cycle d'achat des municipalités dans les pépinières. Les villes achètent les espèces disponibles dans les pépinières, qui produisent elles-mêmes des plants d'espèces en demande par leurs clients.

Ces facteurs combinés mènent à un appauvrissement de la diversité végétale en ville. La grande proportion de frênes et d'érables (plus de 60% des arbres) à Montréal en est un résultat (Paquette 2016). Des chiffres similaires sont observés dans d'autres grandes villes canadiennes comme Toronto. Cela cause une diminution de la résilience de la forêt urbaine aux changements globaux. La résilience se définit ici comme la capacité de la forêt urbaine à absorber l'impact d'une perturbation tout en continuant de produire les biens et services qu'elle fournit aux citoyens. L'exemple par excellence de ce manque de résilience est celui de la destruction de la forêt par l'introduction d'un pathogène exotique. Une forêt comportant une faible diversité risque d'être beaucoup plus affectée par l'envahisseur qu'une forêt diversifiée si l'hôte de cet envahisseur s'y trouve. L'augmentation des échanges commerciaux internationaux a grandement facilité la propagation d'espèces potentiellement envahissantes partout dans le monde. Les villes du sud du Québec en ont plus d'une fois subi les conséquences. L'épidémie de maladie hollandaise de l'orme, ayant eu lieu au Québec dans les années 70, a décimé les populations de cet arbre, considéré comme un excellent arbre urbain. Ses caractéristiques de résistance aux espaces de croissance restreints, à la concentration en sel de déglacage et la facilité de son entretien en ont fait un candidat de premier choix pour les gestionnaires des forêts urbaines du 19e et 20e siècle. 40 ans plus tard, l'histoire se répète avec les frênes. Actuellement, l'épidémie d'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) décime les frênes du Québec. La forte proportion de ces arbres dans les forêts urbaines cause la destruction rapide d'une grande partie de la canopée des grandes villes comme Gatineau, Montréal, Québec et bien d'autres.

Il va sans dire qu'une destruction aussi rapide et étendue de la canopée urbaine implique des coûts immenses. En effet, de 2013 à 2017, la gestion de la crise, le traitement, l'abattage et le remplacement de 29 600 frênes à Gatineau aura coûté environ 6 millions de dollars à la ville. Il resterait encore 47 000 arbres à gérer, ce qui engendrera, selon les prévisions, des coûts de 2M\$ par année pendant au moins 3 ans. Ces coûts ne comprennent pas les pertes monétaires et non monétaires associées aux services écosystémiques ; comme l'impact sur la valeur des propriétés, sur la santé des résidents, sur les îlots de chaleur, etc. (voir section 1.1.2 sur les services écosystémiques). Le manque de résilience de la forêt urbaine peut donc se traduire non pas seulement par l'impact environnemental de la destruction du patrimoine naturel, mais également par un grand nombre d'impacts économiques et sociaux lors d'événements extrêmes associés aux changements

### 1.1.7. MAXIMISATION DES BÉNÉFICES

Les plans d'aménagement forestiers urbains de même qu'une bonne partie des études scientifiques sur les bénéfices tirés des arbres urbains se concentrent sur une seule catégorie de bénéfices. Une plantation en ville pourrait, par exemple, viser à réduire l'îlot de chaleur local. La plantation d'un arbre à un endroit ou à un autre n'aura pas nécessairement le même effet sur ce phénomène. De la même manière, une étude scientifique pourrait se pencher sur l'effet des arbres sur le ruissellement de surface, mais pas sur les bénéfices sociaux. Colliger toutes ces informations rend possible, et même profitable, la planification des plantations afin d'obtenir un maximum de bénéfices de plusieurs catégories. Ainsi, un plan de verdissement visant à augmenter la couverture de canopée d'un secteur comme l'île de Hull peut également atténuer les problèmes d'îlots de chaleur et tenter d'améliorer la situation sociale de quartiers aux prises avec des problèmes de ces natures. L'identification des endroits où une plantation a un fort potentiel de fournir un maximum de bénéfices représente un certain défi technique et est l'un des objectifs de cette étude.



### 1.1.8. RÉSUMÉ

Les plans d'aménagement forestiers urbains de même qu'une bonne partie des études scientifiques sur les bénéfices tirés des arbres urbains se concentrent sur une seule catégorie de bénéfices. Une plantation en ville pourrait, par exemple, viser à réduire l'îlot de chaleur local. La plantation d'un arbre à un endroit ou à un autre n'aura pas nécessairement le même effet sur ce phénomène. De la même manière, une étude scientifique pourrait se pencher sur l'effet des arbres sur le ruissellement de surface, mais pas sur les bénéfices sociaux. Colliger toutes ces informations rend possible, et même profitable, la planification des plantations afin d'obtenir un maximum de bénéfices de plusieurs catégories. Ainsi, un plan de verdissement visant à augmenter la couverture de canopée d'un secteur comme l'île de Hull peut également atténuer les problèmes d'îlots de chaleur et tenter d'améliorer la situation sociale de quartiers aux prises avec des problèmes de ces natures. L'identification des endroits où une plantation a un fort potentiel de fournir un maximum de bénéfices représente un certain défi technique et est l'un des objectifs de cette étude.

## 1.2. PORTRAIT SOCIO-ÉCONOMIQUE

### 1.2.1 STATISTIQUES FAMILIALES

La ville de Gatineau compte 260 350 habitants répartis sur un territoire de 343 km<sup>2</sup>. Le secteur de la ville visé par l'étude, l'île de Hull, est situé au centre-ville et compte environ 5% de la population totale, soit 12 270 habitants sur un territoire de 4,5 km<sup>2</sup>. Ce secteur est parmi les plus denses de la ville, avec une densité 3,5 fois plus élevée que la moyenne des quartiers de Gatineau. La population de l'île de Hull est parmi la plus âgée de la ville avec un taux de 17% de personnes de 65 ans et plus. De ces 17%, la moitié (51%) vivent seules. Cela représente un taux 11% plus élevé que le second quartier en liste, Mont-Bleu (40%). Il s'agit d'ailleurs du quartier de Gatineau comportant le moins d'habitants par ménage (1,7, en moyenne). C'est également dans ce quartier que se trouve la plus grande densité de familles monoparentales, avec une proportion de 27%. Le quartier de l'île de Hull présente donc un taux disproportionnellement élevé de personnes vulnérables sur le plan social.

### 1.2.2. REVENU ET FORMATION

La population du secteur du centre-ville est près de la moitié moins éduquée que la moyenne de la ville. 22% des habitants n'ont pas de diplôme, alors que cette proportion est de 13% pour Gatineau. Le secteur se situe aussi en avant-dernière place pour le taux d'emploi, soit 55%, alors que la moyenne municipale est de 66%. De plus, le revenu d'emploi moyen est aussi parmi les plus bas à 44 264\$, ce qui explique le taux de personnes à faible revenu (34%) 2,5 fois plus élevé que la moyenne de la ville (13%). Il est également important de noter que le centre-ville est occupé par une vaste majorité de locataires (78%), autre indicateur de vulnérabilité sociale. Ces statistiques dressent un bilan plutôt lourd sur le plan social et démontrent une inégalité économique défavorable pour les gens de ce quartier. La population de l'île de Hull fait en effet partie des moins nanties de la Ville.

### 1.2.3. EN QUOI CES CHIFFRES SONT-ILS IMPORTANTS

Ces valeurs, tirées des données du recensement canadien (Statistiques Canada, 2011) et du document «Profil démographique et socioéconomique» (Ville de Gatineau, 2011) procurent un portrait détaillé de la population de Gatineau et du quartier de l'île de Hull. On constate que ce secteur est celui qui affiche la plus grande quantité de personnes vulnérables sur le plan socioéconomique. Les personnes vulnérables sont celles qui se situent dans une situation précaire au point de vue économique (personnes à faible revenu, familles monoparentales, etc.) ou social (personnes âgées vivant seules, immigrants) ayant de plus fortes chances de tomber à la charge d'institutions gouvernementales en cas de choc économique ou social. Les changements globaux, qui engageront probablement une augmentation de la température, des précipitations et de la pollution atmosphérique, ont le potentiel d'affecter disproportionnellement ces populations puisqu'elles se trouvent dans un quartier à haut potentiel de perturbations liées aux changements globaux. Il est donc nécessaire de prioriser ces zones dans le cadre de projets d'immobilisation variés, incluant la plantation d'arbres, pour diminuer ces inégalités et mitiger les impacts potentiels des changements globaux.



## 1.2.4. PORTRAIT SOCIO-ÉCONOMIQUE PAR QUARTIER

La ville de Gatineau a reconnu, en 2005, l'île de Hull et son pourtour immédiat comme son centre-ville. Berceau de l'urbanisation en Outaouais, l'île de Hull, avec sa pluralité de milieux distincts, offre le meilleur potentiel pour une expérience urbaine à caractère régional. Au carrefour du réseau routier régional et interprovincial, le centre-ville constitue le principal pôle d'emploi et le cœur de la métropole de l'Outaouais. Son histoire, sa culture, ses berges et son caractère multifonctionnel font du centre-ville un lieu unique qui s'inscrit en tant que composante francophone du centre de l'agglomération de la Capitale nationale (Ville de Gatineau, 2009). Les terrains de l'île de Hull sont en presque totalité privés. Seuls 7% des surfaces non bâties sont de propriété publique.

L'île de Hull a été sectorisée en 2005, dans la foulée de l'élaboration du programme particulier d'urbanisme (PPU), en trois secteurs dont les limites correspondent généralement à des éléments naturels ou à des barrières physiques (Ville de Gatineau, 2009). Ces secteurs présentent toutefois certaines caractéristiques communes quant aux problématiques et aux défis de réaménagement. Nous reprenons cette même compréhension, soit le cœur du centre-ville, les quartiers résidentiels et les secteurs Maisonneuve/Jacques Cartier.



CARTE 1 : CARTE DES DIVISIONS DE RECENSEMENT DE L'ÎLE DE HULL (STATISTIQUE CANADA, 2011)

Le cœur du centre-ville au sud de l'île de Hull, composé du secteur 3 et du sud du secteur 2 (sur la carte précédente), est un important pôle multifonctionnel qui regroupe la majeure partie des fonctions administratives et des emplois gouvernementaux pour la Ville de Gatineau. Cette partie de l'île de Hull est ainsi fréquentée quotidiennement par près de 30 500 employés fédéraux (Gaboury, 2014). Cette tendance risque d'être revue à la hausse avec les visées de développement du pôle d'emploi fédéral. Lieu majeur de destination pour le travail et le divertissement, le cœur du centre-ville est donc fortement sollicité pour des fonctions liées au transport et au stationnement, avec pour conséquence une certaine déstructuration de la trame urbaine, le fractionnement des milieux de vie et la multiplication d'aires de stationnement.

À cet effet, la Ville de Gatineau possède déjà un cadre de référence exhaustif en matière de développement durable par son Schéma d'aménagement et son Plan de déplacements durables de Gatineau (PDDG). La Stratégie municipale de gestion intégrée du stationnement réalisée en 2012 (Ville de Gatineau, 2012) est également une composante importante de ce changement de paradigme en matière de transport et d'aménagement du territoire qui vient supporter une modernisation de la réglementation du stationnement face aux nouvelles réalités du transport urbain. Ce document établit un portrait actuel du stationnement pour le cœur du centre-ville, entre autres, en présentant un inventaire de la ressource. Cet exercice met en lumière une grande offre de stationnements légaux et illégaux contribuant à la création d'îlots de chaleur. Ce secteur est d'ailleurs reconnu comme le plus touché par cette problématique. De manière générale, le stationnement est en cause dans plusieurs problématiques environnementales. Il renforce la dépendance à l'automobile solo (et ses impacts comme la congestion, la pollution, l'émission de GES et le bruit) et présente plusieurs problèmes au niveau de sa conception, son aménagement et ses matériaux, lesquels favorisent le ruissellement de l'eau de pluie et la création d'îlots de chaleur.

Le secteur 1 est constitué de quartiers résidentiels. Traversés par les boulevards des Allumettières, Sacré-Cœur et Saint-Rédempteur, les quartiers résidentiels de l'île de Hull comprennent la majorité des milieux de vie du centre-ville. Le parc Fontaine et le sentier de l'île, bien que peu visibles et accessibles, sont des composantes essentielles du réseau vert et un atout majeur pour la qualité des milieux de vie du centre-ville. Ce sont ainsi 12 270 personnes qui résident dans ce secteur (Ville de Gatineau, 2014).

Pour sa part, le nord du secteur 2 est un quartier résidentiel en mutation, situé au nord-est de l'île de Hull, entre le boulevard Maisonneuve et les berges de la rivière des Outaouais. Quelques implantations résidentielles de forte densité ont remplacé le cadre bâti d'origine, notamment le long de la rue Laurier, près du parc Jacques-Cartier et dans le secteur de La Pietà. Le redéveloppement d'un front bâti le long du boulevard Maisonneuve présente un certain défi quant à la cohabitation entre îlots de différentes densités et bâtiments de différents gabarits.



CARTE 2 : INVENTAIRE DE L'OFFRE EN STATIONNEMENT AU CENTRE-VILLE (VILLE DE GATINEAU, 2012)

### 1.2.5. TOURISME AU CENTRE-VILLE

L'aspect touristique est un facteur important à considérer lorsqu'on analyse le portrait sociodémographique de l'île de Hull. Par sa position géographique et les infrastructures qu'on y retrouve, l'île de Hull est un pôle central de transit touristique avec ses liens directs vers la capitale nationale et comme point d'arrivée régional par l'autoroute 50. De manière ponctuelle, les statistiques d'occupation peuvent ainsi varier en fonction de l'offre touristique. Bien que de passage, les touristes restent également affectés par les impacts des îlots de chaleur et par la qualité visuelle de l'île de Hull.

Longtemps non considéré par les touristes, l'Outaouais, et donc l'île de Hull, fait maintenant l'objet d'un regain d'intérêt et porte désormais le statut de «porte d'entrée». La région de l'Outaouais se classe effectivement à titre de porte d'entrée du Québec dont le potentiel mérite d'être mis en valeur. La région de l'Outaouais présente ainsi un rôle quant à l'attractivité et doit agir à titre de tremplin pour les autres régions du Québec. L'enrichissement et le renouvellement des attraits des portes d'entrée sont au cœur de la stratégie visant à accroître le flux de touristes en provenance des autres provinces canadiennes et de l'étranger. À ce titre, la mise en valeur des rives et l'accessibilité des grandes rivières, le développement de «pôles animés» ainsi que des produits reliés au plein air, à la villégiature, à la culture et au tourisme d'affaires sont des avenues à privilégier (Tourisme Outaouais, 2014).

Les données touristiques uniquement pour l'île de Hull sont difficiles à obtenir. Toutefois, considérant que ce secteur offre une bonne offre culturelle et hôtelière, il est possible de dresser un portrait sommaire de l'achalandage assez significatif. L'organisation de plusieurs festivals et événements vient aussi animer la trame touristique de l'île de Hull. À titre d'exemple, le Bal de neige attire près de 600 000 personnes; ce sont près de 17 869 touristes qui ont visité le sentier culturel en 2017 (Tourisme Outaouais, 2017); et le Musée canadien des Civilisations accueille annuellement 1,1 million de visiteurs. Dans l'ensemble, l'achalandage des festivals est à la hausse depuis les dernières années (Tourisme Outaouais, 2014) et la Ville de Gatineau reçoit 42% des touristes qui visitent l'Outaouais (Tourisme Outaouais, 2014).

### 1.2.6. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Le secteur à l'étude, l'île de Hull, est d'une superficie de 4,5 km<sup>2</sup> située au confluent des rivières Gatineau et des Outaouais. Cette dernière borde l'île au sud et à l'est tandis que le ruisseau de la brasserie l'isole au nord et à l'ouest. L'île, avec son altitude légèrement plus élevée que celle des berges avoisinantes, est moins encline aux inondations que ces dernières. Les épisodes de crues anormalement élevées de 2017, avec plusieurs milliers de sinistrés dans la région de Gatineau ont démontré cette vulnérabilité. Il n'en reste pas moins que l'île de Hull est le secteur le plus minéralisé, de la ville. Or, il est prouvé qu'un sol minéralisé provoque une augmentation du

ruissellement de surface par rapport à des surfaces «naturelles» tels les arbres et le gazon. Cette eau non absorbée dans le sol pose plusieurs conséquences pour Hull, les berges voisines et l'eau des rivières adjacentes. L'eau ne s'infiltrant pas naturellement dans le sol se retrouve dans les réseaux d'égouts. En cas de forte pluie, ces égouts pluviaux sont surchargés et se déversent directement dans la rivière des Outaouais. Cet événement s'est produit 10 fois à Gatineau en 2016 (le Droit, 2016). Le ruissellement de surface de même que les surverses d'égouts entraînent non seulement des problèmes d'inondations de courte durée dans les rues, mais également d'un accroissement de la pollution dans les cours d'eau concernés. En effet, la décharge en divers polluants (hydrocarbures, matières organiques, sel, etc.) est augmentée par ces deux phénomènes. Cela pose évidemment problème pour la qualité de l'eau du point de vue de la biodiversité, ces rivières étant l'habitat de centaines d'espèces aquatiques. Une eau de qualité est également garante de la pratique d'activités touristiques et récréatives (baignade, nautisme, pêche) ainsi que d'un effort de traitement moindre à l'usine de filtration, ce qui se traduit dans tous les cas par une augmentation des bénéfices (ou une réduction des coûts) du côté économique.

L'île de Hull est couverte à environ 72% de surfaces minéralisées (béton, bâtiments, etc.) ce qui laisse 28% d'aires perméables réparties comme suit : 11% de surfaces gazonnées, 16% d'arbres et 1% d'autres types de surfaces (voir carte 3 et figure 1).



CARTE 3 : COUVERT AU SOL SUR L'ÎLE DE HULL

Ces proportions sont alarmantes, en particulier la valeur de 16% pour les arbres. Ce faible couvert arboré est plus faible que celui de certaines métropoles canadiennes comme Montréal, qui se situe à environ 20%. Ces arbres sont localisés en grande majorité dans les parcs et dans la zone boisée du nord de l'île, ce qui laisse les rues commerciales et résidentielles largement déficitaires. La carte 4 permet de visualiser cette situation.

Le paysage urbain de Hull est marqué par un lourd passé industriel contribuant aujourd'hui au manque de végétation et à de nombreux espaces bétonnés comme discuté précédemment. Ce genre d'aménagement contribue à la création d'îlots de chaleur. Ceux-ci provoquent une variation de température locale de 4°C à 8°C (Giguère, 2009) par rapport au milieu rural en période estivale. Avec les changements climatiques et la variabilité du climat qu'ils entraînent, tout porte à croire que les îlots de chaleur auront tendance à devenir plus importants et répandus. La carte 5 montre l'étendue du phénomène au centre-ville de Gatineau.

Par la simple plantation d'arbres, la qualité de vie d'un quartier ou encore d'un espace communautaire s'en trouve largement améliorée (embellissement, sentiment de sécurité, dynamisation des secteurs commerciaux, réduction de la chaleur, assainissement de l'air, captation de l'eau de ruissellement). Selon l'INSPQ (Giguère, 2009), les espaces verts urbains s'avèrent très importants, car il a été démontré qu'ils peuvent réduire la température de l'air. Cet effet de refroidissement peut s'étendre au-delà de l'espace vert lui-même dans les régions avoisinantes.

Les arbres, tel que discuté à la section 1, permettent, d'une part, des bienfaits au niveau du bien-être de la population. Or, seule une faible part de la végétation se trouve dans les quartiers résidentiels et près des habitations, qu'il s'agisse d'arbres municipaux ou ceux plantés sur les terrains privés. De plus, cette faible couverture de canopée réduit la possibilité pour l'eau de s'infiltrer dans le sol, et favorise donc le ruissellement de surface entraînant les conséquences néfastes discutées précédemment.

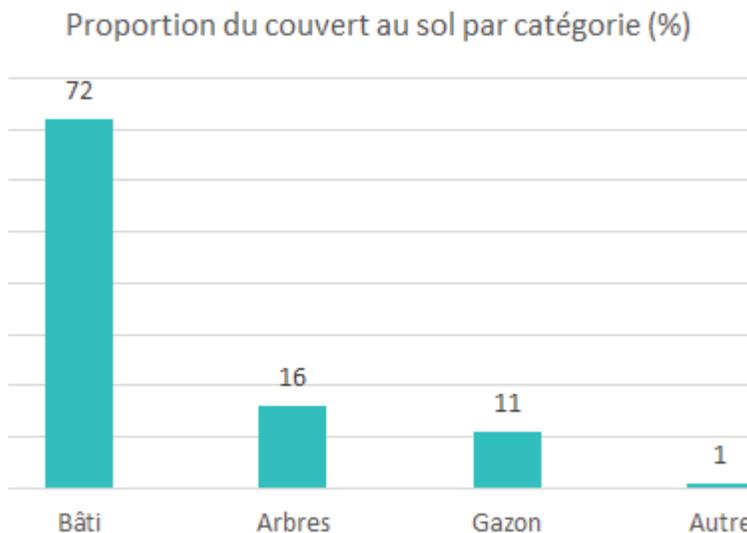


FIGURE 1: PROPORTION (%) DES DIFFÉRENTES CATEGORIES DE COUVERTURE DU SOL DE L'ÎLE DE HULL, À GATINEAU, EN DATE DE L'ÉTÉ 2016.

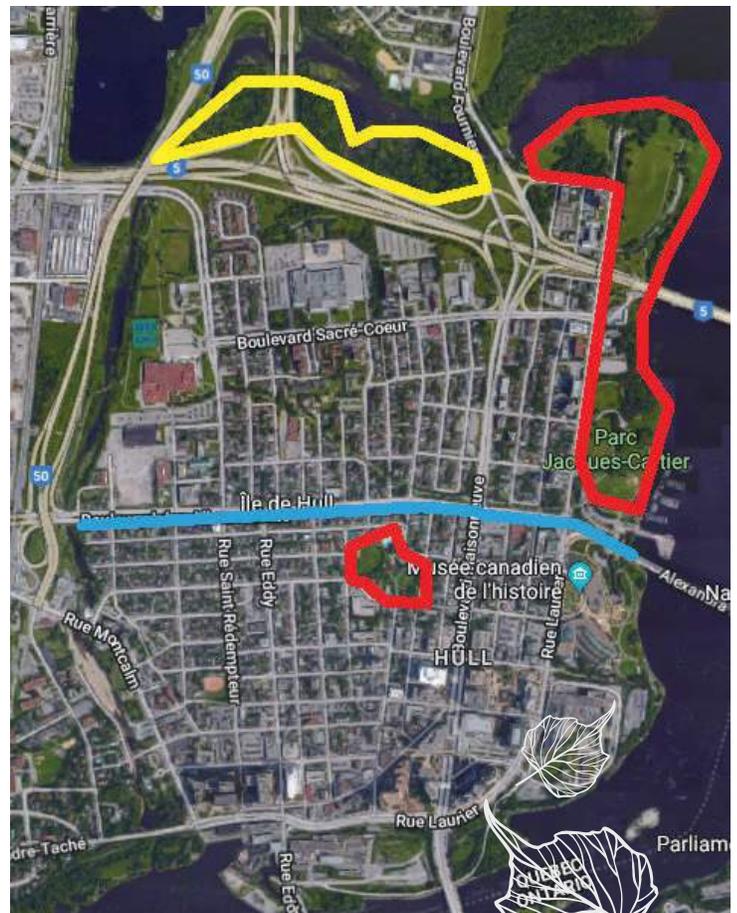


CARTE 5 : CARTE DES ÎLOTS DE CHALEUR AU CENTRE-VILLE DE GATINEAU (INSPQ)

### 1.2.7. MENACES SUR L'ENVIRONNEMENT

En plus du peu d'infrastructure verte sur l'île de Hull, la ville de Gatineau est aux prises avec plusieurs menaces pour son environnement naturel. La plus importante d'entre elles est sans doute l'agrile du frêne. Insecte importé d'Asie, il vit ici sans prédateur naturel, étendant rapidement son aire de répartition. Cet insecte, détecté à Gatineau pour la première fois en 2010 tue les frênes en se nourrissant du phloème, tissu servant à acheminer l'eau dans l'arbre situé sous l'écorce. Des dizaines de milliers d'arbres sont affectés et devront, si ce n'est pas déjà fait, être abattus dans les prochaines années. Cela laisse présager des conséquences moins directes sur l'environnement et sur certains aspects socioéconomiques liés à la présence d'arbres en milieu urbain (érosion, valeur des propriétés, bien-être général, etc.). De plus, une diminution du nombre d'arbres signifie une hausse de l'intensité des îlots de chaleur. Problème de santé publique bien présent dans cette partie de la ville tel qu'identifié par l'INSPQ. Ce problème ne peut malheureusement pas être réglé par d'autres solutions que l'abattage et le remplacement des frênes. Cependant, il est possible d'éviter qu'une telle hécatombe se reproduise dans le futur en gérant la forêt urbaine de manière à en augmenter la biodiversité et réduire les « monocultures » d'arbres municipaux. Les changements globaux, en augmentant les possibilités d'invasions futures par une autre espèce envahissante, devraient motiver la plantation de forêts urbaines diversifiées et résilientes.

Hors du centre-ville, l'étalement urbain s'ajoute à l'agrile du frêne sur la liste de menaces à surveiller. Ce phénomène, amplifié par la faible densité des habitations à mesure de l'éloignement par rapport au centre-ville, gruge chaque année sur les zones naturelles et agricoles avoisinant la ville. Or, ces endroits peuvent être d'une grande valeur sur le plan environnemental et apporter nombre de bénéfices socioéconomiques aux habitants de la ville. L'étalement urbain doit être suivi de près pour éviter des pertes biologiques regrettables.



CARTE 4 : ÉTENDUES PRÉSENTANT LA MAJORITÉ DU COUVERT ARBORÉ DE L'ÎLE DE HULL : LES PARCS JACQUES-CARTIER ET FONTAINE (ROUGE) ET LE BOISÉ (JAUNE). LE BOULEVARD DES ALLUMETTIÈRES EST REPRÉSENTÉ PAR LA LIGNE BLEUE.

## 1.3. ANALYSE DES PRATIQUES ACTUELLES

### 1.3.1. POLITIQUES, RÈGLEMENTS ET PLANS

Avec la croissance des villes, la conversion et les changements d'usages des espaces verts ou encore l'abattage injustifié d'arbres par des citoyens, les milieux urbains font face à un important enjeu de diminution de la couverture forestière (Ville de Gatineau, 2012), lequel est reflété par de faibles taux de canopée. Afin de préserver et d'accroître la présence de l'arbre en milieu urbain, la Ville de Gatineau a développé et adopté diverses mesures de planification et de gestion du patrimoine arboricole.

Longtemps indissociée des mandats des différents services municipaux, c'est en 2008 que la Ville de Gatineau se positionne spécifiquement par rapport à son engagement envers l'environnement en adoptant la Politique environnementale (Ville de Gatineau, 2008). Cette politique comporte quatre orientations affirmant la vision d'une ville verte par excellence, dont découlent 32 objectifs et 74 actions réparties selon les sept grands thèmes centraux de la Politique; l'eau, l'air, le sol, la biodiversité, l'énergie, la qualité de vie, les matières résiduelles ainsi que la sensibilisation et la réglementation. À terme, le bilan des réalisations de la politique révèle que le thème de la préservation des milieux naturels et la naturalisation des milieux urbanisés sont des préoccupations importantes pour la population gatinoise. Ainsi, c'est au sein du plan stratégique renouvelé de la politique environnementale 2014-2018 (Ville de Gatineau, 2014) qu'est mentionné la volonté de rédiger le Plan de gestion des milieux naturels (PGMN), lequel est englobé dans le schéma d'aménagement et de développement révisé, et le Plan de gestion des arbres et des boisés (PGAB) (Ville de Gatineau, 2012).

Adopté en 2012, le Plan de gestion des arbres et des boisés (PGAB) vise à mettre en place des actions qui verront à la protection et à l'amélioration du capital arboricole de la ville de Gatineau sur terrains publics et privés en structurant l'ensemble des travaux d'intervention, tant pour la gestion que pour la planification et la réalisation des activités. L'adoption du plan révèle également la volonté d'encadrer la gestion des arbres au même titre que toutes autres infrastructures publiques. Cet outil est également supporté par un programme de verdissement, un plan d'action et de mise en œuvre, une révision réglementaire et un plan d'intervention arboricole.

Depuis sa formulation en 2011, des changements à la réglementation d'urbanisme étaient requis afin d'assurer la préservation des arbres ou l'augmentation de leur couverture en vue d'atteindre les objectifs ciblés au sein du PGAB de la Ville de Gatineau en matière de verdissement. Dès 2012, quelques avancées au niveau des propositions de la réglementation ont pu être observées. Ainsi, des modifications ont été apportées au Règlement d'administration des règlements d'urbanisme – le Règlement numéro 501-2005 qui stipule qu'un certificat d'autorisation est désormais nécessaire pour l'abattage d'un arbre (Ville de Gatineau, 2017). Cette bonification apparaît au point 5 de l'article 62 de ce Règlement. Il a également été établi que les certificats d'autorisation, désormais exigés en vertu de cette modification, soient gratuits. De plus, la Ville de Gatineau a apporté en 2015 plusieurs modifications à ses règlements d'urbanisme en vigueur depuis 2005. C'est ainsi qu'un premier règlement « omnibus » concernant plus de 30 éléments fut adopté, dont certains traitent spécifiquement de l'abattage d'arbres en vue d'accentuer et d'inclure une vision arboricole mieux définie dans les outils urbanistiques, de bonifier la réglementation en vigueur et d'en renforcer son application. Désormais, « un arbre faisant l'objet d'une plantation exigée en vertu de l'article 259 [du Règlement de zonage] doit être conservé et entretenu de façon à prolonger sa durée de vie ». Cet article exige qu'au minimum un arbre soit présent pour chaque 550m<sup>2</sup> de superficie des terrains d'habitation et qu'il y ait minimalement un arbre situé en cour avant. L'alinéa obligeant la présence d'un arbre en cour avant s'inscrit dans l'amélioration continue de la réglementation d'urbanisme et favorise une répartition équilibrée des arbres sur les terrains (Présentation du comité plénier, p.15 ). Quiconque effectue ou fait effectuer des travaux d'élagage sur un arbre, doit s'assurer que ces travaux soient réalisés selon les règles en suivant les recommandations les plus actuelles du Bureau de normalisation du Québec en la matière (Ville de Gatineau, 2017). Plus spécifiquement, c'est le chapitre 13 du Règlement de zonage - numéro 502-2005 (ci-après Règlement de zonage) qui émet les différentes dispositions relatives à la plantation et à l'abattage des arbres. Or, la section 4 de ce chapitre traitant de l'abattage des arbres doit être considérée de concert avec l'article 70 du Règlement d'administration des règlements d'urbanisme puisque celui-ci énumère les renseignements et les documents nécessaires pour l'obtention d'un certificat d'abattage d'arbres maintenant prévu à l'article 62 (5) de ce même règlement. Les différentes raisons justifiant l'abattage d'un arbre selon la localisation de l'arbre en question, en boisé ou non, sont prévues aux articles 263 à 266 du Règlement de zonage. D'autres dispositions ont été adoptées en vue d'encadrer l'abattage des arbres (voir Annexe 2). D'autres modifications au règlement d'urbanisme sont prévues en 2019.

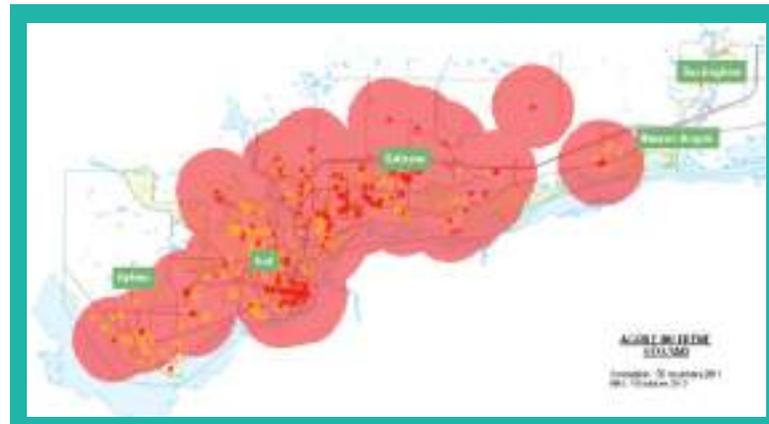
Avec du recul, il apparaît tout de même que l'enjeu de la mise en place des recommandations et des plans de soutien relève de cet ensemble de services municipaux impliqués dans le processus de gestion de l'arbre qui ne reflète pas toujours une vision intégrée de la forêt urbaine et du verdissement. Actuellement, ce sont cinq entités distinctes qui collaborent à diverses étapes du processus, soit :

- Service de l'urbanisme et du développement durable pour la planification et réglementation
- Service des infrastructures, Division des réseaux et aménagements urbains pour la conception
- Service des loisirs, des sports et du développement des communautés pour la gestion des usages et implication citoyenne
- Service des travaux publics, Division des parcs, espaces verts et arénas pour réalisation des travaux
- Service de l'environnement pour la coordination des instances et l'application de la réglementation.

### 1.3.2 GESTION DU PATRIMOINE – AGRILE DU FRÊNE ET ABATTAGES

La découverte à Ottawa en 2008 et à Gatineau en 2011 de l'agrile du frêne, un insecte exotique envahissant ravageant uniquement les frênes, a amené la Ville de Gatineau à prendre des mesures de contrôle et d'éradication de l'insecte afin de protéger et de maintenir la couverture arborée ainsi d'assurer la sécurité de la population. C'est ainsi que le conseil municipal a adopté un Plan de gestion de l'agrile du frêne (PGAF 2014-2017) en 2013 qui a été mis à jour en 2016 puis en 2017. De 2018 à 2020, des investissements d'environ 1,2 M\$ sont prévus annuellement afin de gérer l'agrile du frêne, principalement au niveau de la sécurisation des sites non aménagés. En vue d'assurer le renouvellement de la canopée, un objectif de remplacement au ratio 1:1 a été mis en place; à ce jour, les 3600 frênes qui ont été abattus sur sites aménagés ont été remplacés. Pour l'île de Hull spécifiquement, ce sont ainsi 328 frênes qui ont été abattus, alors que 31 sont encore à abattre et 248 arbres ont jusqu'à maintenant été plantés en remplacement.

Les frênes visés par ces opérations se trouvent dans les sites aménagés ou non à travers le territoire de Gatineau. Le remplacement d'un arbre abattu sur terrain privé pourrait être exigé par le règlement de zonage et, si requis, demandé sur le certificat d'autorisation d'abattage d'arbre. De manière générale, le remplacement des frênes abattus est fortement suggéré même lorsque non requis par le règlement de zonage.



CARTE 6: CARTE DES FRÊNES INFESTÉS AVEC CONTOUR DE 2,5 KM. VILLE DE GATINEAU (2012)

Toutefois, dans la mesure où le remplacement sur site est non favorable, la Ville de Gatineau pourrait procéder au remplacement différé, c'est-à-dire sur un autre site que le site d'abattage.

Afin d'éviter la reproduction de ce scénario et d'augmenter la résilience des arbres municipaux aux menaces, la Ville de Gatineau a déployé des efforts importants pour se doter d'un parc arboré diversifié. L'analyse du registre des plantations récentes et des listes d'achats effectuées par les services municipaux de l'Environnement et des Infrastructures montre qu'en 2013 et 2014, ce sont 2331 et 688 arbres qui ont été respectivement plantés (Paquette et Messier, 2016). De ce bassin, ce sont 76 espèces différentes d'arbres qui ont été sélectionnées en respectant la règle du 10-20-30 de Santamour (voir Annexe 3), faisant état d'une volonté de présenter une forêt en meilleure santé et capable d'absorber les stress prévus par les changements globaux, de même que d'augmenter les services rendus, notamment sur la santé (Paquette et Messier, 2016).

Toutefois, l'importante perte de couvert végétal n'est pas à sous-estimer. Dans un horizon de 5 à 10 ans, la proportion de la canopée des frênes abattus ne pourra être compensée entièrement par les arbres de remplacement en raison de leur calibre plus petit que les arbres matures abattus. La plantation d'arbres supplémentaires surpassant le ratio 1:1 déterminé au sein du plan de gestion de l'agrile du frêne serait une stratégie complémentaire favorisant la résilience et la saine gestion de la forêt urbaine.

The background is a solid teal color with several white line-art illustrations of leaves scattered across it. The leaves are stylized, showing veins and a central midrib. One large leaf is in the upper right, another is in the center, and a smaller one is in the lower left.

# **PARTIE 2 - PLAN D'ÉTUDE**

## 2.1. OBJECTIFS DU PLAN D'ÉTUDE

Il est à clarifier que les plantations de l'île de Hull sont réalisées en tenant compte des objectifs spécifiés au tableau 1 concernant la gestion de la forêt urbaine. Les objectifs énoncés ici s'adressent au plan d'étude.

Pour atteindre l'objectif en 2025 de hausser l'indice de canopée de l'île de Hull, au terme de la maturité des arbres, de 5 points de pourcentage. Pour se faire, une prise de connaissance détaillée du territoire d'intervention est nécessaire. La présente étude de faisabilité a ainsi pour sous objectifs de :

- Déterminer si la plantation d'arbres sur l'île de Hull permettrait de régler la problématique
- Élaborer des cibles pour le verdissement et tous les indicateurs
- Déterminer si la plantation envisagée est réalisable.

La présence d'îlots de chaleur urbains sur l'île de Hull est la problématique principale sur laquelle la plantation d'arbres urbains aura un impact. Le calcul de la canopée actuelle assurera une lecture adéquate de la situation des îlots de chaleur urbains ancrée dans la réalité physique du territoire. Une méthodologie comprenant un inventaire des emplacements potentiels permettra donc d'identifier le nombre d'arbres à planter. Le lien existant entre ces deux variables déterminera ainsi si la plantation d'arbres est effectivement la solution à la problématique.

Porter la canopée de l'île de Hull à 20% est un objectif qui doit être partagé par la Ville de Gatineau, mais également les grands propriétaires terriens présents sur l'île de Hull. Ainsi des cibles de verdissement seront déterminées selon le type de propriété, soit domaine public ainsi que les milieux privés et institutionnels.

## 2.2. IDENTIFICATION DES INDICATEURS ET DES CIBLES

Pour assurer un suivi rigoureux des avancements du projet et de l'impact des plantations sur diverses facettes du développement durable, une série d'objectifs précis de même que des indicateurs de suivi ont été développés. Ces indicateurs, relevés avant ou durant les premières plantations, fourniront une base sur laquelle comparer les mesures subséquentes.

Les indicateurs sélectionnés pour répondre aux objectifs sont les 6 suivant :

- Vulnérabilité sociale;
- Couverture de canopée;
- Diversité spécifique;
- Diversité fonctionnelle;
- Taux de survie des plantations;
- Coût global des plantations.





## 2.2.1 VULNÉRABILITÉ SOCIALE

Valeur (enjeu)	La littérature scientifique renseigne sur des relations entre la densité du couvert arboré et diverses facettes de la vulnérabilité sociale. Il est attendu que le projet Air Ou-Vert favorisera le rétablissement de l'égalité sociale entre les quartiers.
Objectif	Réduire les écarts de vulnérabilité sociale entre les quartiers.
Indicateur	Indice de vulnérabilité sociale, comprenant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenu moyen des ménages;</li> <li>• Proportion de familles monoparentales;</li> <li>• Proportion de personnes âgées vivant seules;</li> </ul>
Cible	Réduction des écarts entre les quartiers
Suivi	Quinquennal, décennal

### MÉTHODE DE MESURE

Les indicateurs mentionnés dans le tableau ci-dessus sont rendus disponibles de façon ouverte et gratuite par le Service du Recensement canadien (Statistiques Canada). Le recensement canadien est répété tous les 5 ans, ce qui permettra un relevé quinquennal des indicateurs. Ces données sont intégrées en un indice composite (ci-après appelé IVS) pour mieux comparer les quartiers entre eux. L'indice se calcule en additionnant la valeur centrée réduite des trois variables formant l'indicateur. Cette méthode donne un poids égal à chacune des variables. Ainsi, plus la valeur est élevée, plus la population du secteur est vulnérable.

### PRÉCISION SUR L'OBJECTIF

La mission d'Air Ou-Vert est principalement le verdissement. Or, les recherches scientifiques relèvent depuis plusieurs années qu'un lien positif existe entre couvert arboré et diverses variables socioéconomiques. La valeur des propriétés, le taux de criminalité et l'occurrence de maladies cardio-respiratoires sont des exemples de facteurs influencés par la canopée urbaine. Cet indicateur est lié au sous-objectif de la réduction des inégalités environnementales.

TABLEAU 2 : VALEURS INITIALES DE L'INDICATEUR DE LA VULNÉRABILITÉ SOCIALE

Secteur	1	2	3	4
IVS	2 202	-1 736	-0 235	2 079

## 2.2.2. COUVERTURE DE CANOPÉE

Valeur (enjeu)	La couverture de la canopée urbaine en tant que productrice d'importants avantages sociaux, économiques et environnementaux
Objectif	Assurer la production d'un maximum de services écosystémiques par les infrastructures vertes urbaines
Indicateur	Pourcentage (%) de recouvrement du sol par la canopée
Cible	5% (projeté à la maturité des arbres) sur l'île de Hull dans son ensemble sur 5 ans
Suivi	Quinquennal



### MÉTHODE DE MESURE

Analyse d'imagerie satellitaire Sentinel-2 à l'aide de l'extension « semi-automatic classification » dans le logiciel Qgis (Congedo 2016).

### PRÉCISIONS SUR CET OBJECTIF

La production de services écosystémiques par l'infrastructure verte est d'une grande importance pour la population urbaine. La présence d'arbre est corrélée avec un plus grand bien-être général de la population, une augmentation de la valeur foncière, une diminution de la criminalité et bien d'autres facteurs (voir section 1.1). L'objectif de base d'Air Ou-Vert est d'ailleurs d'augmenter le nombre d'arbres sur l'île de Hull, ce que cet indicateur permet de mesurer.

TABLEAU 3 : COUVERTURE DE CANOPÉE SUR L'ÎLE DE HULL

Couverture de canopée sur l'île de Hull	16%
---	-----

### 2.2.3. DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

Valeur (enjeu)	La diversité des espèces d'arbres municipaux en tant que vecteur de résilience face aux perturbations et aux changements globaux.
Objectif	Diversifier la forêt urbaine pour en augmenter la résilience.
Indicateur	Diversité des espèces plantées
Cible	Cible 10-20-30 de Santamour*
Suivi	Annuel

\*Règle de Santamour : à chaque palier d'échelle (ex. : rue, quartier, ville), ne pas dépasser :

- 10% des arbres d'une même espèce (ex. : *Acer saccharum*)
- 20% des arbres d'un même genre (ex. : *Acer saccharum*, *Acer rubrum*, *Acer negundo*)
- 30% des arbres d'une même famille (ex. : Sapindaceae, Fagaceae, Oleaceae)

#### MÉTHODE DE MESURE

Enregistrement de tous les nouveaux arbres plantés par la municipalité et classement par leur espèce, genre et famille.

#### PRÉCISIONS SUR CET OBJECTIF

La règle de Santamour énoncée comme cible pour cet indicateur est débattue dans la communauté scientifique comme étant grossière, une solution trop simple pour un problème trop complexe. Il s'agit en revanche d'une « règle du pouce » facile d'interprétation pour le public et les gestionnaires, ce qui lui donne une certaine valeur. Le problème de diversité spécifique pourrait être réglé plus efficacement et profondément en considérant la diversité fonctionnelle plutôt que la seule diversité biologique (voir l'indicateur de la diversité fonctionnelle). Cet indicateur est relié à l'objectif spécifique de l'augmentation de la résilience de la forêt urbaine de l'île de Hull.

La diversité spécifique ne peut être évaluée au moment d'écrire ce rapport puisqu'aucun inventaire forestier n'existe pour le territoire à l'étude.



## 2.2.4. DIVERSITÉ FONCTIONNELLE

Valeur (enjeu)	La diversité fonctionnelle représente l'ensemble des fonctions qu'un végétal peut produire. Maximiser le nombre de fonctions à l'échelle du quartier comme de la ville permet d'en conserver en cas de perturbation.
Objectif	Diversifier la forêt urbaine pour en augmenter la résilience.
Indicateur	Diversité fonctionnelle à l'échelle du quartier, de la ville
Cible	Maximiser la diversité fonctionnelle aux différentes échelles
Suivi	Annuel

### MÉTHODE DE MESURE

Enregistrement de tous les nouveaux arbres plantés par la municipalité et classement par espèce. Utilisation de la base de données des traits fonctionnels mise sur pied par la chaire de recherche Hydro-Québec sur la croissance des arbres (Messier et Paquette 2016) pour évaluer les besoins en espèces pour maximiser la diversité fonctionnelle aux échelles définies.

### PRÉCISIONS SUR L'OBJECTIF

La diversité fonctionnelle est une approche innovatrice pour augmenter non seulement la biodiversité, mais également la résilience aux changements climatiques des forêts urbaines. Une telle approche permet notamment de minimiser les risques d'atteinte grave au couvert arboré en cas de perturbation majeure; perturbations appelées à augmenter en fréquence et en intensité avec les changements globaux. De plus, cette approche favorise la création d'une forêt urbaine diversifiée sur le plan des services écosystémiques. Cet indicateur est relié à l'objectif spécifique de l'augmentation de la résilience de la forêt urbaine de l'île de Hull.

La diversité fonctionnelle ne peut être évaluée au moment d'écrire ce rapport puisqu'aucun inventaire forestier n'existe pour le territoire à l'étude.



### 2.2.5. TAUX DE SURVIE DES PLANTATIONS

Valeur (enjeu)	Les arbres plantés, pour avoir un impact fort et durable, doivent survivre aux premières années suivant la plantation.
Objectif	Augmenter le taux de survie des arbres nouvellement plantés
Indicateur	Proportion d'arbres survivants 1, 2 et 5 ans après la plantation
Cible	80% après 1 an, 70% après 3 ans, 65% après 5 ans
Suivi	Annuel

#### MÉTHODE DE MESURE

L'entretien des arbres plantés est une tâche qui incombe à la Ville de Gatineau. Celle-ci, en mettant à jour le registre de ses arbres urbains, permettra le calcul du taux de survie des nouvelles plantations.

#### PRÉCISIONS SUR CET OBJECTIF

L'investissement en plantation d'arbres urbains sera rentable financièrement pour la ville et ses habitants seulement si les arbres plantés atteignent un certain niveau de maturité. Pour se faire, un suivi rigoureux de l'état de ces arbres doit être réalisé dans les premières années de vie; celles-ci étant la période de plus grande vulnérabilité aux stress inhérents à l'environnement urbain.

### 2.2.6. COÛT GLOBAL DES PLANTATIONS

Valeur (enjeu)	La réalisation des plantations à un coût respectant les exigences du budget
Objectif	Réduire les coûts
Indicateur	Argent dépensé dans les plantations
Cible	Respecter le budget alloué
Suivi	Annuel

#### MÉTHODE DE MESURE

Dépendant de l'indicateur choisi.

#### PRÉCISIONS SUR L'OBJECTIF

Les informations disponibles au moment de la publication de ce rapport sur le déroulement des activités de plantation sont insuffisantes pour permettre de déterminer un indicateur et une cible.

## 2.3. MÉTHODOLOGIE

Un projet aussi novateur et ambitieux qu'Air Ou-Vert se doit de se doter d'une méthodologie transparente, efficace et rigoureuse pour atteindre ses objectifs. Cette section vise à décrire en détail les différentes étapes de cette méthodologie. Celle-ci se décline en 4 sections principales, énumérées ci-dessous.

- Sélection des consultants;
- Méthode des consultants;
- Approche de consultation publique;
- Méthodologie de priorisation des plantations.



### 2.3.1. SÉLECTION DES CONSULTANTS EXTERNES

Le choix des fournisseurs de services pour appuyer la réalisation de l'étude de faisabilité repose sur un processus transparent respectant les conditions de la politique d'achat du CREDDO impliquant une lecture de plusieurs facteurs tels que le rapport qualité-prix, la qualité, la fiabilité et les services offerts. Un appel d'intérêt a ainsi été envoyé à trois firmes présentant l'expertise nécessaire pour la réalisation d'inventaires d'emplacements et d'études techniques. Une évaluation systématique des offres selon un système de pointage a été effectuée en considérant plusieurs facteurs jugés importants pour l'organisme. Une série de recommandations a finalement été transmise au conseil exécutif du CREDDO. Suite au processus de sélection, le Groupe Desfor et la firme Fauteux et Associés ont été retenus.



## NATURE DES EXPERTISES

Le Groupe Desfor est une firme de génie-conseil qui œuvre dans les domaines de la foresterie, de l'environnement, de la géomatique, du génie civil et de la foresterie urbaine. L'entreprise se spécialise dans la fourniture de services professionnels nécessaires à la réalisation de mandats touchant ces secteurs d'activités, elle opère depuis 1998 et compte une cinquantaine d'employés permanents. Le Groupe Desfor présente une équipe pluridisciplinaire dynamique, dotée d'équipement à la fine pointe de la technologie, dont des récepteurs GNSS permettant la localisation GPS submétrique. L'entreprise détient aussi la certification à la norme ISO 9001:2008 garantissant la qualité du travail effectué. Le groupe Desfor se distingue par une longue et solide expérience en foresterie urbaine, comme en témoignent les compétences de son personnel et la diversité des mandats réalisés dans le domaine depuis 1998. De plus, une de ses entreprises associées (soit Antidote Arboriculture) est située à Gatineau, ayant ainsi une connaissance préalable du territoire d'intervention. Dans le présent mandat, l'équipe du Groupe Desfor pourra réaliser des inventaires et des caractérisations d'emplacements pour plantation; développer une application GPS spécifique afin de faciliter la prise de données sur le terrain.

La firme Fauteux et associés œuvre depuis plus de 30 ans en architecture de paysage et design urbain. La firme collabore auprès de clients privés et publics dans la conception et la réalisation de projets nombreux d'envergures variées semblables au présent mandat, et réunit le personnel et l'expérience nécessaires à la réussite de ce mandat selon les plus hauts standards de qualité. Le personnel de Fauteux et associés impliqué dans le projet propose un souci marqué pour la considération des particularités écologiques des écosystèmes de travail et les solutions créatives et techniques mises de l'avant pour sa préservation et sa mise en valeur. Au-delà de ses capacités analytiques et conceptuelles, la firme livre également des services techniques complets, incluant les simulations visuelles par modélisation 3D, les plans et devis, l'estimation de coûts, la gestion et la surveillance des chantiers. Dans le présent mandat, l'équipe de Fauteux et associés pourra collaborer à l'étude des enjeux et besoins du milieu; reconnaître les potentiels paysagistes et les contraintes d'intervention; proposer des solutions stratégiques et techniques spécifiques aux sites ciblés; illustrer de façon juste et convaincante les solutions d'aménagement mises de l'avant; mesurer l'envergure financière des interventions proposées et celles des retombées bénéfiques escomptées.

## COMITÉ DE TRAVAIL

Afin de faciliter la coordination entre les différents consultants pour l'étude de faisabilité, et d'assurer le partage d'information et une harmonisation des travaux de chaque firme avec les objectifs du projet, un comité de travail a été mis en place. Celui-ci englobe le personnel directement impliqué dans les analyses pour l'étude du potentiel de verdissement, notamment le personnel de la Ville de Gatineau, du Groupe Desfor, de Fauteux et associés et du CREDDO qui sont impliqués dans cette portion de l'étude.



## 2.3.2. MÉTHODE DES CONSULTANTS

### INVENTAIRES D'EMPLACEMENTS – GROUPE DESFOR

La méthodologie utilisée par le Groupe Desfor pour la réalisation des inventaires a été complétée entre décembre 2017 et avril 2018, avec le début des activités de préparation terrain en mars 2018, et se concrétise comme suit :

- **RENCONTRE DÉMARRAGE ET VALIDATION DES PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE**

La rencontre de démarrage a été l'occasion de réunir les principaux collaborateurs du projet afin de valider les paramètres de l'étude et de permettre à chacun de préciser ses besoins d'information, c'est-à-dire la nature et le format des données à obtenir. Cette rencontre a permis ainsi de définir précisément le territoire couvert, de confirmer le protocole de prise de données, de valider les contraintes à la plantation à prendre en compte de même que les distances de dégagement à respecter pour chacune d'elles et finalement de confirmer l'échéancier global.

- **ACQUISITION ET EXPLORATION DE DONNÉES PRIMAIRES**

L'acquisition de données s'est réalisée en trois étapes distinctes, soit l'identification des besoins, l'acquisition et l'exploitation des données libres d'accès et finalement l'acquisition de données complémentaires.

- **RECHERCHE D'INFORMATION SUR LA FAISABILITÉ DES SAILLIES DE TROTTOIR SUR L'ÎLE DE HULL**

Cette étape a été réalisée par la consultation d'informations et de données ouvertes portant sur l'expérience d'autres municipalités québécoises, principalement les villes de Québec et de Montréal. À Gatineau, ce sont les largeurs de chaussées de quelques rues, notamment Champlain et Notre-Dame-de-l'Île, du secteur à l'étude avec des saillies qui ont été mesurées.

- **TRAITEMENT GÉOMATIQUE DES DONNÉES PRIMAIRES PRÉALABLE AU TERRAIN**

Une couche vectorielle (points) pour localiser les intersections, qui constituent des obstacles à la plantation, pour lesquelles une telle couche n'était pas disponible. Pour y remédier, le point de croisement des droites formées par le prolongement des lignes de trottoirs a été repéré visuellement à l'aide des orthophotos de 2014 à chaque intersection routière puis dessiné à main levée à l'aide des outils géomatiques. Ensuite, les zones de contrainte à la plantation pour divers scénarios de distances de dégagement ont été identifiées en générant de nouvelles couches d'information.

- **PRÉPARATION DES OPÉRATIONS SUR LE TERRAIN**

Cette étape a démarré avec le choix du scénario de distance de dégagement afin de déterminer quels emplacements potentiels sont à valider sur le terrain suivi de l'analyse des secteurs à l'étude et la planification de la séquence de réalisation. Ensuite, une identification des tronçons de rue à visiter pour l'évaluation de la pertinence des saillies a été réalisée et a permis la configuration des outils de travail.

- **RELEVÉS TERRAIN**

Cette étape débute par la standardisation des paramètres et de la méthodologie de prise de données suivi de la validation et réglage des outils. L'équipe technique a ensuite procédé au relevé et à l'évaluation des emplacements de plantation potentiels en terminant par la prise de mesure pour l'évaluation de la pertinence des saillies.

- **TRAITEMENT DES DONNÉES DU TERRAIN**

Le traitement des données débute par l'extraction et l'intégration des données recueillies, suivi par la compilation et la vérification de l'intégrité et de la validité des données. Cette étape se termine avec la préparation de la base de données.

- **ANALYSE DES DONNÉES**

La dixième étape a d'abord été réalisée par la comparaison des données relevées sur le terrain et celle de la base de données de la Ville de Gatineau. Ensuite, la comparaison de divers scénarios de résultats selon diverses valeurs attribuées à certaines variables, la mise en commun des observations et interprétation des résultats ont mené à la formulation de constats et de recommandations.

## ÉTUDES TECHNIQUES – FAUTEUX ET ASSOCIÉS

La méthodologie de la firme Fauteux et Associés pour la réalisation des études techniques s'arrime à la méthodologie de Desfor, considérant que les deux mandats sont complémentaires. L'ensemble des étapes a eu lieu entre décembre 2017 et juillet 2018, avec le début de la création des plans d'aménagement en mars 2018, suite à l'obtention des premières données terrain par le Groupe Desfor. La réalisation de l'étude technique se déploie selon les étapes de travail suivantes :

- **SÉLECTION DES EMPLACEMENTS D'INTERVENTION PRIORITAIRE**

Parmi les différents sites potentiels identifiés, une sélection prioritaire fut établie de concert avec les membres du comité de travail et les partenaires du milieu. Cette sélection concerne différents critères dont : la disponibilité rapide du site ; l'absence d'infrastructures encombrantes ; l'impact visuel potentiel (par la proximité d'un nombre significatif d'usagers) ; l'impact écologique potentiel (par l'ampleur de la surface aménageable) ; l'accessibilité ou facilité d'exécution de travaux à moindre coût ; entre autres. Une première analyse aux concepts, aux plans et devis techniques a été effectuée pour chaque site choisi.

- **ANALYSE LES EMPLACEMENTS RETENUS, PROGRAMMATION ET CONCEPT**

Cette étape comprend la production de relevés et analyse des emplacements retenus, la saisie des relevés accessibles par le comité de travail, l'observation des conditions existantes sur site et par photo aérienne et web, la production de plans schématiques des conditions du site élaboré à partir de données existantes et mises à jour et finalement l'analyse physico spatiale, environnement, de climat, et d'usage.

- **PLANS D'AMÉNAGEMENT ET DES DESSINS TECHNIQUES**

La production de plans d'aménagement et de dessins techniques comprend la programmation des besoins au sein de programme et concept soumis pour approbation aux usagers. Ensuite, sont réalisés les plans et les devis pour approbation, lesquels représentent un raffinement du design en fonction du concept choisi et comprend les détails de construction et une palette végétale. Finalement, des plans et devis techniques préliminaires comprenant divers détails relatifs au revêtement des surfaces, le nivellement et le drainage, les détails de construction et de plantation ont été réalisés.

- **CALCUL DES QUANTITÉS ET ESTIMATIONS DES COÛTS**

À chaque étape de planification, concepts, plans préliminaires et techniques, un calcul des quantités et une estimation des coûts de travaux seront faits pour approbation. Les quantités seront mesurées à partir des plans selon leur avancement. Finalement, chaque estimation sera présentée pour approbation avant de passer à l'étape suivante de raffinement des plans.



### 2.3.3. APPROCHE DE CONSULTATION PUBLIQUE

Considérant la complexité des milieux urbains – notamment la multiplicité d’usages, la diversité du patrimoine bâti et le grand nombre d’acteurs de différents du milieu, une étude de faisabilité pour le verdissement urbain adaptée à la réalité de l’île de Hull demande une structure de planification participative et intégrée. Ainsi, le processus de consultation développé pour le projet s’arrime autant aux meilleures pratiques en consultation qu’aux pratiques locales, notamment au Plan de gestion des arbres et des boisés mis en place par la Ville de Gatineau.

Cela inclut notamment:

- Un travail collaboratif dans le cadre d’un comité aviseur avec différents acteurs du milieu, pour déterminer les meilleures pratiques de consultation publique locale
- Une consultation publique en ligne ouverte à toutes les citoyennes et citoyens de Gatineau
- Une consultation citoyenne sur le projet Air Ou-Vert

L’ensemble de ces mesures visent à faciliter l’intégration des besoins sociaux lors de l’élaboration des choix d’aménagement et le déploiement d’interventions adaptées au territoire.

#### COMITÉ CONSULTATIF

Le comité consultatif regroupe des participants représentant divers acteurs du milieu social à l’île de Hull. Les participants à la table mettent à contribution leur expertise afin de cerner les principaux enjeux relatifs à leurs intérêts et à leurs préoccupations sociales et recherchent des solutions. Les membres du comité se sont penchés particulièrement sur les orientations, la structure et les variables étudiées dans le cadre de la concertation publique et du forum citoyen. Le but est de créer une collaboration horizontale, d’enrichir et adapter les méthodes de consultation citoyenne aux réalités du contexte,

et de construire des structures efficaces de participation publique (Bherer et al, 2015). Ainsi, le comité consultatif s’est réuni trois fois au courant du processus de réalisation de l’étude de faisabilité afin d’aborder des thèmes spécifiques visant des portions particulières du processus de consultation.

#### CONSULTATION PUBLIQUE EN LIGNE

En vue de produire une étude de faisabilité et des recommandations répondant aux besoins de la communauté de l’île de Hull, Air Ou-Vert s’est doté d’un mécanisme de consultation crédible, transparent et efficace. La consultation publique s’est effectuée en ligne à l’aide de la plateforme Cocoriko, un outil de participation qui contribue à connecter, consulter et engager des citoyens, employés et décideurs au sein d’une agora virtuelle du 21e siècle.

La plateforme de travail choisie offre la possibilité de voter sur des propositions concrètes liées aux thématiques de la forêt urbaine, et d’ajouter des commentaires lorsque les participants ont des avis particuliers sur l’une ou l’autre des propositions. L’objectif est de générer des rapports détaillés qui donnent une voix à la majorité silencieuse, atténuent le bruit des positions extrêmes, et donnent ainsi une image plus représentative de l’opinion publique. De plus, les membres du comité consultatif ont été assignés à des sous-sections de la plateforme en fonction des thématiques, afin d’apporter leur expertise au sein de la plateforme de consultation. Les thèmes abordés concernent les aménagements et pratiques innovantes en verdissement, la biodiversité et la forêt urbaine, les effets sur la santé et qualité de vie, et l’acceptabilité sociale et support de la communauté envers le verdissement.

**FORUM CITOYEN**

Le processus de consultation s'est clôturé par la tenue d'un forum citoyen. Du nom de Vision citoyenne, il fut destiné aux résidents, aux travailleurs et aux utilisateurs de l'île de Hull, afin de les impliquer dans la planification et la réalisation du projet de verdissement du centre-ville. Ce fut également l'occasion de présenter les résultats préliminaires de l'étude de faisabilité et d'en discuter en personne avec les participants.

Le forum fut divisé en trois étapes afin d'aborder la présentation des résultats de la recherche effectuée sur le terrain et de la consultation en ligne, la proposition de multiples scénarios de verdissement et d'une période de discussion servant à bonifier les recommandations de l'étude. Dans le but de favoriser l'identification de solutions de verdissement adaptées aux besoins locaux, la période de discussion fut axée sur les façons d'adapter le verdissement pour remédier aux difficultés existantes et de viser des espaces pouvant bénéficier particulièrement des interventions en aménagement. Ce forum citoyen a mobilisé les participants pour une durée de trois heures. Différents outils didactiques ont été mis à la disposition des participants pour compléter la présentation et partager leur vision : un cahier du participant, des panneaux thématiques, des grilles de prise de notes divisées par thématique et par question et un sondage. Ces outils ont permis de récolter par écrit des commentaires sur le potentiel de verdissement et les possibles méthodes d'aménagement, en plus de permettre à tous les participants d'exprimer leur opinion sur le verdissement de l'île de Hull.

### 2.3.4 MÉTHODOLOGIE DE PRIORISATION DES PLANTATIONS

Les données cartographiques obtenues par l'analyse de photographies aériennes et d'inventaires terrain, fournies par l'équipe du CREDDO et ses partenaires, ont été intégrées en fin de processus d'étude de faisabilité pour déterminer quels sites sont à prioriser pour le démarrage des travaux de plantation. Ces couches sont :

- Distribution de la canopée actuelle, et couche socio-économique (CREDDO) ;
- Carte des emplacements possibles (Desfor) ;
- Carte des îlots de chaleur (INSPQ) ;

L'intégration de ces couches, réalisée dans le logiciel QGIS, a permis dans un premier temps d'identifier les zones problématiques. Ces dernières sont caractérisées par une grande concentration d'îlots de chaleur où la population est particulièrement vulnérable dans un quartier résidentiel. Cette priorisation permettra en théorie de favoriser l'atteinte des objectifs du projet et maximiser la valeur d'un plus grand nombre d'indicateurs énoncés à la partie 2.1 de ce rapport. Une représentation schématique du processus est illustrée à la figure 2.

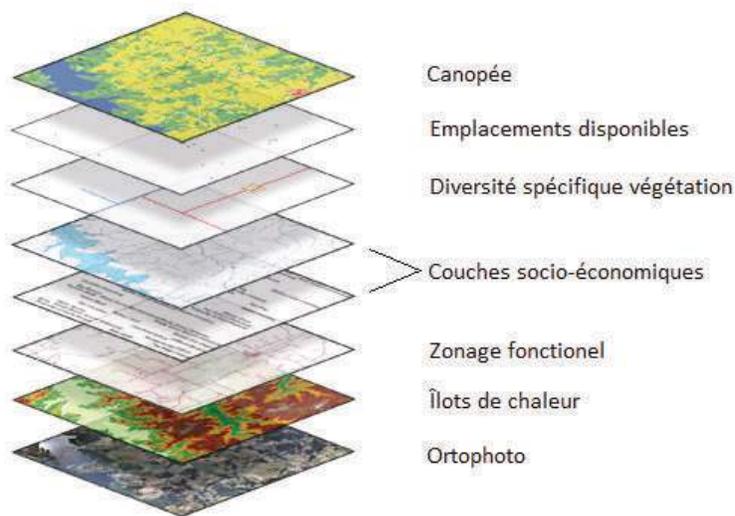


FIGURE 2 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE LA SUPERPOSITION DE COUCHES GÉOGRAPHIQUES

The background is a solid teal color. In the lower-left and bottom-right corners, there are stylized white line-art illustrations of leaves. The leaves have detailed vein patterns and are arranged in a way that suggests they are overlapping or part of a larger plant.

# **PARTIE 3 –**

## **IDENTIFICATION DES AXES PRIORITAIRES D'INTERVENTION**



L'objectif du travail de priorisation est de planifier la plantation d'arbres en vue d'atteindre l'augmentation de la canopée du centre-ville de Gatineau de 1% par année sur 5 ans. Les plantations seront réalisées de manière à réduire les injustices environnementales ainsi que les îlots de chaleur. Pour se faire, la conduite des travaux de plantation sera planifiée en fonction de leur pertinence sociale et de leur impact sur le climat local plutôt qu'en fonction de leur facilité ou des coûts qu'ils engendrent (prêt à planter, à réaménager ou à déminéraliser).

### 3.1 MÉTHODOLOGIE DE PRIORISATION DES SECTEURS ET EMPLACEMENTS À VERDIR

Une couche cartographique comprenant des données socioéconomiques et environnementales telles le revenu médian, la couverture de canopée et la température au sol a été créée dans l'objectif de prioriser des secteurs pour la plantation. La carte en résultant est présentée ci-contre à la figure 1. Cette couche se présente sous forme de pixels de 20x20m (couvrant la totalité de l'île de Hull) avec une valeur correspondant à un amalgame de ces données. Une valeur faible signifie que l'endroit n'est pas sujet à une injustice environnementale ou aux îlots de chaleur. Une valeur élevée signifie qu'une plantation aurait à cet endroit un impact important sur ces enjeux.

Sur cette carte, l'échelle passe du vert (peu d'intérêt de plantation) au rouge (fort intérêt de plantation). Pour plus de détails concernant la création de l'indice utilisé pour créer cette carte, consulter le rapport (Landry, 2018).

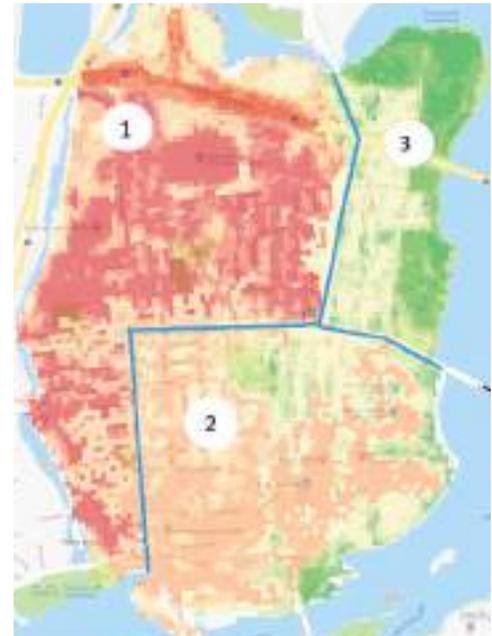


FIGURE 3 : CARTE DU POTENTIEL DE PLANTATION BASÉE SUR LES DONNÉES DE CANOPÉE, D'ÎLOTS DE CHALEUR (INSPQ) ET SOCIOÉCONOMIQUES (STAT.CAN)

#### IDENTIFICATION DES SECTEURS PRIORITAIRES

- La carte est utilisée pour sélectionner les secteurs prioritaires (« priorité » élevée). La carte de la figure 1 illustre ces 3 secteurs, délimités par leur plus grande homogénéité interne apparente visuellement.

#### IDENTIFICATION DE LIEUX À HAUTE VALEUR SOCIALES

- Ces endroits sont par exemple là où l'on retrouve une population particulièrement vulnérable (école, résidence pour personnes âgées, refuge pour sans-abris, etc.) ou ceux qui sont fréquentés par beaucoup de piétons (bords des grands axes routiers).
- Les endroits où les plantations auront un fort impact visuel (près d'une route, plusieurs arbres dans un même parterre, etc.) sont également favorisés..

### 3.1.1 DESCRIPTION DES SECTEURS

#### SECTEUR 1 - QUARTIERS RÉSIDENTIELS

- les quartiers résidentiels de l'île de Hull sont traversés par le sentier de l'île et le parc Fontaine comprennent la majorité des milieux de vie du centre-ville.
- Ces quartiers font également partie de ceux où la vulnérabilité sociale est la plus élevée.
- Les îlots de chaleurs ayant lieu dans ces secteurs affectent les gens directement dans leur milieu de vie, ce qui peut entraîner des conséquences supplémentaires.

#### SECTEUR 2 - COEUR DU CENTRE-VILLE

- Lieu majeur de destination pour le travail et le divertissement, le cœur du centre-ville est fortement sollicité pour des fonctions liées au transport et au stationnement.
- Le cœur du centre-ville est le secteur le plus largement bétonné, donnant lieu à une immense zone d'îlot de chaleur intense ayant le potentiel d'affecter beaucoup de travailleurs.
- Ce secteur fait partie de ceux où la vulnérabilité sociale est la plus faible.

#### SECTEUR 3 - QUARTIER MAISONNEUVE-JACQUES-CARTIER

- Quartier résidentiel en mutation où quelques implantations résidentielles de forte densité ont remplacé le cadre bâti d'origine.
- Cette zone est celle où les problèmes liés aux îlots de chaleur sont les moins importants grâce à l'effet de la proximité d'un grand parc.
- Quartier où l'indice de vulnérabilité sociale est le meilleur.



PARTIE 3 – IDENTIFICATION DES AXES PRIORITAIRES D'INTERVENTION

TABLEAU 4 : LIEUX À FORTE IMPORTANCE COMMUNAUTAIRE DANS CHACUNE DES TROIS ZONES DE PRIORISATION.

ZONE PRIO.	SITE	ZONE PRIO.	SITE
1	La manne, Château, Vallée-jeunesse, résidence de l'île	1	Parterre gazonné, intersection des rues Edgar-Chénier et Mance (9+1/+1/0)
1	Le Gîte Ami	1	Association Sportive et Sociale Les Braves du Coin, 8 Rue des Braves-du-Coin
1	COOP d'habitation Sur l'Île, 27B rue Charlevoix, Gatineau, J8X 1P2	1	Paroisse Notre-Dame-de-l'île
1	CLSC Saint-Rédempteur, 85 Rue Saint Rédempteur	1	Groupe Entre-Femme de l'Outaouais ,115, boulevard Sacré-Cœur
1	Château de l'île, 114 Rue de Carillon	1	Cégep de l'Outaouais
1	Vallée jeunesse Outaouais, 111 Rue de Carillon	1	Les Enfants de l'Espoir, 81 Rue Saint-Henri
1	Résidence de l'île, 223 Rue Saint Rédempteur	1	CLSC et centre de protection de l'enfance, 105 Boulevard Sacré-Cœur
1	La Manne de l'île	1	Coopérative D'Habitation Reboul, 60 Rue Saint-Étienne
1	Terre-plein du Restaurant St-Hubert, 225 Boulevard Maisonneuve	1	Soupe Populaire de Hull, 297 Boulevard des Allumettières
1	Côté Nord du Bvl des allumettières, entre les rues Maisonneuve et Laval	1	La Relance, 270 Boulevard des Allumettières
1	École Saint-Rédempteur	2	Centre communautaire fontaine, 120 rue charlevoix
1	Coopérative D'Habitation du Ruisseau, 21A rue Adélar-Fortin, Gatineau J8X 4E7		

PARTIE 3 – IDENTIFICATION DES AXES PRIORITAIRES D'INTERVENTION

ZONE PRIO.	SITE
2	École Notre-Dame
2	Centre communautaire fontaine, 120 rue charlevoix
2	(Jules Desbien) Trait d'union Outaouais inc.
2	Rue Eddy
2	Résidence Villa des Brises, 79 Rue Frontenac, Gatineau
2	Église catholique portugaise du Saint-Esprit, 13 Rue Sainte-Bernadette, Gatineau, QC J8X 2C3
2	Maison Alcide Clément, 132, rue Saint-Jacques
2	Centre de pédiatrie sociale du Vieux-Hull, 39 Rue Frontenac
2	Association Sportive et Sociale Les Braves du Coin, 8 Rue des Braves-du-Coin, Gatineau, QC J8X 1X4
2	Garderie Imagine, 89 Dollard Des Ormeaux
2	CPE du Portage, 150 Prom. du Portage

ZONE PRIO.	SITE
3	Bordures des rues Champlain et Merston, au nord de la rue Sacré-Cœur
3	CHSLD La Pietà, 273 Rue Laurier
3	Bordure de rue de la rue Champlain entre les rues Sacré-cœur et Verdun
3	Collège Saint-Joseph de Hull, 174 Rue Notre-Dame-de-l'île
3	Résidence du portage, 310 rue Notre-Dame de l'Île



### 3.1.2. ÉTAPES DE PRIORISATION

#### PRIORISATION DES EMPLACEMENTS EN BORDURE DE RUE (IDENTIFIÉS PAR DESFOR)

- Les emplacements en bordure de rue sont sélectionnés selon leur proximité avec les lieux énoncés au tableau 4. Une fois identifiés, ces sites seront priorisés selon le nombre d'emplacements de plantation disponibles à proximité immédiate (p. ex. sur l'emprise et de l'autre côté de la rue).
- Les emplacements prêts-à-planter se trouvant dans ces sites représentent la première priorité de plantation. À réaliser dans les premières années du projet.
- Les emplacements à réaménager et à déminéraliser seront évalués pour plantation en même temps que les emplacements prêts-à-planter ou pour report dans le futur.

#### PRIORISATION DES SITES PRÊTS À PLANTER IDENTIFIÉS PAR FAUTEUX ET ASSOCIÉS

Les sites évalués par la firme Fauteux et Associés ont également été classés selon les mêmes secteurs (figure 3) ainsi qu'avec le nombre d'arbres/massifs qu'ils comportent (addition du nombre d'arbres et de la surface de massifs, valeurs préalablement centrées réduites). Les sites à proximité immédiate d'un lieu d'importance communautaire (identifiés à l'étape 2) sont priorisés de la même manière que les emplacements en bordure de rue, soit en considérant le nombre d'arbres qu'il est possible d'y planter. Un site comportant 10 arbres situés près d'un lieu d'importance communautaire sera donc priorisé par rapport à un site similaire situé à plus grande distance d'un tel site.

#### SÉLECTION DES PLANTATIONS À RÉALISER

- Les emplacements en bordure de rue de haute priorité relevés à l'étape 2 sont sélectionnés pour plantation (ex. figure 4 : 50 emplacements en emprise à proximité de plusieurs bâtiments à vocation sociale).

- Les sites identifiés par Fauteux se situant à proximité de ces emplacements sont sélectionnés pour plantation (ex. figure 5 : site 1, stationnement (zone verte dans la figure 1) 39 emplacements)

- Le total de ces emplacements (89) est considéré comme plantation de première priorité.

- Le processus est répété jusqu'à ce que l'objectif de plantation annuel soit atteint.



FIGURE 4 : EXEMPLE D'EMPLACEMENTS EN EMPRISE IDENTIFIÉ POUR LE SITE 1



FIGURE 5 : EXEMPLE D'EMPLACEMENTS SUR UN STATIONNEMENT SITUÉ AU SITE 1



En planifiant les plantations de cette manière, on s'assure que les travaux réalisés le plus tôt sont ceux qui répondront à un maximum d'objectifs des plantations. Choisir un secteur sur la carte de priorisation favorise la plantation dans un secteur de haute vulnérabilité sociale, où la couverture de canopée est faible et où les îlots de chaleur sont forts. Choisir une zone basée sur la présence de bâtiments à haute importance sociale permet de cibler précisément les endroits les plus pertinents au sein de ces secteurs. Combiner les emplacements en bordure de rue (Desfor) et les aménagements sur terrains publics (Fauteux et Associés) permet de maximiser à la fois l'impact socioéconomique et environnemental ainsi que l'impact visuel des plantations.

TABLEAU 5 : EXTRAIT DU TABLEAU DE PRIORISATION POUR QUELQUES SITES D'INTÉRÊT

ZONE	SITE	EMPL. DESFOR	#SITE FAUTEUX	EMPL. FAUTEUX	M2 MASSIF	TOT. ARBRES	INDICE SYNTHÈSE
1	Gîte ami, La manne, Château, Vallée-jeunesse, résidence de l'île	27	1	39	0	66	1.16
1	COOP d'habitation Sur l'île	22	1	39	0	61	1.00
1	CLSC Saint-Rédempteur	5	14	52	0	57	0.88
2	Centre communautaire fontaine, 120 rue charlevoix	4	8 (zones 3 et 4)	17	304	21	0.46
2	(Jules Desbien) Trait d'union Outaouais inc.	6	11 et 12	12	0	18	-0.36
1	Coopérative D'Habitation Reboul, 60 Rue Saint-Étienne	2	n.a	0	0	2	-0.86
...	...	...	...	...	...	...	...

\*Le tableau complet peut être consulté à l'annexe 11

## 3.2. RÉSULTATS DU PROCESSUS DE CONSULTATION

### 3.2.1 CONSULTATION EN LIGNE

La consultation publique mise en ligne sur la plateforme Cocoriko au printemps 2018 avait comme objectif de consulter et d’engager les citoyens ainsi que les acteurs publics sur le projet de verdissement Air Ou-Vert en plus de recueillir leurs préoccupations. Cette consultation, sous forme de questionnaire à choix multiples où il était aussi possible pour les participants de commenter les différentes propositions, mais aussi d’en émettre, a permis d’identifier quelles actions, politiques ou projets de verdissement intéressaient particulièrement les citoyens de Gatineau. Plusieurs des thèmes proposés allaient aussi parfois au-delà du strict verdissement, permettant ainsi d’évaluer les enjeux à prioriser afin de répondre aux besoins de la communauté de l’île de Hull et, à plus grande échelle, de la communauté gatinoise. Cette section présente un résumé de la participation et des résultats de cette consultation publique afin de mettre en lumière les préférences du public. Les 4 grands thèmes abordés lors de cette consultation étaient : aménagement et pratiques innovantes; biodiversité végétale et animale; santé et qualité de vie; acceptabilité sociale et support de la communauté. Ceux-ci étaient ensuite divisés en 17 propositions plus précises (Annexe 5).

Au niveau de la participation à cette consultation, 318 personnes ont répondu en totalité ou en partie au questionnaire, pour un total de 4353 votes répartis entre toutes les propositions. De manière générale, les femmes ont répondu en plus grand nombre (72%), ainsi que les citoyens de 26 à 35 ans (32%).

Grâce aux codes postaux recueillis, il est possible de déterminer que 96% des répondants habitent l’Outaouais, et une majorité de ceux-ci habite l’île de Hull. Cette dernière statistique nous permet de considérer que les résultats obtenus sont représentatifs de l’opinion des citoyens touchés de près ou de loin par le projet de verdissement Air Ou-Vert, tout en restant réaliste quant au niveau participation. La consultation Vision citoyenne qui aura lieu suite à cette première consultation nous permettra de cibler les personnes intéressées n’ayant pas eu la chance de participer à la consultation en ligne du printemps dernier, afin d’avoir un échantillonnage encore plus représentatif.

Les citoyens donnaient leur opinion sur chacune des propositions en stipulant s’ils étaient totalement d’accord, plutôt d’accord, plutôt en désaccord ou totalement en désaccord. Les citoyens étaient à 97% favorables (somme des votes totalement d’accord et plutôt d’accord) avec les différentes propositions proposées. Nous expliquons ce haut taux d’approbation par le fait que les répondants à la consultation publique en ligne sont majoritairement de jeunes adultes déjà sensibilisés aux enjeux liés au manque de canopée en milieu urbain et aux changements globaux. Aussi, il est possible d’interpréter ses résultats positifs au projet de verdissement comme un message clair quant au besoin d’agir face au manque de canopée en milieu urbain et de ses impacts sur le mode de vie des citoyens. En effet, comme mentionné plus haut, la majorité des répondants habitent l’Outaouais et plus spécifiquement l’île de Hull, ce sont donc les citoyens les mieux positionnés face aux actions anticipées qui se sont prononcés sur les questions du projet Air Ou-Vert. En comparant les résultats, seulement 4 propositions ont été sensiblement plus polarisantes et ont obtenu un pourcentage sensiblement inférieur à 98% de votes favorables.

NOMBRE DE VOTES SELON LES PROPOSITIONS

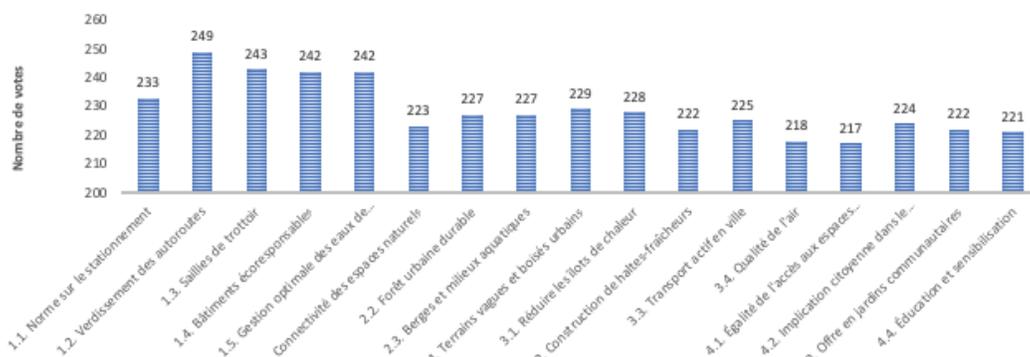
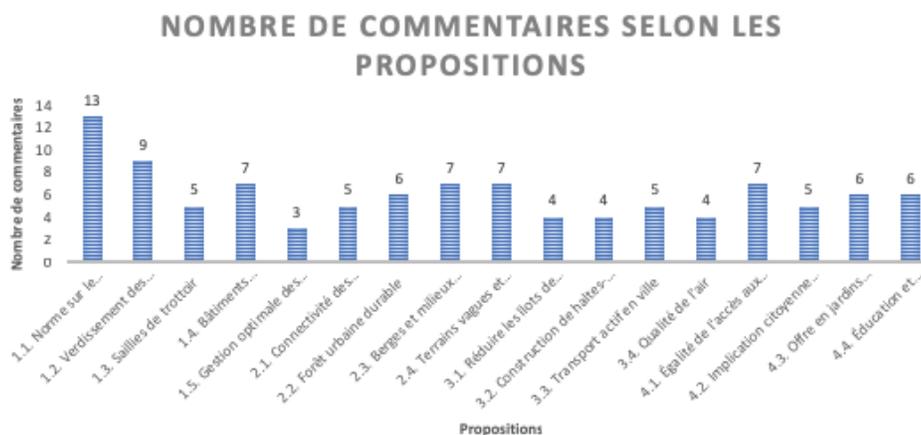


FIGURE 6 : NOMBRE DE VOTES SELON LES PROPOSITIONS DE LA CONSULTATION PUBLIQUE SUR LA PLATEFORME COCORIKO

La plateforme Cocoriko permettait aux répondants de ne pas voter à toutes les propositions ou de ne répondre que partiellement au questionnaire. Or, bien que le nombre de votes soit plus grand pour les propositions du premier thème de l'aménagement et des pratiques innovantes (figure 6), la participation reste sensiblement constante pour les 3 autres thèmes abordés.

Bien que, de prime abord, les résultats semblent tous positifs, les 115 commentaires émis nous permettent de cibler les lacunes ou les préoccupations des citoyens en lien avec les propositions énoncées, pouvant parfois expliquer les votes qui ne sont pas totalement d'accord. Comme pour le nombre de votes par proposition, c'est le premier thème qui a soulevé le plus de commentaires de la part des répondants (Figure 7). Or, pour les autres thèmes, le nombre de commentaires est relativement constant bien que divergeant selon la proposition concernée. L'analyse et la prise en considération de tous ces commentaires nous permettent de nous focaliser sur les propositions à retravailler et de considérer des contraintes non envisagées en plus de bonifier des échanges futurs avec les citoyens. Par exemple, bien que 96% des citoyens répondants soient favorables à la proposition 1.2 portant sur le verdissement des autoroutes, quelques commentaires énoncent qu'il s'agit d'une bonne initiative, mais qu'il est nécessaire de prioriser les centres urbains.

En plus des commentaires, les répondants avaient la possibilité d'émettre eux aussi des propositions sur lesquelles les autres participants pouvaient se prononcer en votant et en commentant. Des propositions comme la plantation d'arbres à fruits comestibles ou la mise en place d'incitatifs pour encourager les toits blancs ont été énoncées (voir tableau 6). Le premier thème portant sur l'aménagement et les pratiques innovantes est celui ayant suscité le plus de propositions de la part des participants. Le taux de réponse à ces propositions est moindre puisque, selon le moment où la proposition a été ajoutée, ce ne sont pas tous les répondants qui ont eu la possibilité de la lire. Ces propositions ont cependant aussi été considérées et analysées.



**FIGURE 7 - NOMBRE DE COMMENTAIRES SELON LES PROPOSITIONS DU CREDDO DE LA CONSULTATION PUBLIQUE SUR LA PLATEFORME COCORIKO**

TABLEAU 6 : PROPOSITIONS ÉMISES PAR LES CITOYENS LORS DE LA CONSULTATION PUBLIQUE EN LIGNE

TITRE DE LA PROPOSITION	ÉNONCÉ DE LA PROPOSITION
Plantation d’allées d’arbres le long des rues principales (Eddy, Saint-Joseph)	Mettre en priorité le boisement des rues principales comme moyen privilégié de revitaliser certains secteurs. La rue Eddy, par exemple, pourrait bénéficier grandement de la plantation d’allées d’arbres sur des saillies de trottoirs.
Plantations comestibles	Je pense qu’il est essentiel de verdier notre ville, mais je pense qu’il n’est pas assez ambitieux de seulement planter pour rendre plus vert. Je pense que nous pouvons et nous devons aller plus loin en créant des plantations comestibles, des jardins partagés et en encourageant les citoyens à planter des espèces comestibles sur leur propre propriété. De tels espaces rendent les espaces verts plus ludiques, ils poussent nos enfants à se demander d’où provient leur nourriture, ils favorisent les échanges et le partage des connaissances dans la communauté et encouragent la consommation locale. Si on incorpore davantage une dimension d’agriculture urbaine, le projet de verdissement prend une dimension beaucoup plus globale et ambitieuse. Non seulement nous verdirons pour lutter contre les îlots de chaleur et créer un milieu de vie plus agréable, mais nous encouragerons la transition vers un mode de vie plus durable où l’alimentation locale, saine, responsable et consciente est accessible à tous.
-----	Ce sont des arbres qui manquent au centre-ville (promenade) : des érables, des bouleaux... de la diversité.
Ne laissez pas les développeurs couper dans une zone des routes principales.	Par exemple, regardez ce qui a été fait avec le boulevard des allumettières à Alymer. Le bruit routier transmis à l’ensemble de la zone du Plateau a considérablement augmenté au cours des 10 dernières années.  Il devrait y avoir une importante marge de recul pour l’intimité, la réduction du bruit, la réduction de la chaleur et cela laisse également de la place pour les pistes cyclables. Regardez, par exemple, les promenades menant à New York : vous pouvez traverser l’une des zones les plus peuplées et ne voir que des arbres de chaque côté de la route.

TITRE DE LA PROPOSITION	ÉNONCÉ DE LA PROPOSITION
<p>Ne laissez pas les développeurs donner des compensations financières au lieu de réserver des espaces verts.</p>	<p>Dans certains cas, les promoteurs sont autorisés à donner la valeur du terrain au lieu de réserver le nombre requis d'espaces verts dans les nouveaux aménagements.</p> <p>Nos villes et nos municipalités dépensent cet argent et, 1 à 2 ans plus tard, les 50 à 100 prochaines années, les résidents de ces régions n'ont pas d'espaces verts ou de parcs.</p> <p>Regardez, par exemple, la communauté du Manoir des Trembles à Alymer et comparez cela à tout nouveau développement des grands promoteurs du Plateau.</p>
<p>Toit blanc</p>	<p>Favoriser le remplacement des toitures actuelles par des toits blancs via une incitation financière ou bien une réglementation.</p>
<p>Jardins verticaux et sur les toits</p>	<p>J'aimerais voir, à Gatineau, plus de jardins sur les toits, comme en Hollande, et plus de jardins verticaux (comme à Montréal) ou, même, de petites fermes verticales.</p> <p>Par exemple, un grand carré comme récemment instauré à New York où des fruits et légumes gratuits sont cultivés et accessibles à tous, pour lutter contre la pauvreté et ses effets néfastes sur la santé et bien plus encore.</p>
<p>Forêt verticale</p>	<p>Comme l'espace peut souvent être un enjeu dans le centre-ville, il serait fabuleux d'inciter les nouvelles constructions en hauteur à intégrer de la végétation sur leurs bâtiments. Il n'est pas nécessaire de viser le même niveau que la forêt verticale retrouvée à Milan, mais je crois fort bien que certains éléments pourraient aussi être intégrés chez nous - avec tous ses avantages.</p>
<p>Arbres</p>	<p>Lors de nouvelles constructions, les entrepreneurs (ou même la réglementation de la ville) devraient prévoir de conserver une lisière d'environ 20 pieds de forêt dans les cours arrière mitoyennes (10 pi dans chaque cours), afin de garder de l'intimité et une biodiversité.</p>
<p>Remplacer les entrées et surtout les cours asphaltées</p>	<p>Explorer les incitatifs pour le remplacement des entrées et des cours asphaltées par de la végétation ou des surfaces plus perméables et moins « chauffantes ».</p>

### 3.2.2 VISION CITOYENNE POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU

Comme mentionné à la section 2.3.3, le processus de consultation s’est clôturé par la tenue d’un forum citoyen en novembre 2018 sous le thème Vision citoyenne pour le verdissement du centre-ville de Gatineau. En plus d’inclure les citoyens n’ayant pas eu la chance de participer à la première consultation en ligne, ce dernier processus de consultation a permis d’engager un dialogue avec un plus grand éventail de personnes pouvant compléter l’échantillonnage de la première consultation. Plus précisément, il était espéré d’avoir entre autres un plus haut taux de participation chez les hommes, ce qui a été une réussite, mais aussi au niveau de toutes les classes d’âge des habitants de l’île de Hull et de l’Outaouais, ce qui constitue toujours un défi. Les résultats ont aussi permis de bonifier les scénarios de verdissement proposés et les recommandations de la présente étude. Les faits saillants des idées apportées par les citoyens lors de la consultation Vision citoyenne seront aussi exposés dans des

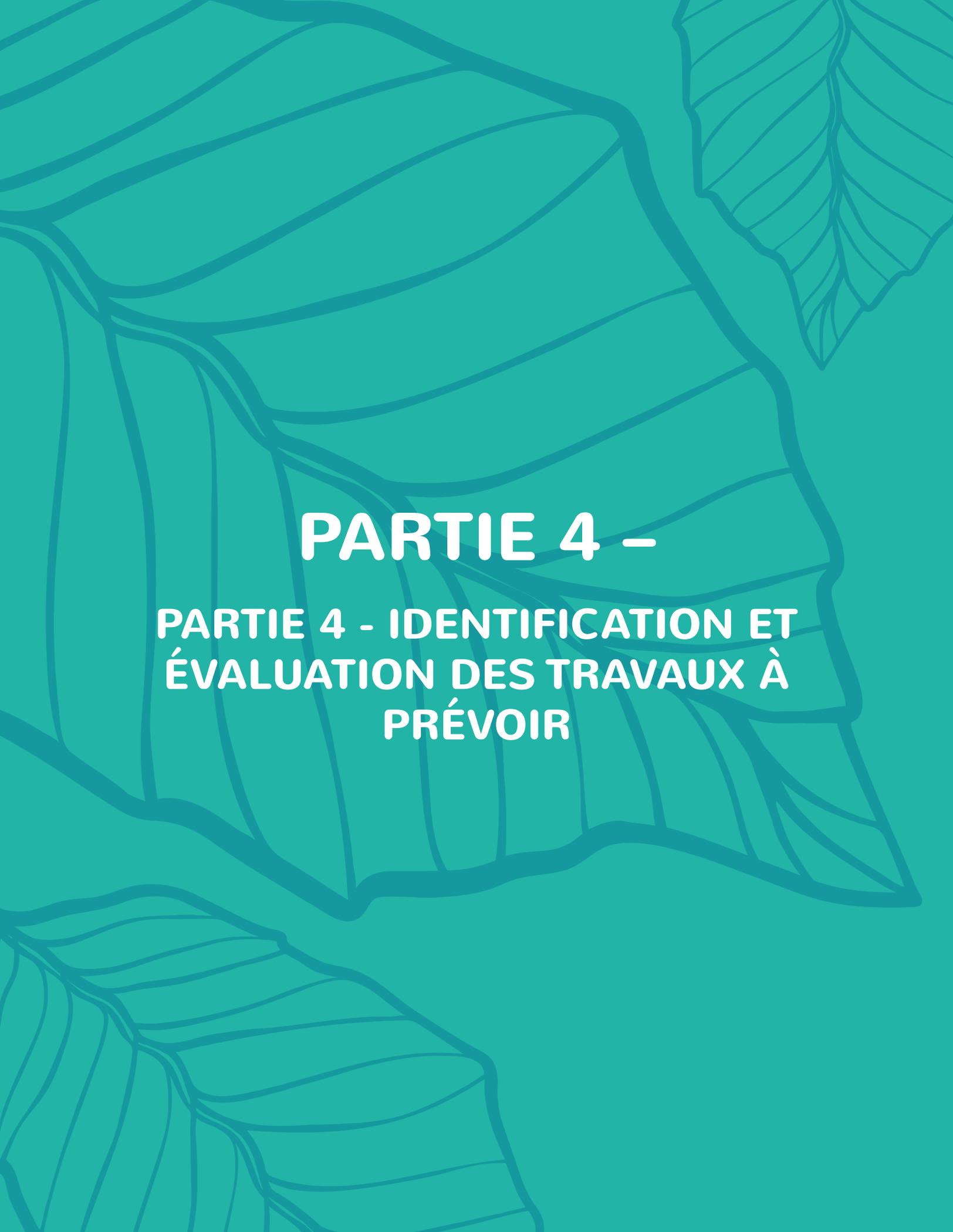
encadrés résumés à la suite des recommandations concernées. Un résumé exhaustif des défis au verdissement du centre-ville de Gatineau identifiés par les participants de vision citoyenne se trouve à l’annexe 6.

L’objectif de la soirée était de présenter les résultats de cette étude, de sensibiliser les citoyens aux solutions proposées par Air Ou-Vert et d’obtenir leurs opinions sur quatre thématiques liées aux recommandations de ladite étude. La présentation a fait suite à une période de questions qui a permis d’éclairer le public sur l’avancée de certains projets de verdissement locaux et sur les intentions des parties prenantes, notamment la Ville de Gatineau.

L’activité de discussion était un world café divisé en quatre thématiques associées aux recommandations de cette étude. Comme illustré dans le tableau 7, seulement 4 des 15 recommandations ont été abordées lors de l’activité, car c’était sur celles-ci que l’équipe d’Air Ou-Vert sentait qu’elle avait besoin d’appui et que de discuter des enjeux associés serait engageant pour que le public passe à l’action lors de prochaines activités

TABLEAU 7 : THÉMATIQUES DISCUTÉES LORS DE VISION CITOYENNE

RECOMMANDATIONS	THÉMATIQUES	QUESTIONS
5.2.1 Créer des programmes de financement impliquant une diversité d’acteurs  5.2.3 Développer des partenariats entre la municipalité et les acteurs du secteur privé	Financement et partenariats avec le secteur privé	1. Comment peut se concrétiser cette thématique?  2. À quels besoins répondent ces idées? / Quelles solutions voyez-vous à ces idées?  3. Quelles sont les contraintes à leurs réalisations? / Quelles sont les contraintes à la réalisation des solutions?  4. Qui sont les acteurs clés à mobiliser?  5. Pouvez-vous prioriser les propositions?
5.3.1 Soutenir et faciliter des projets de verdissement citoyens	Idées et soutien d’initiatives citoyennes	
5.3.2 Sensibiliser les citoyens aux enjeux du verdissement	Sensibilisation des citoyens aux enjeux du verdissement	
	Les défis potentiels du verdissement et d’Air Ou-Vert	

The background is a solid teal color with a pattern of white line-art leaves. The leaves are stylized and overlap, creating a sense of depth and texture. The central text is white and stands out against the teal background.

# **PARTIE 4 –**

## **PARTIE 4 - IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES TRAVAUX À PRÉVOIR**

## 4.1 TYPOLOGIES D'INTERVENTIONS

Les interventions de verdissement proposées sont catégorisées de deux manières :

- sur le plan conceptuel, par des concepts types de plantation ;
- sur le plan technique, par le type d'emplacement selon les interventions requises pour pouvoir y réaliser les plantations.

Pour les interventions hors rues, des massifs d'arbustes et de vivaces s'ajoutent aux plantations d'arbres, afin d'ajouter à la diversité végétale et visuelle, tout en participant à l'encadrement visuel des sentiers.



### 4.1.1 CONCEPTS TYPES DE PLANTATION D'ARBRES

#### ALIGNEMENTS

La plantation en alignement concerne les arbres dans les emprises de rue ainsi que le long des sentiers dans les parcs. L'objectif est de renforcer l'effet d'encadrement visuel tout en projetant le maximum d'ombrage sur les surfaces pavés et les piétons.

Les interventions proposées viendront soit créer de nouveaux alignements, soit insérer de nouveaux arbres pour compléter un alignement. Lorsque le site est sans obstacle, la distance de plantation considérée entre chaque arbre est d'environ 6 mètres. Il s'agit d'un espacement plutôt rapproché qui permettra, dans un objectif de lutte aux îlots de chaleur, de créer un ombrage dense relativement rapidement.

#### BOSQUETS

Dans les grands espaces dégagés, lorsque l'espace le permet, des bosquets d'arbres sont proposés afin de créer des sous-espaces ombragés, tout en laissant des espaces ouverts, ce qui permet une diversité d'ambiances et d'usages possibles.

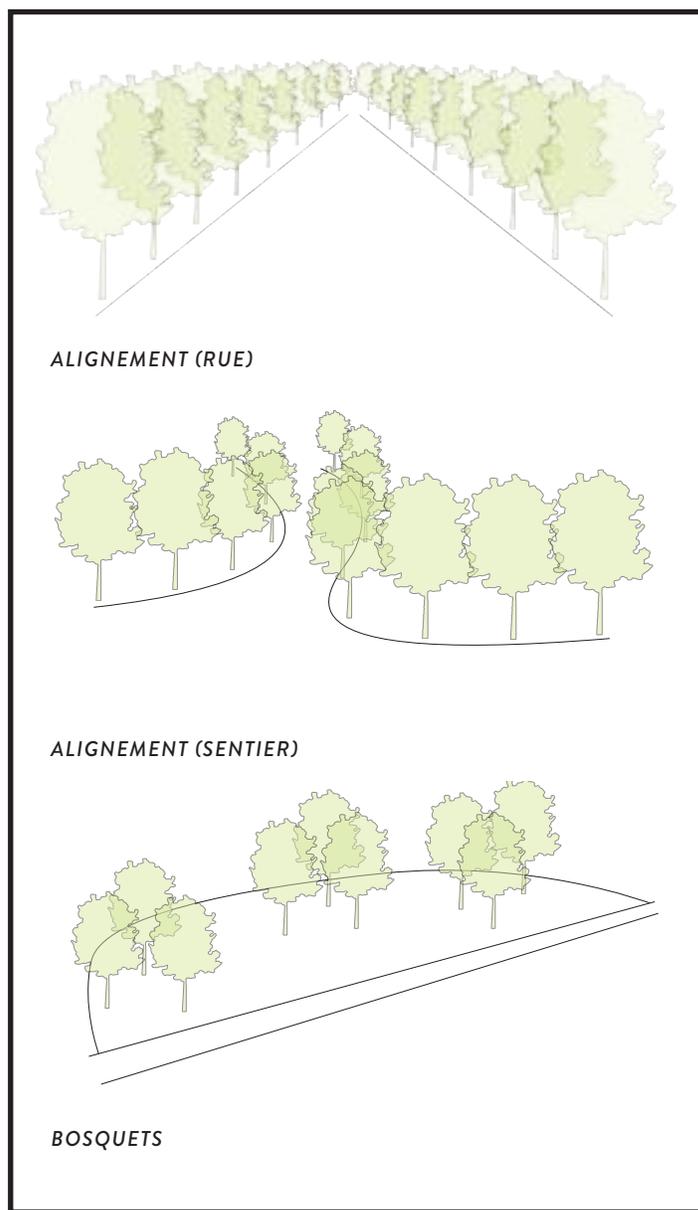


FIGURE 8 : CONCEPTS TYPES DE PLANTATION D'ARBRES

## 4.1.2 TYPES D'EMPLACEMENT

### PRÊT À PLANTER

Les sites « prêts à planter » sont ceux dont la surface est déjà végétalisée et sans obstacle. Il s'agit la plupart du temps d'une surface gazonnée, et dans quelques cas, de friches herbacées. C'est le type d'intervention le plus simple et le moins coûteux, facilement réalisable à court terme.

### À RÉAMÉNER

Les sites à réaménager sont ceux qui nécessitent le déplacement de certains obstacles ou aménagements qui peuvent être, par exemple, un élément de mobilier ou de signalisation, une entrée charretière, etc. Ils peuvent aussi nécessiter l'implantation d'éléments nouveaux, tel qu'un aménagement pour stabiliser une pente. Le type de réaménagement requis est spécifique à chaque site. Les coûts associés peuvent donc être assez variables selon la nature du réaménagement.

### À DÉMINÉRALISER

La déminéralisation consiste à retirer une surface revêtue en matériaux durs pour pouvoir y planter des végétaux. Les matériaux à retirer sont le plus souvent le béton, l'asphalte ou le gravier compacté.

La déminéralisation peut se faire sur des zones d'étendue variable ; dans tous les cas il est souhaitable de déminéraliser et végétaliser la surface sur la plus grande étendue possible autour d'un ou des arbres, de façon à obtenir une superficie d'au moins 10m<sup>2</sup> de sol perméable autour du tronc de l'arbre.

Si, pour conserver des surfaces de circulation sous la canopée des arbres, la déminéralisation ne peut se faire sur une aussi grande superficie, il est recommandé d'enlever et reconstruire le pavage au-dessus de fosses de plantation élargies ou continues sous la surface minérale, de façon à atteindre un minimum de 10m<sup>3</sup> de terre végétale pour chaque arbre. Pour ce faire, les différentes techniques possibles sont :

- utilisation de cellules modulaires remplies de terre végétale (type « Sylva Cell » ou équivalent) ;
- construction de dalles de béton structurales au-dessus des fosses de terre végétale ;
- utilisation de « sol structural » tenant lieu de terre végétale sous le pavage.

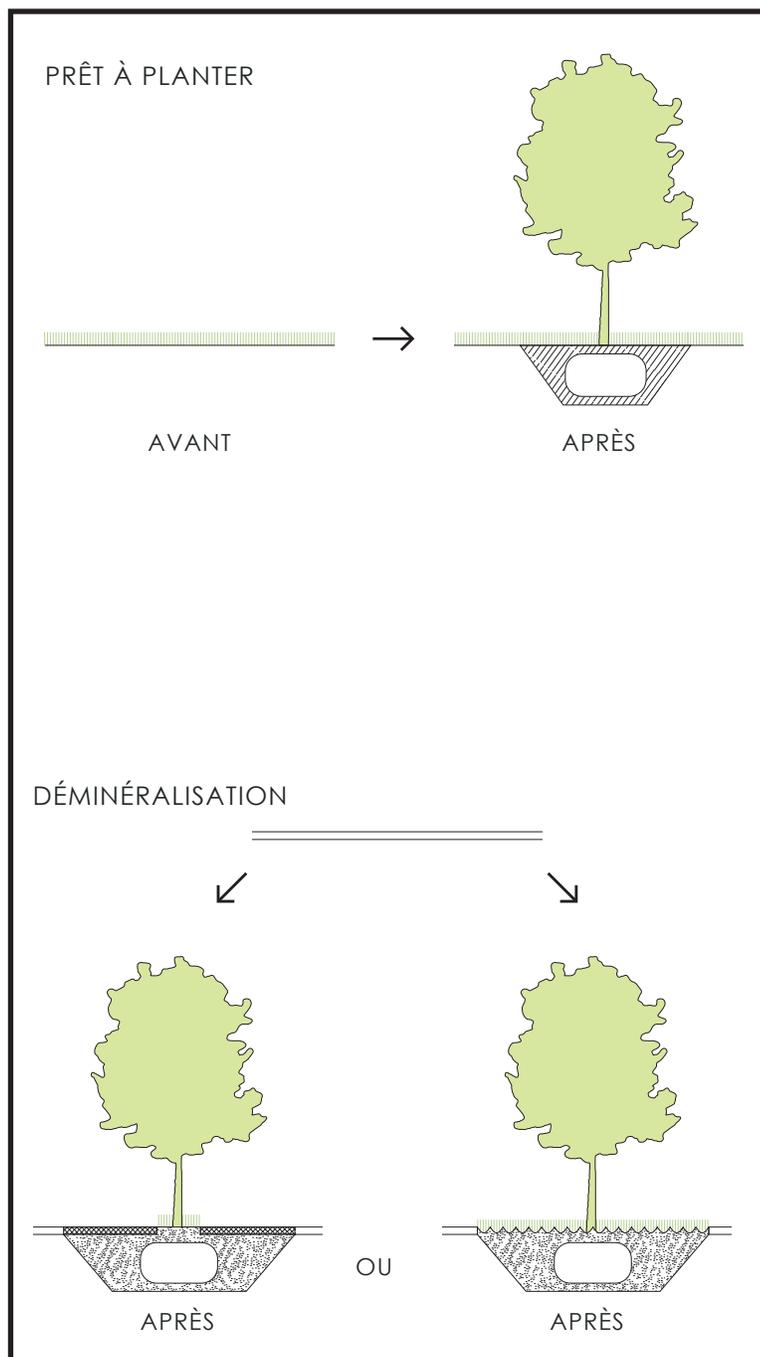


FIGURE 9 : ILLUSTRATIONS DES TYPES D'EMPLACEMENT

### 4.1.3 TYPES DE VÉGÉTAUX

Les propositions se présentent en trois types de végétaux :

- **ARBRES FEUILLUS ET CONIFÈRES**

Dans la plupart des cas, les arbres feuillus sont privilégiés. D'une part, leur port est le plus approprié pour des plantations en bordure de rue. D'autre part, l'ombrage créé par la canopée des arbres feuillus est le plus efficace pour la lutte aux îlots de chaleur, en créant de l'ombre au-dessus des surfaces pavées et des utilisateurs. Enfin, leur port offre une perméabilité visuelle au niveau du sol souvent souhaitée pour des raisons de sécurité.

- **MASSIFS D'ARBUSTES ET DE VIVACES**

Pour certaines des interventions hors rues, des massifs d'arbustes et de vivaces s'ajoutent aux plantations d'arbres, afin d'ajouter à la diversité végétale et visuelle, tout en participant à l'encadrement visuel des sentiers.

- **PLANTES GRIMPANTES**

Lorsque possible, des plantes grimpantes sont proposées contre les murs des bâtiments. Parmi les différents types de plantes grimpantes, les vignes pouvant s'aggriper directement aux murs sont privilégiées pour leur grande facilité d'installation. En ce qui a trait aux craintes qu'elles peuvent susciter quant aux dommages qu'elles pourraient causer aux murs de bâtiments, nous invitons le lecteur à consulter l'excellente étude produite par le Centre d'écologie urbaine de Montréal, intitulée « Les plantes grimpantes : une solution rafraichissante », qui brise certains mythes à ce sujet.





**CARTE 7: INVENTAIRE DES TERRAINS DE PROPRIÉTÉ MUNICIPALE PROPICE AU VERDISSEMENT**

**TABEAU 8: IDENTIFICATION DES SITES MUNICIPAUX RETENUS POUR LE VERDISSEMENT**

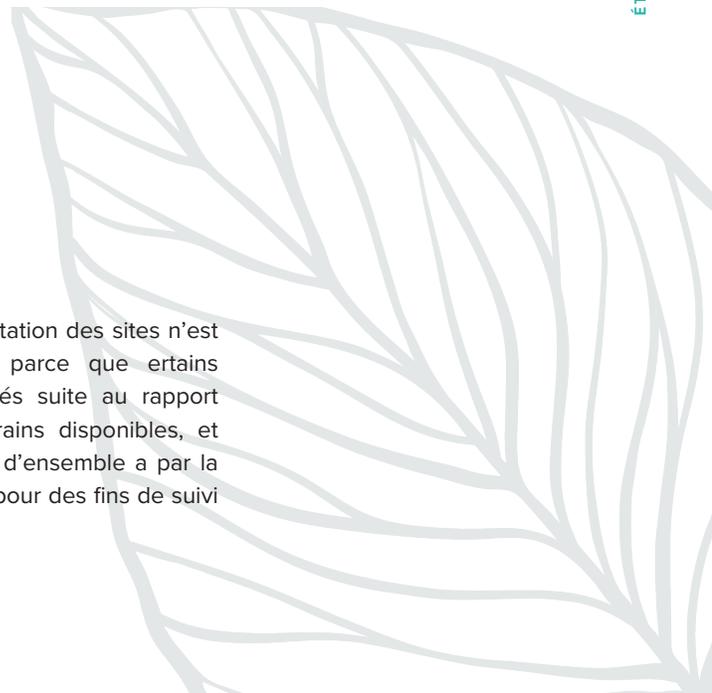
1	Complexe sportif Robert-Guertin
3	Parc de l'Île
4	Emprise rue St-Rédempteur
5	Ateliers du Théâtre de l'Île
6	Parc Dupuis
7	Sans nom (rues Charlevoix/Laval)
8	Parc Fontaine
9	Maison du tourisme
11	Parc du Carré-Vaudreuil
12	Centre Jules-Desbiens
13	Sans nom (rue St-Rédempteur/Frontenac)
14	Parc Ste-Bernadette
15	Parc Wellington
16	Théâtre de l'Île
17	Place de la Francophonie
18	Stationnement Théâtre de l'Île
22	Brasserie Les Brasseurs du Temps
23	Sans nom (rue Charlevoix)
24	Sans nom (rues Montcalm/Papineau)
25	Boul. des Allumettières
26	Place du Portugal
27	Stationnement rue Morin
28	Stationnement rue Gagnon
29	Emprise rue Laurier
30	Emprise rue Marston
31	Emprise rue Champlain
32	Emprise boul. Sacré-Coeur

## 4.2. PROPOSITIONS PAR SITES

La carte ci-joint montre l'inventaire des terrains qui ont été retenus pour des plantations de verdissement. On y retrouve une diversité de sites comprenant espaces verts, sites institutionnels, stationnements et emprises autoroutières. Il s'agit de sites de propriété municipale, sauf pour les emprises d'autoroute qui appartiennent au Ministère des Transports du Québec.

Les sections suivantes présentent les propositions de verdissement détaillées par site et par rue. Elles constituent des propositions préliminaires qui devront faire l'objet de validations supplémentaires sur le terrain, ainsi qu'avec les intervenants de la Ville ; ces validations devraient vérifier, entre autres, la présence d'infrastructures souterraines ou les intentions de la Ville pour des interventions à venir qui pourraient interférer avec les présentes propositions. Dans tous les cas, il s'agit de propositions illustrées à titre indicatif dans le but d'estimer des potentiels de plantation, et qui devront être raffinées au cours des prochaines étapes du projet.

Noter que la numérotation des sites n'est pas continue, ceci parce que certains sites ont été éliminés suite au rapport d'inventaire des terrains disponibles, et que la numérotation d'ensemble a par la suite été conservée pour des fins de suivi et continuité.



### CRITÈRES POUR LES SITES HORS EMPRISES DE RUES

Les critères et méthodes d'identification des emplacements pour les arbres de rue sont détaillés en annexe A. Pour ce qui est des sites, les propositions ont tenu compte des éléments suivants.

#### DISTANCES DE DÉGAGEMENT À RESPECTER.

Les distances à respecter sont les mêmes que pour les arbres de rues, indiquées dans la méthodologie en annexe A. Les données cartographiques disponibles ont permis de localiser la position des limites de propriété, bâtiments, puisards, regards, bornes d'incendie et entrées d'eau. Les autres obstacles visibles (lampadaires, clôtures, arbres existants, etc.) n'ont été vérifiés visuellement qu'à partir de l'information photographique (incluant photos aériennes), sans faire l'objet de vérification sur le terrain, et les distances appréciées sur plan de façon approximative. Les informations sur les obstacles souterrains autres que les entrées d'eau (conduites diverses) n'étaient pas disponibles.

#### CRITÈRES QUALITATIFS

Les critères qualitatifs concernent la maximisation de l'ombre portée des arbres sur les chaussées, trottoirs et sentiers, ainsi que la disposition optimale des végétaux dans l'espace à des fins visuelles, d'ambiance et d'usage de l'espace. Par exemple, on cherchera à compléter des alignements d'arbres existants, ou à laisser des espaces ouverts non plantés à l'intérieur des espaces verts suffisamment grands afin de conserver une diversité d'ambiances et d'usage.

### SITES « SOUS RÉSERVE DE PROJET FUTUR »

Les sites mentionnés « sous réserve de projet futur » sont ceux que la Ville de Gatineau prévoit réaménager au cours des prochaines années. Pour ces sites, nous avons illustré un potentiel de plantation, concentré en bordure de rue (sauf pour le site 16 - Théâtre de l'Île), afin de favoriser l'ombrage sur la chaussée. La possibilité de réaliser ces plantations partiellement ou en entier, ainsi que d'autres plantations à l'intérieur de ces sites, dépendra de la nature et de la forme des réaménagements à venir.

### PARC FONTAINE

Le parc Fontaine fait quant à lui l'objet de propositions plus détaillées. Étant donné l'importance de ce parc de quartier, le CREDDO prévoit travailler avec des groupes de citoyens à la mise en valeur particulière de ce parc par des plantations de verdissement, avec une emphase sur l'augmentation de la biodiversité du site.

### EMPRISES AUTOROUTIÈRES

Les emprises du MTQ ont été incluses lorsqu'elles sont situées en bordure de voies publiques municipales. L'information concernant les limites exactes des emprises du MTQ par rapport aux emprises municipales n'a cependant pas pu toujours être confirmée. Le nombre d'arbres plantés sur les emprises du MTQ n'est donc pas distingué dans la présentation de chacun de ces sites au chapitre 2.4, ni au bilan des coûts au chapitre 3.



## 4.2.1 EMPRISES DE RUES

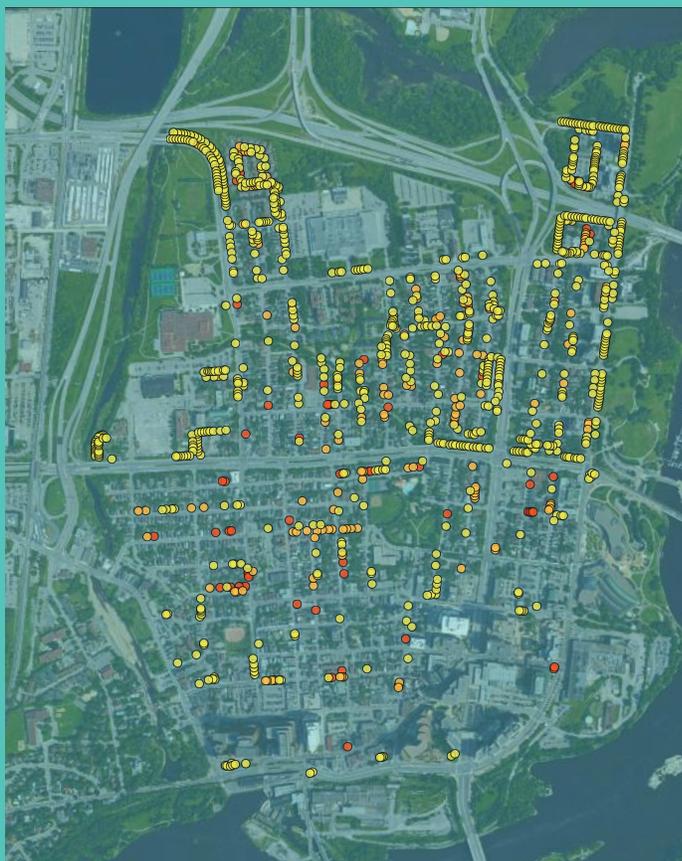
### EMPLACEMENTS POTENTIELS

Les sites potentiels pour la plantation d'arbres dans les emprises de rue ont été identifiés selon la méthodologie présentée en annexe, et sont localisés sur la carte ci-jointe.

Les sites ont été identifiés en fonction de l'espace disponible en bordure de rue, à l'intérieur de l'emprise municipale, en tenant compte de distances de dégagement requises par rapport à une série d'obstacles ou de contraintes (infrastructures urbaines, arbres existants, murs et clôtures, limites de propriété, etc.).

Chaque site identifié par un cercle sur la carte correspond à un arbre potentiel.

Certaines emprises de rues situées devant des espaces ouverts (parcs, stationnements, terrains, etc.) ont été exclues de cet inventaire. Les plantations dans ces portions d'emprises ont plutôt été incluses dans les propositions spécifiques à chacun de ces sites (voir sections 2.2 et 2.3).



CARTE 8 : CARTOGRAPHIE DES INVENTAIRES D'EMPLACEMENT EN EMPRISES MUNICIPALES

### INTERVENTIONS PRÉVUES

PRÊT À PLANTER ●

ARBRES  
775

RÉAMÉNAGER ●

ARBRES  
141

DÉMINÉRALISER ●

ARBRES  
64

TOTAL

ARBRES  
980

**RUES POTENTIELLEMENT RÉAMÉNAGEABLES**

Depuis quelques années, la Ville de Gatineau a réaménagé certaines rues de l’île de Hull en intégrant des bandes plantées dans les trottoirs. Ce modèle fort intéressant consiste à convertir des rues à double sens de circulation en sens unique, afin de pouvoir éliminer une voie de circulation et élargir les trottoirs sur un côté de la rue. Cet élargissement du trottoir permet l’aménagement de bandes vertes plantées d’arbres et de végétaux bas, parallèlement à l’allée piétonnière, en bordure de la rue. Il permet également l’intégration de mobilier urbain tel que des bancs. Ceci permet donc d’atteindre, par le rétrécissement de la chaussée et le verdissement, plusieurs objectifs contribuant à une meilleure qualité de vie urbaine et au développement durable : apaisement de la circulation, convivialité et meilleur partage de la rue, amélioration du confort et du paysage urbain, incitation aux déplacements actifs, etc.

Une évaluation rapide a permis d’identifier les autres rues du quartier dont la chaussée serait suffisamment large pour faire l’objet d’un réaménagement selon ce modèle. Cependant, ce type d’aménagement, dont la planification et la réalisation sont complexes, dépasse la portée d’un simple projet de verdissement et demande une prise en charge par les services municipaux. Le nombre d’arbres supplémentaires permis par l’élargissement des trottoirs selon ce type de réaménagement n’a donc pas été évalué et ne fait pas partie du bilan présenté au chapitre 3. La carte ci-jointe montre, à titre indicatif seulement, les rues présentant un potentiel de réaménagement.

Pour cet exercice, les rues présentant une chaussée d’au moins 8,4m de large ont été considérées comme potentiellement réaménageables. Cette largeur a été retenue parce qu’elle correspond, selon nos observations, à la rue la plus étroite, avant réaménagement, parmi les rues déjà réaménagées par le Ville

de Gatineau dans le secteur du centre-ville selon ce modèle. On peut donc conclure que la carte ci-contre illustre le minimum possible ; des normes plus restrictives concernant la largeur minimale à conserver pour les voies automobiles permettraient éventuellement d’augmenter le nombre de rues potentielles identifiées sur la carte.

Noter que les mesures ont été prises par méthode cartographique et n’ont pas été validées sur le terrain.



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



**RUES À POTENTIEL DE RÉAMÉNAGEMENT** ———

**RUES RÉAMÉNAGÉES (en date de 2017)** ———

CARTE 9 : RECENSEMENT DES RUES RÉAMÉNAGÉES ET À POTENTIEL DE RÉAMÉNAGEMENT AU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



## 4.2.2. PARCS ET ESPACES VERTS

### SITE 3 : PARC DE L'ÎLE (RUE SAINT-REDEMPTEUR)



SUPERFICIE DU SITE :  
54 229 m<sup>2</sup>

PROPRIÉTAIRE 1 :  
Ville de Gatineau

PROPRIÉTAIRE 2 :  
Ccn

PROPRIÉTAIRE 3 :  
Ville de Gatineau

#### INTERVENTIONS PRÉVUES

ARBRES : 168

MASSIFS : 1457 m<sup>2</sup>

TYPE D'EMPLACEMENT :  
Prêt à Planter



1:2000

Légende



Arbres



Massifs



Plantes



**SITE 6 : PARC DUPUIS (50 RUE ISIDORE-OSTIGUY)**



**1:1000**

**SUPERFICIE DU SITE :**  
3993 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
20

**MASSIFS :**  
431 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter

**CONCEPT :**  
Alignement





**SITE 7 (RUE CHARLEVOIX)**

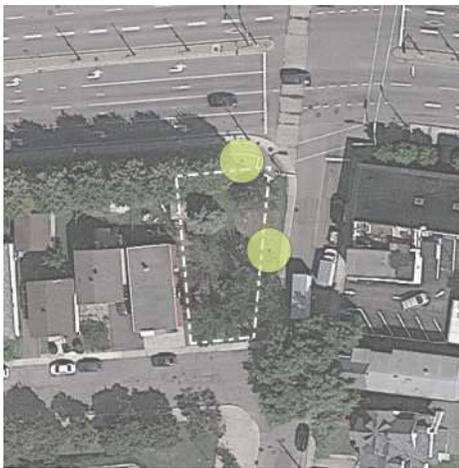
**SUPERFICIE DU SITE :**  
328 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
2

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter

**CONCEPT :**  
Alignement



1:500



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



**SITE 8 (PARC FONTAINE)**

ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



**LÉGENDE**

- Pas d'intervention possible à cet endroit
- 1 Plantation d'arbres en bordures de rue
- 2 Plantation d'arbres sur le talus en périphérie du terrain de baseball
- 3 Aménagements à l'entrée du centre communautaire
- 4 Plantation d'arbres pour ombrager les abords de la piscine
- 5 Plantation le long des chemins
- 6 Plantation près des jeux pour enfants
- 7 Aménagement d'un jardin en zone humide
- 8 Plantation d'arbres dans la zone clôturée

SUPERFICIE DU SITE :  
**30945 m<sup>2</sup>**

PROPRIÉTAIRE :  
**VILLE DE GATINEAU**

**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 1A - ABORDS DE RUE)**



**ARBRES :**  
2

**MASSIFS :**  
237 m<sup>2</sup>

**TYPES D'EMPLACEMENTS**  
Prêt à Planter (2 ARBRES)  
réaménagement (partie des massifs)

**PROPOSITIONS :**  
1. Plantation d'arbres

**OBJECTIF**  
• compléter l'alignement existant

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**  
• Mème que celle de l'alignement  
• Acer platanoides

**LÉGENDE**



**2. PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES LE LONG DES CLÔTURES**

**OBJECTIFS**  
• Contribuer à la diversité végétale du parc  
• introduire des végétaux indigènes dans le parc  
• atténuer l'aspect visuel rebutant des clôtures

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**  
• Sambucus canadensis  
• sorbaria sorbifolia  
• Aronia melanocarpa  
• Panicum virgatum  
• Symphyotrichum novae-angliae  
• Helenium autumnale  
• Heliopsis helianthoides  
• Rudbeckia laciniata

**RÉAMÉNAGEMENT**  
• Stabilisation de la pente nécessaire sur environ la moitié de la longueur



SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 1B - ABORDS DE RUE)



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE CATHEAU



**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 1C - ABORDS DE RUE)**



**ARBRES :**  
11

**MASSIFS :**  
464 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**  
Plantation d'arbres

**OBJECTIFS**

- Ajouter au double alignement d'arbres existants
- Couvrir l'espace adjacent au terrain de soccer
- Des variétés d'arbres différents ont déjà été introduits dans le double alignement existant, continuer dans cette direction.

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Quercus palustris, malus makamik (alignement d'arbres)
- Amélanchier grandiflora, acer ginala (espace à proximité du terrain de soccer)

**PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES**

**OBJECTIFS**

- Plantation de végétation tolérante à l'ombre sous le double alignement d'arbres
- Contribuer à la diversité végétale du parc
- Introduire des végétaux indigènes dans le parc
- Marquer les accès au parc

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Sambucus canadensis
- sorbaria sorbifolia
- Symphyotrichum cordifolium
- Tiarella cordifolia
- Eurybia macrophylla

**LÉGENDE**



1:500



SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 2 - TALUS DU TERRAIN DE BASE-BALL)



1:500



**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 1C - ABORDS DE RUE)**



**ARBRES :**

4

**PLANTES GRIMPANTES :**

15

**TYPE D'EMPLACEMENT :**

Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**

Réaménagement du parvis

- Utiliser un matériel de surface spécifique pour le parvis
- Simplifier la forme de l'espace.
- Dégager l'entrée arrière du centre communautaire

**PLANTATION D'ARBRES OBJECTIF**

- Ajouter des arbres à l'aménagement
- Variétés suggérées
  - Glaeditsia triacanthos
  - Acer freemani

**PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES**

**OBJECTIFS**

- ajuster les plantations au nouvel aménagement du parvis

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- utiliser les variétés déjà existante dans l'aménagement autour du centre communautaire

**LÉGENDE**

-  Arbres proposés
-  Lit de plantation d'arbustes et vivaces
-  Plantes grimpantes



1:300





SABILITÉ

**ARBRES :**  
12

**MASSIFS :**  
304 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**  
Plantation d'arbres

- OBJECTIFS**
- Ajouter des arbres de grand à proximité de la piscine pour offrir des espaces ombragés aux baigneurs
  - Varier les variétés d'arbres utilisées

- VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**
- Quercus palustris
  - Acer freemani
  - Ulmus accolade

**PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES**

**OBJECTIFS**

- Contribuer à la diversité végétale du parc
- Introduire des végétaux indigènes dans le parc
- Atténuer l'aspect visuel rebutant des clôtures

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Sambucus canadensis
- Sorbaria sorbifolia
- Aronia melanocarpa
- Panicum virgatum
- Symphyotrichum novae-angliae
- Helenium autumnale
- Heliopsis helianthoides
- Rudbeckia laciniata

**LÉGENDE**



1:300



**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 5 - ABORDS DES CHEMINS)**



**ARBRES :**

33

**MASSIFS :**

306 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**

Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**

Plantation d'arbres

**OBJECTIF**

- Prévoir des alignements d'arbres le long des chemins de circulation du parc (ne pas prévoir d'alignement là où il y a des buttes pour la glissade)

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Quercus palustris
- Gleditsia triacanthos
- Acer freemani

**PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES**

**OBJECTIFS**

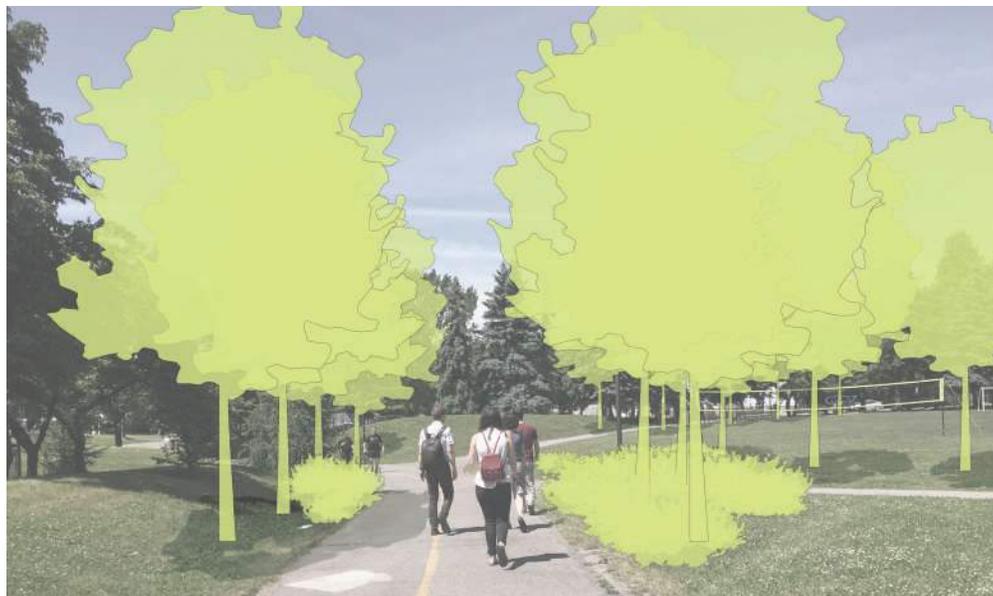
- Contribuer à la diversité végétale du parc
- Introduire des végétaux indigènes dans le parc
- Marquer les intersection des chemins

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Sambucus canadensis
- Sorbaria sorbifolia,
- Aronia melanocarpa
- Panicum virgatum
- Symphyotrichum novae-angliae
- Helenium autumnale
- Helianthus scaberrimus
- Rudbeckia laciniata

**LÉGENDE**

-  Arbres proposés
-  Lit de plantation d'arbustes et vivaces



1:600

**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 6 - JEUX POUR ENFANTS)**



1:500



**ARBRES :**  
42

**MASSIFS :**  
276 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**  
Plantation d'arbres

**OBJECTIF**

- Prévoir la plantation d'arbres feuillus de moyenne et petite taille ainsi que de conifères pour se marier avec les plantations d'arbres déjà existants.

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Acer ginnala
- Amelanchier grandiflora
- Malus makamik
- Picea glauca
- Pinus sylvestris

Plantation de vivaces et d'arbustes

**OBJECTIFS**

- Contribuer à la diversité végétale du parc
- Introduire des végétaux indigènes dans le parc
- Marquer les intersection des chemins et les accès au parc

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Sorbaria sorbifolia
- Aronia melanocarpa
- Panicum virgatum
- Symphyotrichum novae-angliae
- Helenium autumnale
- Heliopsis helianthoides
- Rudbeckia laciniata

**LÉGENDE**

- Arbres proposés
- Lit de plantation
- d'arbustes et vivaces



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VILLAGEMENT DU CENTRE-VILLE DE QUÉBEC

**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 7 - JARDIN EN SECTEUR HUMIDE)**



1:300

**ARBRES :**  
13

**MASSIFS :**  
114 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENTS :**  
Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**  
Plantation d'arbres

- OBJECTIFS**
- Aménagement d'un jardin dans une zone susceptible d'être inondée
  - Plantation d'arbre dans l'ancien chemin

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Acer rubrum
- Quercus palustris
- Ulmus 'Accolade'

**PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES**

**OBJECTIFS**

- Contribuer à la diversité végétale du parc
- Introduire des végétaux indigènes dans le parc
- Aménagement d'un jardin dans une zone susceptible d'être inondée

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Spirea alba
- Clethra alnifolia
- Physocarpus opulifolius
- Chelone obliqua
- Deschampsia cespitosa
- Iris versicolor
- Rudbeckia lacinata

**LÉGENDE**



Arbres proposés  
Lit de plantation d'arbustes et vivaces



**SITE 8 : PARC FONTAINE (ZONE 8 - SECTEUR CLÔTURÉ)**



1:300

ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILL

**ARBRES :**  
11

**MASSIFS :**  
172 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**PROPOSITIONS :**  
Plantation d'arbres

**OBJECTIF**

- Prévoir la plantation d'arbres de moyen et grand calibre pour augmenter la surface couverte par la canopée des arbres sur cet espace de rassemblement

Variétés suggérées

- Acer ginnala
- Amelanchier grandiflora
- Acer freemani
- Quercus palustris

**PLANTATION DE VIVACES ET D'ARBUSTES**

**OBJECTIFS**

- Contribuer à la diversité végétale du parc
- Introduire des végétaux indigènes dans le parc
- Atténuer l'aspect visuel rebutant des clôtures

**VARIÉTÉS SUGGÉRÉES**

- Sambucus canadensis
- Sorbaria sorbifolia
- Aronia melanocarpa
- Panicum virgatum
- Symphyotrichum novae-angliae
- Helenium autumnale
- Heliopsis helianthoides
- Rudbeckia laciniata

**LÉGENDE**



- Arbres proposés
- Lit de plantation d'arbustes et vivaces





**SITE 9 : LA MAISON DU TOURISME (97-103 RUE LAURIER)**

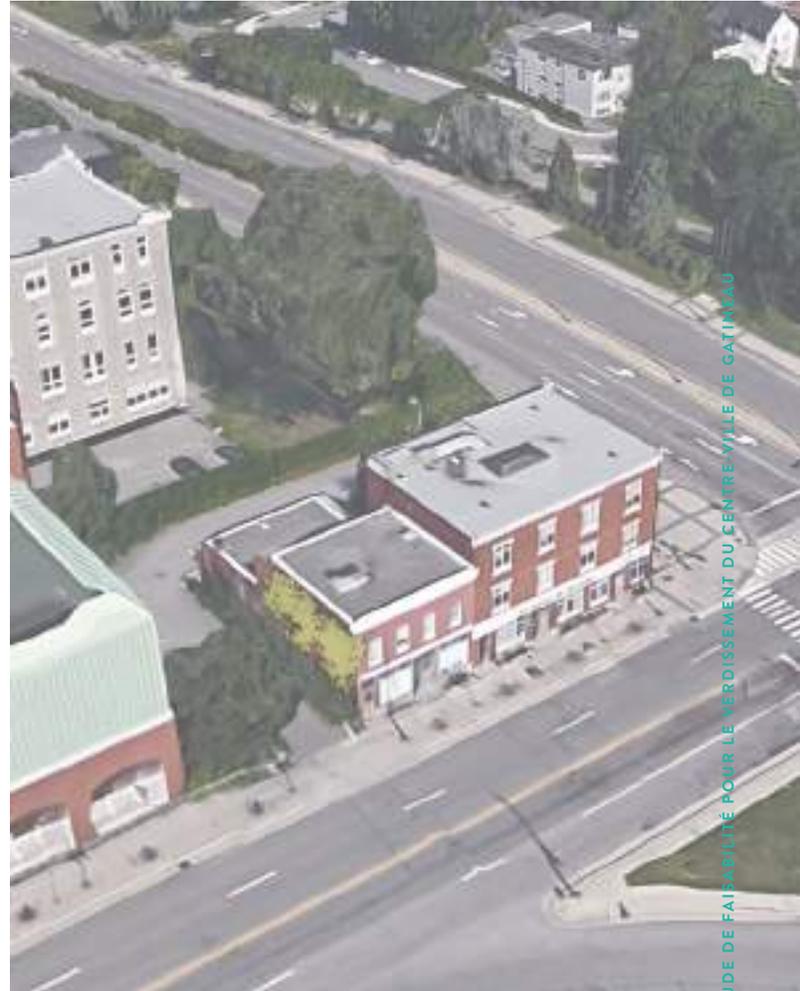
**SUPERFICIE DU SITE :**  
1085 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRE :**  
0

**PLANTES GRIMPANTES :**  
17

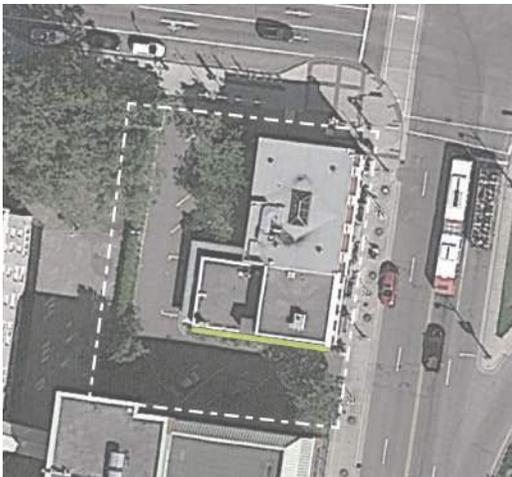
**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



1:500



**SITE 11 : PARC DU CARRÉ-VAUDREUIL (RUE LEDUC)**



**SUPERFICIE DU SITE :**  
2366 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
9

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
prêt à planter

**CONCEPT**  
Bosquet

  
1:1000



SITE 13 : RUE SAINT-RÉDEMPTEUR



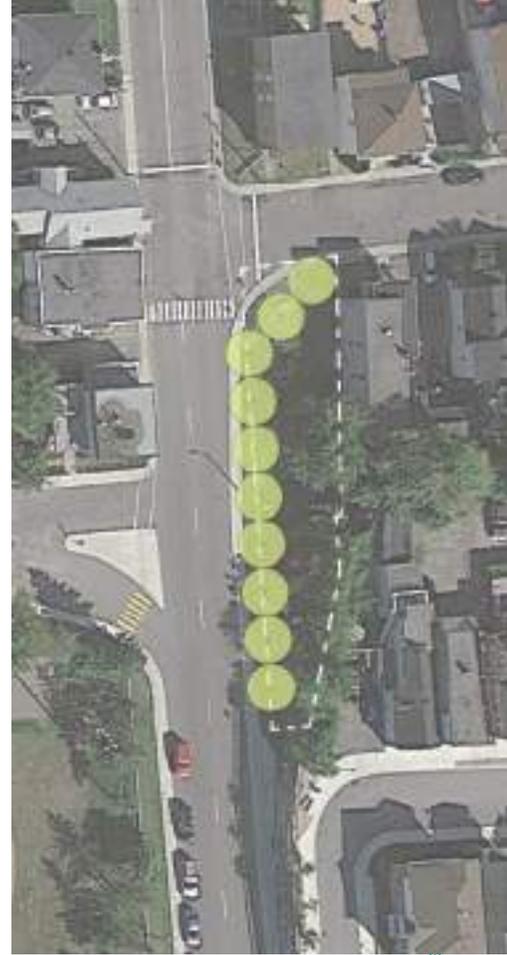
SUPERFICIE DU SITE :  
570 m<sup>2</sup>

PROPRIÉTAIRE :  
Ville de Gatineau

ARBRES :  
10

TYPE D'EMPLACEMENT :  
Prêt à planter (8 arbres)  
déminalisation (2 arbres)

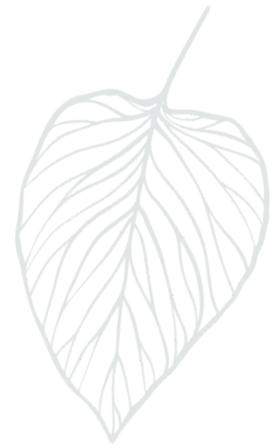
CONCEPT :  
Alignement



  
1:500



SITE 14 : PARC SAINTE-BERNADETTE (40 RUE PILON)



**SUPERFICIE DU SITE :**  
7148 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
48

**PLANTES GRIMPANTES :**  
15

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**CONCEPT :**  
Alignement



  
1:1000

ÉTUDE DE



**SITE 15 : PARC WELLINGTON (RUE WELLINGTON)**



**SUPERFICIE DU SITE :**  
1105 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
3

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter

**CONCEPT :**  
Alignement



1:500



**SITE 16 : THÉÂTRE DE L'ÎLE (2 RUE WELLINGTON) - SOUS RÉSERVE DE PROJET FUTUR**



**SUPERFICIE DU SITE :**  
1657 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
9

**TYPE D'INTERVENTIONS :**  
Prêt à Planter

**CONCEPT :**  
Alignement, Bosquet



**1:500**



**SITE 17 : PLACE DE LA FRANCOPHONIE (11 RUE MONTCALM)**



1:1000

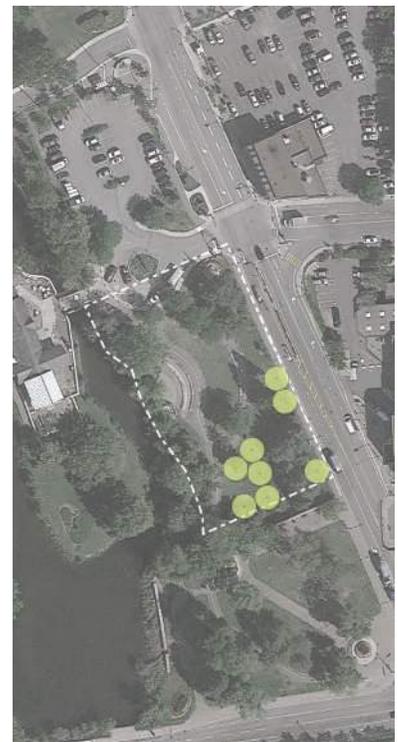
**SUPERFICIE DU SITE :**  
3870 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
8

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**CONCEPT :**  
Alignement, Bosquet



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU





**SITE 22 : BRASSERIE LES BRASSEURS DU TEMPS (170 RUE MONTCALM)**

**SUPERFICIE DU SITE :**

1450 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**

Ville de Gatineau

**ARBRES :**

2

**TYPE D'EMPLACEMENT :**

Prêt à pLanter

**CONCEPT :**

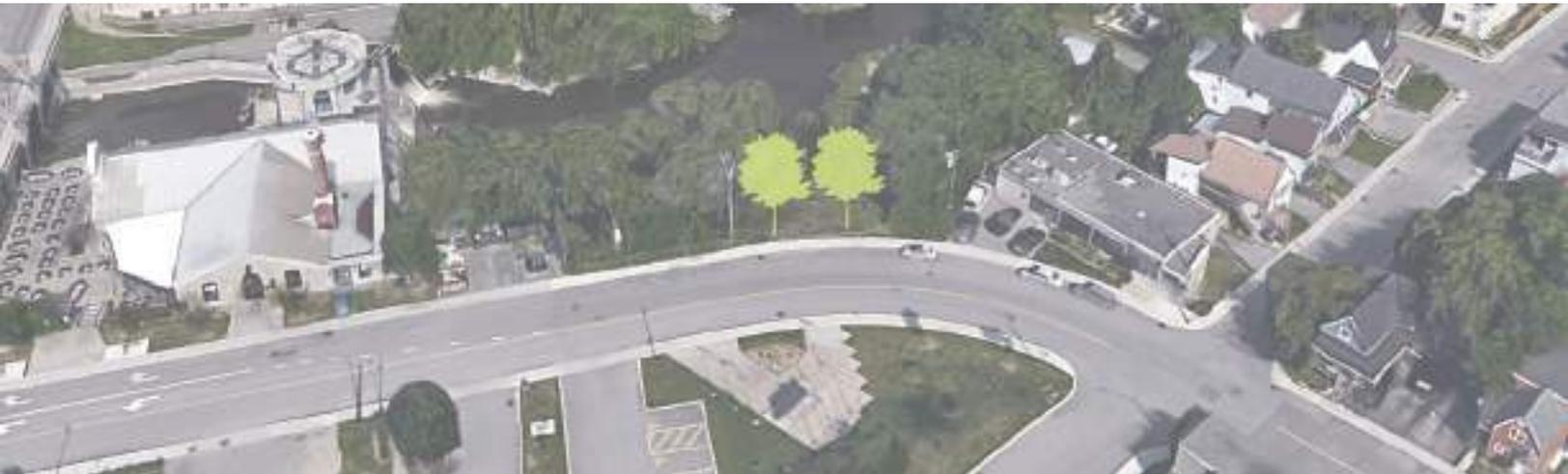
Alignement



1:1000



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



**SITE 23 (RUE CHARLEVOIX)**

**SUPERFICIE DU SITE :**  
380 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
2

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à planter

**CONCEPT :**  
Autre



**1:500**



SITE 24 (RUE MONTCALM)



SUPERFICIE DU SITE :  
8228 m<sup>2</sup>

PROPRIÉTAIRE :  
Ville de Gatineau

ARBRES :  
11

TYPE D'EMPLACEMENT :  
Prêt à planter

CONCEPT :  
Alignement, Bosquet



1:500



**SITE 25 : BOULEVARD DES ALLUMETTIÈRES**



1:1000



**SUPERFICIE DU SITE :**  
1887 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
16

**TYPE D'INTERVENTIONS :**  
Prêt à Planter

**CONCEPT :**  
Alignement



### 4.2.3 STATIONNEMENTS

**SITE 1 : COMPLEXE SPORTIF ROBERT-GUERTIN (125 RUE CARILLON) - SOUS RÉSERVE DE PROJET FUTUR**



**SUPERFICIE DU SITE :**  
51 625 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
87

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter (53 arbres)  
Déminéralisation (34 arbres)

**CONCEPT :**  
Alignement

**ARBRES COMPTABILISÉS**  
À LA SECTION 2.1  
EMPRISE DE RUES



**1:500**



**SITE 5 : ATELIERS DU THÉÂTRE DE L'ÎLE (160 RUE LEDUC)**



**1:500**

**SUPERFICIE DU SITE :**  
1522 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
9

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter (8 arbres)  
Déminéralisation (1 arbre)

**CONCEPT :**  
Alignement, Bosquet



SITE 12 : CENTRE JULES-DESBIENS (109 RUE WRIGHT)



🕒  
1:500



**SUPERFICIE DU SITE :**  
1535 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
15

**PLANTES GRIMPANTES :**  
29

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter (7 arbres)  
Déminéralisation (8 arbres)

**CONCEPT :**  
Alignement



ENTRE-VILLE DE

ÉTU

**SITE 18 : THÉÂTRE DE L'ÎLE (43-45 RUE MONTCALM) - SOUS RÉSERVE DE PROJET FUTUR**

**SUPERFICIE DU SITE :**  
3364 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE 1**  
ville de gatineau

**PROPRIÉTAIRE 2 :**  
ville de gatineau

**PROPRIÉTAIRE 3 :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
6

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à Planter

**CONCEPT :**  
Alignement



1:1000

ÉTUDE DE FAIS



**SITE 26 : MONUMENT PLACE DU PORTUGAL (14 RUE PAPINEAU) - SOUS RÉSERVE DE PROJET FUTUR**



**SUPERFICIE DU SITE :**  
2008 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
14

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Réaménagement (5 arbres)  
Entrées au site à déplacer ou éliminer en fonction des projets futurs de la ville pour ce site

**PRÊT À PLANTER (9 arbres)**

**CONCEPT :**  
Alignement



**1:500**



SITE 27 (RUE MORIN) - SOUS RÉSERVE DE PROJET FUTUR



1:500



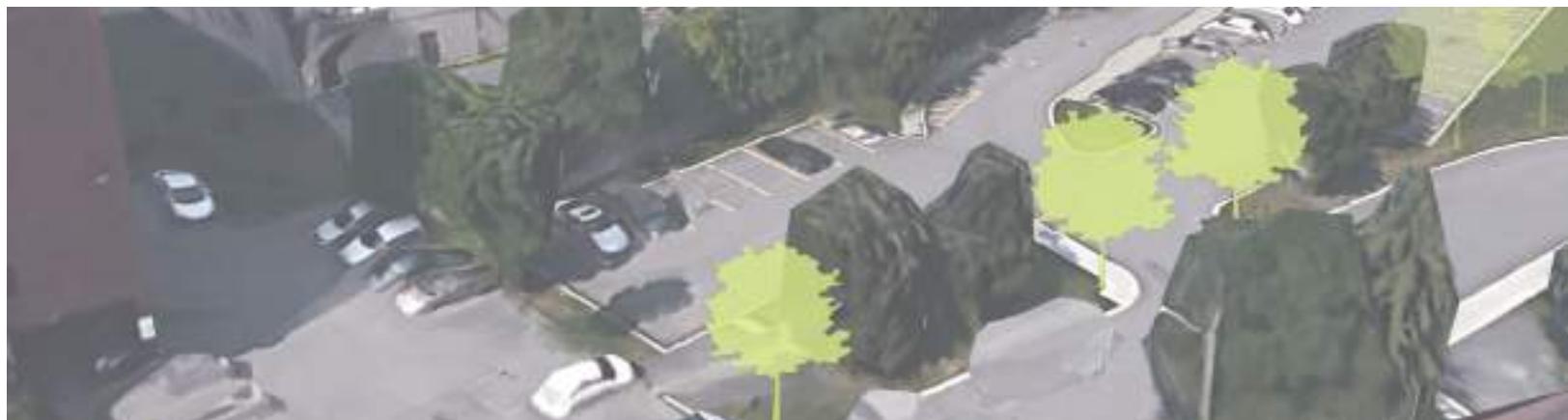
SUPERFICIE DU SITE :  
473 m<sup>2</sup>

PROPRIÉTAIRE :  
Ville de Gatineau

ARBRES :  
3

TYPE D'EMPLACEMENT :  
Réaménagement  
Entrée au site à déplacer  
ou éliminer en fonction des  
projets futurs de la ville pour  
ce site

CONCEPT :  
Alignement



**SITE 28 : STATIONNEMENT RUE GAGNON**



1:500



ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE

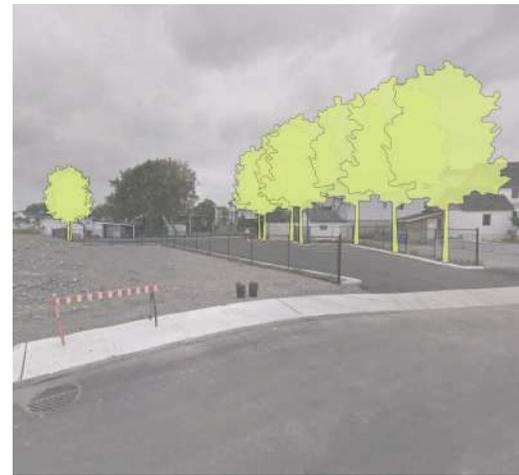
**SUPERFICIE DU SITE :**  
988 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
ville de gatineau

**ARBRES :**  
9

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
déminalisation

**CONCEPT :**  
Alignement



## 4.2.4 EMPRISES AUTOROUTIÈRES

### SITE 4 : EMPRISE RUE ST-RÉDEMPTEUR



⌚ 1:1000



SUPERFICIE DU SITE :  
3805 m<sup>2</sup>

PROPRIÉTAIRE 1:  
VILLE DE GATINEAU

PROPRIÉTAIRE 2:  
MTQ (limites à confirmer)

ARBRES :  
41

MASSIFS :  
662 m<sup>2</sup>

TYPE D'EMPLACEMENT :  
Prêt à pLanter

CONCEPT :  
Alignement, Bosquet

ARBRES COMPTABILISÉS  
À LA SECTION 2.1  
EMPRISES DE RUES



Les arbres et massifs localisés hors des limites de propriété de la Ville de Gatineau indiquées sur ce plan sont situés, possiblement en tout ou en partie, dans l'emprise du MTQ.

**SITE 29 : EMPRISE RUE LAURIER**

**SUPERFICIE DU SITE :**

3297 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE 1 :**

ccn

**PROPRIÉTAIRE 2 :**

MTQ (limites à confirmer)

**ARBRES :**

30

**MASSIFS :**

701 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**

Prêt à Planter

**CONCEPT :**

Alignement, Bosquet

**ARBRES COMPTABILISÉS**

À LA SECTION 2.1

EMPRISE DE RUES



Les arbres et massifs localisés hors des limites de propriété de la CCN indiquées sur ce plan sont situés, possiblement en tout ou en partie, dans l'emprise du MTQ.



**SITE 30 : EMPRISE RUE MARSTON**



1:1000

**SUPERFICIE DU SITE :**

1545 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**

emprise du mtq (limites à confirmer)

**ARBRES :**

18

**MASSIFS :**

100 m<sup>2</sup>

**TYPE D'EMPLACEMENT :**

Prêt à pLanter

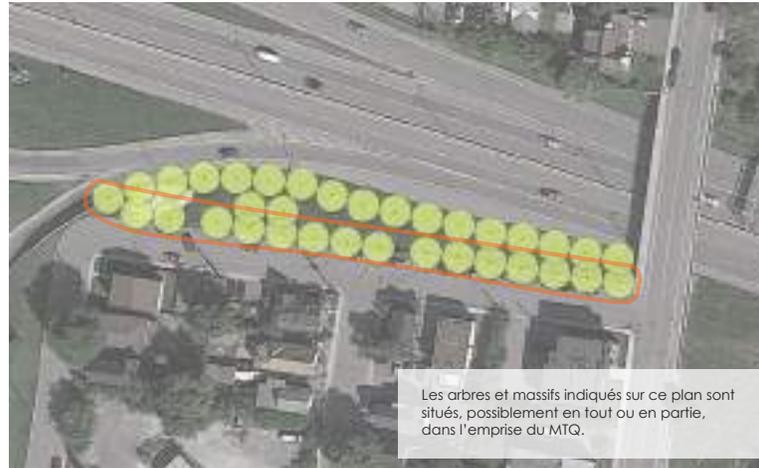
**CONCEPT :**

Alignement

**ARBRES COMPTABILISÉS**



À LA SECTION 2.1  
EMPRISE DE RUES



Les arbres et massifs indiqués sur ce plan sont situés, possiblement en tout ou en partie, dans l'emprise du MTQ.



**SITE 31: EMPRISE RUE CHAMPLAIN**



**SUPERFICIE DU SITE :**  
2906 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
Ville de Gatineau

**ARBRES :**  
21

**MASSIFS :**  
516 m<sup>2</sup>

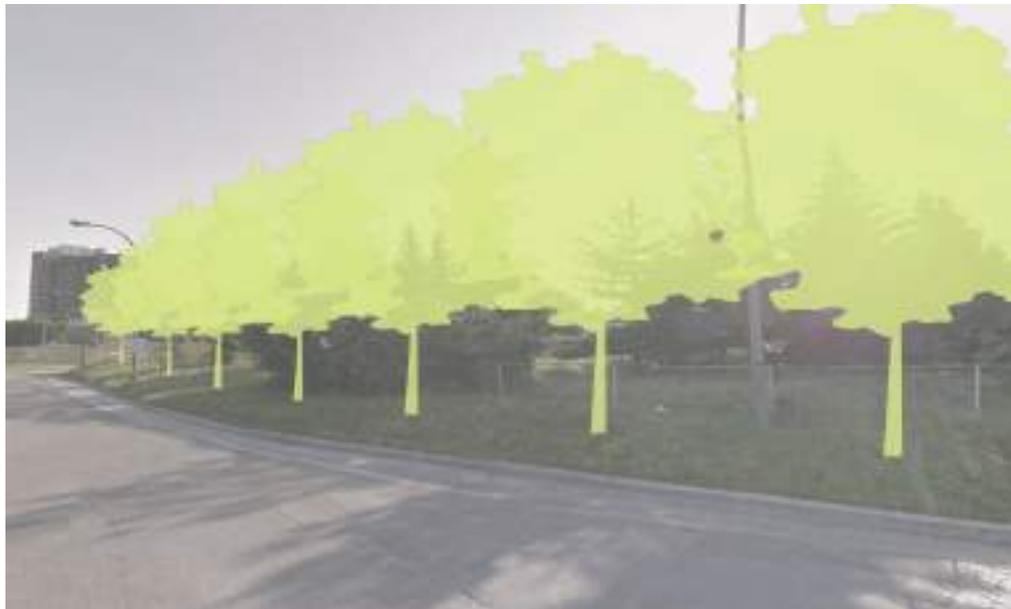
**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à pLanter

**CONCEPT :**  
Alignement, Bosquet

**ARBRES COMPTABILISÉS  
À LA SECTION 2.1  
EMPRISE DE RUES**



ÉTUDE DE FA



**SITE 32 : EMPRISE BOUL. SACRÉ-COEUR**

**SUPERFICIE DU SITE :**  
341 m<sup>2</sup>

**PROPRIÉTAIRE :**  
EMPRISE DU MTQ (limites à confirmer)

**ARBRES :**  
6

**TYPE D'EMPLACEMENT :**  
Prêt à pLanter

**CONCEPT :**  
Alignement



## 4.3. PRIORISATION ET ESTIMATION DE COÛTS

### LA PRIORISATION

Le CREDDO a établi une méthodologie de priorisation des sites à planter en fonction de critères sociaux, économiques, physiques et environnementaux (voir méthodologie détaillée en annexe).

Dans un premier temps, cet exercice a permis de diviser le quartier en trois grands secteurs de priorité, reflétant principalement la vulnérabilité sociale de la population et la présence d'îlots de chaleur urbains. Dans un deuxième temps, à l'intérieur de ces secteurs, un second ordre de priorité sera défini en identifiant les emplacements de plantation prioritaires en fonction de leur "valeur sociale", déterminée par des facteurs comme la présence ponctuelle d'une population particulièrement vulnérable, les secteurs fortement achalandés par les piétons et l'intensité de l'impact visuel potentiel des plantations (voir détails dans le méthodologie de priorisation en annexe).

La priorisation présentée à la page suivante est basée sur les trois

grands secteurs de priorité du quartier. Au cours des prochaines étapes du projet, le CREDDO procédera à l'identification de l'ordre de priorité secondaire à l'intérieur de ces 3 secteurs.

### L'ESTIMATION DES COÛTS

L'estimation des coûts est basée sur les prix moyens du marché actuel pour la plantation de végétaux réalisée à contrat par un entrepreneur, incluant tous les matériaux, équipements et la main-d'oeuvre, ainsi que la garantie d'un an, incluant l'entretien pendant cette période.

Le coût des plantations peut être influencé considérablement par le calibre des végétaux plantés ainsi que par le choix des espèces. Les coûts estimés ici sont basés sur un prix unitaire moyen pour chaque type de végétaux, selon les calibres communément employés pour les plantations dans des espaces publics urbains. En ce qui concerne les arbres, ce prix correspond à un diamètre de 80mm de tronc pour une espèce de valeur moyenne.

Le coût des plantations peut aussi varier selon les méthodes de réalisation du projet. Ainsi, des plantations réalisées par des bénévoles peuvent dans certains cas faire baisser les coûts d'environ 50%.

Enfin, le coût des plantations varie selon le type d'intervention requise, soit prêt à planter, réaménagement et déminéralisation. Les coûts des deux derniers types est spécifique à chaque emplacement et peut varier énormément d'un à l'autre selon l'envergure des travaux requis. Les spécificités à chaque emplacement n'ont pu être prises en compte dans le présent rapport. Un prix moyen a été établi pour chaque type, à titre purement indicatif, pour établir l'envergure probable des coûts du projet. Pour ce qui est des sites indiqués "sous réserve de projets futurs", le nombre d'arbres nécessitant une déminéralisation ou un réaménagement est en relation avec la situation actuelle ; ces chiffres sont donc donnés sous toute réserve.

TABLEAU 9 : COÛTS UNITAIRES ESTIMÉS PAR TYPES D'INTERVENTIONS

<b>Arbres</b>	<b>plante</b>	<b>terre et main d'oeuvre</b>	<b>démolition</b>	<b>réaménagement</b>	<b>total/u</b>
prêt à planter	200,00 \$	400,00 \$			600,00 \$
réaménagement	200,00 \$	400,00 \$		400,00 \$	1 000,00 \$
déminéralisation	200,00 \$	400,00 \$	200,00 \$	200,00 \$	1 000,00 \$
<b>Massifs</b>	<b>plante</b>	<b>terre et main d'oeuvre</b>	<b>démolition</b>	<b>réaménagement</b>	<b>total/m2</b>
arbustes	15,00 \$	30,00 \$			45,00 \$
<b>Plantes grimpantes</b>	<b>plante</b>	<b>terre et main d'oeuvre</b>	<b>démolition</b>	<b>réaménagement</b>	<b>total/u</b>
	20,00 \$	40,00 \$			60,00 \$



### 4.3.1. ESTIMATION DES COÛTS DE VERDISSEMENT PAR SITES

TABEAU 10 : ESTIMATION DES COÛTS DE VERDISSEMENT PAR SITES

SITES	SECTEUR DE PRIORITÉ	ARBRES PAR TYPE D'INTERVENTION			TOTAL ARBRES		MASSIFS		PLANTES GRIMPANTES		COÛT PAR SITE		
		Site prêt à planter Nombre	Site à réaménager Nombre	Site à déminéraliser Nombre	Nombre	Coût	m2	Coût	Nombre	Coût			
1	Compte sport Robert-Quérin	1	53	31 800 \$		34	34 000 \$	87	65 800 \$			65 800 \$	
3	Parc de l'Île	1	168	100 800 \$				168	100 800 \$	1457	65 565 \$	166 365 \$	
4	Emprise rue St-Rédempteur	1	41	24 600 \$				41	24 600 \$	662	29 790 \$	54 390 \$	
5	Ateliers du Théâtre de l'Île	2	8	4 800 \$		1	1 000 \$	9	5 800 \$			5 800 \$	
6	Parc Dupuis	1	20	12 000 \$				20	12 000 \$	431	19 395 \$	31 395 \$	
7	Sonsom (rues Charlevoix/Lavoie)	2	2	1 200 \$				2	1 200 \$			1 200 \$	
8	Parc Fontaine	2	158	94 800 \$				158	94 800 \$	2576	115 920 \$	211 620 \$	
9	Maison du tourisme	2									17	1 020 \$	1 020 \$
11	Parc du Centre-Vaudreuil	2	9	5 400 \$				9	5 400 \$			5 400 \$	
12	Centre-ville St-Denis	2	7	4 200 \$		8	8 000 \$	15	12 200 \$		12	720 \$	12 920 \$
13	Sonsom (rues St-Rédempteur/Frontenac)	2	8	4 800 \$		2	2 000 \$	10	6 800 \$			6 800 \$	
14	Parc Ste-Germaine	1	48	28 800 \$				48	28 800 \$			28 800 \$	
15	Parc Wellington	2	3	1 800 \$				3	1 800 \$			1 800 \$	
16	Théâtre de l'Île	1	9	5 400 \$				9	5 400 \$			5 400 \$	
17	Parc de la Francophonie	1	8	4 800 \$				8	4 800 \$			4 800 \$	
18	Sonformement Théâtre de l'Île	1	6	3 600 \$				6	3 600 \$			3 600 \$	
22	Boisserie Les Bourgeois du Temps	1	2	1 200 \$				2	1 200 \$			1 200 \$	
23	Sonsom (rue Charlevoix)	1	2	1 200 \$				2	1 200 \$			1 200 \$	
24	Sonsom (rues Montcalm/Popineau)	1	11	6 600 \$				11	6 600 \$			6 600 \$	
25	Boulevard Alouettes	1	16	9 600 \$				16	9 600 \$			9 600 \$	
26	Place du Poirage	1	9	5 400 \$				14	10 400 \$			10 400 \$	
27	Sonformement rue Miron	1			3	3 000 \$		3	3 000 \$			3 000 \$	
28	Sonformement rue Gagnon	1			9	9 000 \$		9	9 000 \$			9 000 \$	
29	Emprise rue Laurier	3	30	18 000 \$				30	18 000 \$	701	31 545 \$	49 545 \$	
30	Emprise rue Marson	3	18	10 800 \$				18	10 800 \$	100	4 500 \$	15 300 \$	
31	Emprise rue Champolin	3	21	12 600 \$				21	12 600 \$	516	23 220 \$	35 820 \$	
32	Emprise boulevard Sacré-Cœur	3	6	3 600 \$				6	3 600 \$			3 600 \$	
rues		1, 2 et 3	775	465 000 \$	141	141 000 \$	64	64 000 \$	980	670 000 \$		670 000 \$	
<b>Total</b>			<b>1438</b>	<b>862 800 \$</b>	<b>158</b>	<b>158 000 \$</b>	<b>109</b>	<b>109 000 \$</b>	<b>1705</b>	<b>1 129 800 \$</b>	<b>6443</b>	<b>289 935 \$</b>	<b>1 422 375 \$</b>

### 4.3.2. ESTIMATION DES COÛTS DE VERDISSEMENT PAR PRIORITÉS

TABLEAU 11: ESTIMATION DES COÛTS DE VERDISSEMENT PAR PRIORITÉS

SECTEUR	ARBRES PAR TYPE D'INTERVENTION				ARBRES		MASSIFS		PLANTES GRIMPANTES		COÛT PAR SECTEUR	
	Site prêt à planter Nombre	Coût	Site à réaménager Nombre	Coût	Site à déminéraliser Nombre	Coût	Nombre	Coût	Nombre	Coût		
<b>Sites</b>												
secteur 1	393	235 800 \$	17	17 000 \$	34	34 000 \$	444	286 800 \$	2550	114 750 \$	44	401 550 \$
secteur 2	195	117 000 \$			11	11 000 \$	206	195 000 \$	2576	115 920 \$	44	313 560 \$
secteur 3	75	45 000 \$					75	75 000 \$	1317	59 265 \$		134 265 \$
<b>Total</b>	<b>663</b>	<b>397 800 \$</b>	<b>17</b>	<b>17 000 \$</b>	<b>45</b>	<b>45 000 \$</b>	<b>725</b>	<b>556 800 \$</b>	<b>6443</b>		<b>44</b>	<b>849 375 \$</b>
<b>Rues</b>												
secteur 1	415	249 000 \$	96	96 000 \$	39	39 000 \$	550	384 000 \$				384 000 \$
secteur 2	73	43 800 \$	25	25 000 \$	15	15 000 \$	113	83 800 \$				83 800 \$
secteur 3	287	172 200 \$	20	20 000 \$	10	10 000 \$	317	202 200 \$				202 200 \$
<b>Total</b>	<b>775</b>	<b>465 000 \$</b>	<b>141</b>	<b>141 000 \$</b>	<b>64</b>	<b>64 000 \$</b>	<b>980</b>	<b>670 000 \$</b>				<b>670 000 \$</b>
<b>Tout</b>												
secteur 1	808	484 800 \$	113	113 000 \$	73	73 000 \$	994	670 800 \$	2550	114 750 \$		785 550 \$
secteur 2	268	160 800 \$	25	25 000 \$	26	26 000 \$	319	211 800 \$	2576	115 920 \$	44	330 360 \$
secteur 3	362	217 200 \$	20	20 000 \$	10	10 000 \$	392	247 200 \$	1317	59 265 \$		306 465 \$
<b>Total</b>	<b>1438</b>	<b>862 800 \$</b>	<b>158</b>	<b>158 000 \$</b>	<b>109</b>	<b>109 000 \$</b>	<b>1705</b>	<b>1 129 800 \$</b>	<b>6443</b>	<b>289 935 \$</b>	<b>44</b>	<b>1 422 375 \$</b>

The background is a solid teal color with several white line-art outlines of leaves scattered across it. The leaves vary in size and orientation, with some showing detailed vein structures. The text is centered in the middle of the page.

**PARTIE 5 -  
RECOMMANDATIONS  
POUR LE  
VERDISSEMENT**

Suite à l'analyse terrain et la collecte de données effectuée lors du processus de consultation des citoyens (consultation en ligne et forum citoyen), il est possible d'émettre des recommandations qui seront utiles à la mise en oeuvre de l'étude de faisabilité pour la plantations d'arbres sur les terrains municipaux du centre-ville de Gatineau. De plus, ces recommandations présentent des pistes d'ancrage auprès de la communauté afin de faciliter la mise en place de projets visant la plantation d'arbres sur des terrains privés.

Les recommandations représentant la volonté citoyenne et s'inscrivant dans le processus de réalisation des objectifs visés du Schéma d'aménagement et de développement (SAD) et dans la vision de la Politique environnementale de la ville de Gatineau s'articulent comme suit:

### 1. FORÊT ET RÉSILIENCE

- Favoriser la diversité fonctionnelle
- Implanter des aménagements à la structure diversifiée
- Mettre sur pied un inventaire forestier complet des arbres publics
- Réduire des inégalités environnementales
- Adopter une Politique de l'arbre urbain

### 2. PARTENARIATS ET FINANCEMENTS

- Créer des programmes de financement impliquant une diversité d'acteurs
- Mobiliser les subventions gouvernementales
- Développer des partenariats entre la municipalité et les acteurs du secteur privé
- Favoriser la recherche et le développement envers le verdissement urbain
- Mobiliser les acteurs institutionnels pour le verdissement des emprises routières

### 3. PERSPECTIVES DE VERDISSEMENT URBAIN

- Soutenir et faciliter les projets de verdissement des citoyens
  - Sensibiliser les citoyens aux enjeux du verdissement
  - Mettre en valeur les friches urbaines par le verdissement
  - Faciliter la mise en place d'incitatifs à la construction de bâtiments durables
- Verdir les stationnements



FIGURE 10 : RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS DE L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE CENTRE-VILLE DE GATINEAU

## 5.1 FORÊT ET RÉSILIENCE

La présente étude démontre l'importance de verdir l'île de Hull. Cependant, le verdissement doit être réfléchi de manière à assurer la résilience des nouvelles plantations pour que les effets recherchés du verdissement, c'est-à-dire la lutte aux îlots de chaleur et l'adaptation aux changements climatiques, soient pérennes. Ainsi, il est essentiel d'avoir une approche holistique et d'entreprendre ce verdissement en appliquant les meilleures pratiques connues sur le sujet. La prochaine section expose certains aspects à considérer.

### 5.1.1 FAVORISER LA DIVERSITÉ FONCTIONNELLE

La résilience de la forêt urbaine passe par la diversité des essences qu'on y retrouve. Aménager une forêt résiliente permettra de limiter les pertes, par exemple, lors d'événements extrêmes. De tels événements étant plus probables de se produire avec l'avènement des changements globaux, considérer la résilience face à ce phénomène comme objectif d'aménagement est une action qui favorisera le maintien des bénéfices issus de la forêt sur le long terme. L'agrile du frêne, qui détruira la totalité des frênes de l'est Canadien, est un bon exemple de ce type d'événement extrême et imprévisible.

Utiliser l'approche par groupe fonctionnel pour planifier les plantations devient, dans ce contexte, une manière d'assurer la pérennité de la forêt urbaine. Cette approche favorise la plantation d'essences d'arbres de groupes sous-représentés (groupe 5, 3 et 1 dans le cas présent, voir figure 5, dans le rapport Landry 2018), afin d'équilibrer la proportion d'arbres de chaque groupe à toutes les échelles spatiales.

1. Fixer des objectifs de diversité fonctionnelle pour diverses échelles, par exemple : rue, quartier, ville.
2. Fixer des objectifs de diversité spécifique à l'intérieur des groupes fonctionnels. Par exemple, augmenter la représentativité du groupe 1 en plantant du sapin, des épinettes blanches et bleues et différents pins plutôt que seule 1 ou 2 essences.
3. Dans l'éventualité où un inventaire forestier complet serait réalisé, appliquer l'approche par diversité fonctionnelle de manière à mieux équilibrer chacun des groupes sur l'ensemble de la forêt urbaine.

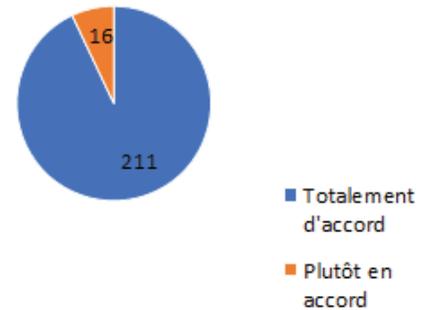
Voici ci-dessous une liste de quelques essences fréquemment plantées en milieu urbain classées selon leur groupe fonctionnel respectif. Elle est tirée de la liste complète de la Chaire de recherche CRSNG/Hydro-Québec sur le contrôle de la croissance des arbres disponible à l'annexe 1

TABLEAU 7: EXEMPLE D'ESPÈCES POUR CHACUN DES GROUPES FONCTIONNELS

GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4	GROUPE 5
Abies balsamea	Acer freemanii	Sorbus spp	Quercus bicolor	Betula papyrifera
Larix spp.	Tilia cordata	Malus Baccata	Carya cordiformis	Populus deltoides
Picea glauca	Aesculus spp.	Catalpa speciosa	Gleditsia triacanthos	Salix spp.
Ginkgo biloba	Ulmus americana	Prunus maackii	Quercus rubra	Sambucus canadensis

La consultation publique en ligne montre d'ailleurs que la totalité des 227 répondants à la proposition d'Augmenter la diversité des arbres pour se doter d'une forêt urbaine durable de la section 2 du questionnaire sont favorables à cette proposition (figure 11). En effet, plusieurs des commentaires abondent dans le sens de l'importance de la diversité comme moyen d'augmenter la résilience face aux épidémies futures. Encore selon les commentaires émis de cette proposition, les quelques réticences sont au niveau de la possibilité de propagation d'espèces exotiques envahissantes pouvant porter préjudice aux espèces indigènes importantes pour le patrimoine naturel de la région. Considérant que la diversité fonctionnelle est l'approche de diversification par excellence selon la littérature scientifique pour optimiser la résilience des forêts urbaines, nous sommes d'avis, confirmé par l'appui des citoyens, qu'il s'agit de la méthode à favoriser, avec une attention toute particulière aux choix des essences afin de conserver un patrimoine naturel régional durable.

**Résultats à la proposition d'augmenter la diversité des arbres pour augmenter la résilience d'une forêt urbaine durable**



**FIGURE 11 : RÉSULTATS À LA PROPOSITION 2.2 DE LA CONSULTATION EN LIGNE**

ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU



### 5.1.2 IMPLANTER DES AMÉNAGEMENTS DIVERSIFIÉS DANS LEUR STRUCTURE

La structure verticale d'une forêt est d'une grande importance pour la biodiversité végétale et animale qu'on y retrouve. En ville, des aménagements comportant des arbres de tailles diverses permettraient d'imiter ces conditions naturelles. Les amélanchiers, sureaux et sorbiers, par exemple, sont des arbustes tolérants à l'ombre retrouvés dans des forêts dominées par des arbres de grande taille. Ils sont une composante importante de l'habitat de certaines espèces animales, en particulier d'oiseaux qui se nourrissent de leurs fruits. Des plantations « étagées » permettraient donc d'augmenter la production de certains services écosystémiques sur une unité de surface donnée : par exemple, comme la captation de particules fines est fonction de la surface foliaire, ce type de plantation pourrait permettre de réduire davantage la concentration de ces polluants dans l'air ambiant.

Ainsi, pour faire suite au rapport de Paquette et Messier remis à la Ville de Gatineau en juillet 2016, il est fortement recommandé, lors de la planification et de la plantation, d'assurer une diversité en structure verticale des espèces arborées mais aussi d'herbacées et d'arbustes « afin de créer un réseau naturel d'interactions favorisant l'autorégulation, l'adaptation et la résilience face aux pressions biologiques, climatiques et environnementales. » (Paquette et Messier, 2016b, p. 38).

### 5.1.3 METTRE SUR PIED UN INVENTAIRE COMPLET DES ARBRES PUBLICS

La nécessité de faire un inventaire de tous les arbres publics avait déjà été exprimée lors de l'élaboration du plan de gestion des arbres et des boisés de la Ville de Gatineau afin d'obtenir un portrait détaillé des arbres situés sur le territoire de la Ville de Gatineau. Un inventaire de tous les arbres publics présents sur le territoire à l'étude, incluant l'ajout en temps réel des arbres nouvellement plantés est un outil d'une grande valeur dans la gestion d'une forêt urbaine. Plusieurs villes canadiennes (Montréal, Toronto et Québec, entre autres), possèdent déjà un tel inventaire. Celui-ci permet de connaître l'état de la forêt, de prévoir son évolution (maladies, mortalité, etc.), de mieux évaluer sa contribution à la qualité de vie des résidents, etc. De plus, un inventaire est un outil précieux pour l'évaluation des risques et pour la mitigation des impacts liés aux changements globaux. L'approche de plantation par la diversité fonctionnelle pourrait aussi grandement bénéficier d'un inventaire forestier complet. En connaissant exactement sa composition, les efforts de plantation pourront être mieux ciblés. Un inventaire combiné à l'approche par diversité fonctionnelle permettrait donc d'augmenter la résilience de la forêt urbaine face aux changements globaux. De plus, un inventaire complet des arbres municipaux permettrait d'identifier de manière précise la valeur des services écosystémiques fournis par la forêt urbaine via le logiciel I-tree Canopy. Cet outil d'analyse et d'évaluation de sylviculture urbaine conçu et développé par le Service de la Forêt des États-Unis pourrait ainsi supporter diverses

planifications et estimer la valeur réelle de la forêt urbaine. Il est donc recommandé d'entreprendre les démarches d'un tel inventaire afin que les prochaines étapes du projet de verdissement puissent être réalisées plus aisément tout en favorisant la résilience de la forêt urbaine.

### 5.1.4 RÉDUIRE LES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES

Suite à la réalisation de l'inventaire d'emplacement en emprises municipales par le Groupe Desfor, il est possible de connaître précisément les emplacements des futures plantations. En combinant cette information à la carte de priorisation basée sur des facteurs sociaux identifiant les secteurs vulnérables, la présente étude offre la possibilité d'augmenter le couvert de canopée là où la population est la plus vulnérable. Ainsi, planter dans les secteurs de l'île de Hull identifiés comme prioritaires à la figure 3 permettra d'avoir un impact positif plus fort et durable sur les populations vulnérables qu'une plantation similaire basée sur seuls des critères économiques. Par exemple, pour maximiser les bénéfices obtenus des plantations, celles-ci devront avoir lieu dans les zones au plus haut potentiel (figure 3). Les emplacements existants dans les zones à haut potentiel pourront être priorités en sélectionnant des endroits densément fréquentés ou, encore, dans les secteurs où se trouvent des populations particulièrement vulnérables. La méthodologie de priorisation présentée à la section 3.1 est orientée en ce sens.

Dans cet ordre d'idée, l'analyse des résultats de la consultation publique montre que 98% des répondants étaient favorables (somme des résultats totalement d'accord et plutôt d'accord) à la proposition d'assurer l'égalité d'accès aux espaces verts (figure 12). Nous recommandons donc la priorisation des interventions de plantation selon la méthodologie présentée à la section 3 afin de répondre à cet objectif. Aussi, une bonification de la cartographie des boisés urbains (Annexe G du Règlement de zonage) devrait être envisagée afin d'y inclure tous les boisés urbains et les centres d'intérêt à préserver de la Ville de Gatineau pour permettre de simplifier la priorisation des interventions. Les commentaires recueillis permettent justement de soulever des inquiétudes de certains citoyens face à cet enjeu. En effet, la qualité des espaces verts dans les milieux socialement sensibles, mais aussi la protection intégrale des espaces verts déjà existants face à l'urbanisation sont des enjeux qui ont été soulevés. La méthodologie de priorisation développée dans cette étude vise à combler ces inquiétudes.



### Résultats à la proposition d'égalité de l'accès aux espaces verts

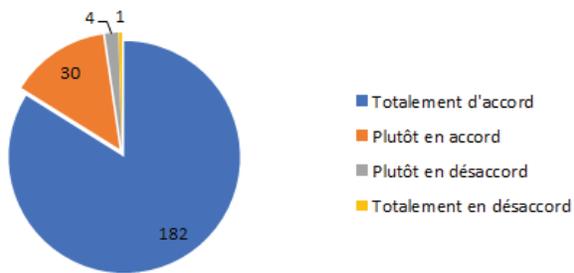


FIGURE 12: RÉSULTATS À LA PROPOSITION 4.1 DE LA CONSULTATION EN LIGNE

## 5.1.5 ADOPTER UNE POLITIQUE DE L'ARBRE URBAIN

Comme mentionné à la section 1.3 de la présente étude, c'est en 2012 que la Ville de Gatineau a adopté son Plan de gestion des arbres et des boisés faisant suite à sa Politique environnementale. De celui-ci découle un Plan d'intervention arboricole, un Programme de verdissement et des propositions d'amendement aux différents règlements d'urbanisme afin d'obtenir une cohérence des normes en lien avec le verdissement. Afin de poursuivre cette prise de position de la part de la Ville de Gatineau sur la question environnementale, nous recommandons fortement à celle-ci d'entreprendre les démarches pour adopter une Politique de l'arbre urbain. D'emblée, cet outil vise la valorisation du patrimoine arboricole de la municipalité tout en appuyant l'ensemble des citoyens, organisations, parties prenantes, employés et élus municipaux dans leurs démarches en faveur de l'arbre.

Une politique de l'arbre représente la vision de la place de l'arbre au sein d'une municipalité et définit la mission que celle-ci et sa collectivité s'est doté pour concrétiser cette vision tout en identifiant les défis, les grandes orientations et les objectifs à atteindre. Elle permettrait également de pallier au manque d'harmonisation entre les multiples règlements municipaux et le manque de coordination entre les différents niveaux de gouvernance, facilitant une gestion efficace de la forêt urbaine. L'étude Bissonnette et al. (2018) a en ce sens démontré que cet élément est considéré comme le plus grand obstacle au développement des infrastructures naturelles (IN). Difficulté qui peut également s'appliquer à la Ville de Gatineau relativement à la gouvernance du capital forestier urbain qui mobilise actuellement 5 entités administratives municipales identifiées à la section 1.3.

Finalement, les changements globaux se font de plus en plus sentir et une Politique de l'arbre urbain pourrait assurer une réflexion en amont de la prochaine menace qui fera surface. Il est essentiel d'apprendre des événements passés, comme par exemple l'épidémie de l'agrile du frêne dont la Ville a été victime, et de prévoir des mécanismes de gestion adaptative conséquente. Une telle Politique permettrait ainsi d'assurer l'intégration cohérente de ces aspects et de répondre aux différents commentaires de la participation citoyenne soulevant l'importance d'avoir un cadre législatif plus stricte.

## 5.2. PARTENARIATS ET FINANCEMENTS

La présente étude de faisabilité se concentre sur la plantation d'arbres sur les terrains de propriété municipale. Or, l'analyse du territoire d'intervention montre que la surface de l'île de Hull est couverte de seulement 7% de terrains publics de propriété municipale, excluant les surfaces bâties, alors que 93% est de tenure privée (entreprises et particuliers). Au regard de l'objectif général du projet de verdissement du centre-ville, qui est d'augmenter le taux de canopée de 5%, l'étude présente une limite évidente. Le potentiel de verdissement sur terrain privé est un potentiel inévitable à considérer pour atteindre une augmentation significative de la canopée de l'île de Hull. Les terrains privés mobilisent de nombreux acteurs en comprenant les propriétés institutionnelles (établissements de santé, scolaires et religieux), résidentielles, industrielles, commerciales et comprennent même des terrains vacants.

L'adoption du Plan de gestion des arbres et des boisés (PGAB) est une ouverture importante incitant à une gestion cohérente du verdissement urbain sur les terrains publics et privés. En plus de l'amélioration des dispositifs réglementaires en vigueur, le PGAB propose la mise en place de projets de sensibilisation aux bienfaits des arbres et les projets d'incitation de plantation citoyenne sur terrain à tenure privée sont fortement encouragés. Cette section de l'étude a ainsi pour objectif d'identifier des actions complémentaires de l'ordre du développement de partenariats et d'opportunité de financement mobilisant le secteur privé.

### 5.2.1 CRÉER DES PROGRAMMES DE FINANCEMENT IMPLIQUANT UNE DIVERSITÉ D'ACTEURS

La mobilisation du secteur privé apparaît comme une solution intéressante qui permettra de mobiliser des fonds et d'identifier de nouveaux emplacements permettant de maintenir et de bonifier le capital forestier urbain du centre-ville. Les conclusions de la présente étude de faisabilité portent ainsi à reconnaître l'importance du secteur privé pour atteindre ses objectifs à terme en développant des moyens d'implication concrets et financiers envers le verdissement.

Pour se faire, il est nécessaire de développer une nouvelle compréhension de la situation financière de la foresterie urbaine. À ce jour, le calcul effectué pour ce qui concerne la gestion de la forêt urbaine est attribuable exclusivement aux coûts associés au maintien et à la plantation d'arbres. Cependant, cette dernière procure de nombreux services écosystémiques dont la valeur monétaire s'y rattachant est non négligeable. Comme discuté à la section 1.1, les arbres ne sont effectivement pas seulement des agréments urbains mais bien une infrastructure urbaine et de santé publique à part entière qui mérite de faire l'objet d'investissements significatifs considérant les services qu'ils procurent aux communautés urbaines. Afin d'assurer la compréhension de ses services auprès de la population et leur juste internalisation dans les politiques, la communauté scientifique a attribué une valeur économique à ces nombreux bienfaits dont la valeur s'élève à plusieurs milliers de dollar par années en espérant que cela suscite un intérêt pour les protéger.

En ce sens, il n'est pas rare de voir divers exemples de communautés qui en plus des investissements gouvernementaux pour le financement de la foresterie urbaine se tournent vers des investissements privés et philanthropiques. La création de programmes financés par le secteur privé ayant pour objectif l'augmentation de la canopée urbaine en encourageant les citoyens à planter des arbres devient une mesure intéressante. De plus, il est de plus en plus fréquent de voir des mécanismes de marché comme les programmes de paiement pour les services écosystémiques se développer afin de pallier normes législatives non adaptées aux nouvelles réalités environnementales. Les différents types de programmes qui existent actuellement devraient être examinés sérieusement et adaptés aux contextes gatinois afin d'augmenter l'enveloppe budgétaire du verdissement urbain.

Il existe à ce jour plusieurs exemples inspirant à ce sujet. Aux États-Unis, une étude a démontré que plusieurs municipalités avaient la capacité d'introduire un tel type de programme afin d'inciter les projets de foresterie urbaine (Poudyal et al. 2011). Les crédits forestiers urbains (urban forest credits) par exemple présentent un haut de performance comparativement à d'autres types de crédit au niveau de la permanence des bienfaits et des projets, de la régionalité et des bénéfices connexes engendrés (Poudyal et al. 2011). Aussi, les projets menés par l'organisation à but non lucratif City Forest Credits (CFC) de Seattle aux États-Unis proposent un autre modèle qui incite les entreprises à investir dans des projets de conservation ou des projets de plantation (Dolan 2018). Ces dernières peuvent acheter des Carbon+ credits afin de financer des projets de plantation dans les municipalités où leur compagnie opère. En plus de favoriser les services écosystémiques et d'amener des bénéfices non négligeables au niveau local, ces crédits permettent aux entreprises d'être perçue positivement. Similairement, plus près de nous, il existe aussi des initiatives comparables au Québec comme le projet Alus-Montérégie qui valorise les services écosystémiques en milieu agricole (Parent, 2016). Selon Wunder et al. (2008), les programmes financés par des fonds privés sont habituellement plus ciblés et plus performants que ceux financés par les gouvernements. C'est dans ce contexte que l'on pourrait considérer l'émergence d'un programme de compensation du maintien de la canopée comme levier financier pour le verdissement urbain à Gatineau, et plus précisément pour le centre-ville.

Ces exemples de projets réussis soutiennent le potentiel d'adapter et de mettre un tel programme sur pied en Outaouais afin d'inciter les citoyens et les entreprises privées à participer à l'augmentation de la canopée. La création d'un fonds de roulement en partenariat avec les développeurs immobiliers de la région afin de garantir un taux de reboisement représentatif des arbres coupés suite aux travaux de construction est une idée particulièrement intéressante. En effet, ce programme pourrait prendre la forme d'ententes non contraignantes avec, par exemple, les promoteurs immobiliers de la région qui doivent déboiser pour la construction de leur projet, assurant ainsi un fonds monétaire pour un reboisement optimal ailleurs. En plus de favoriser le verdissement de la région et de diminuer les impacts liés aux îlots de chaleur, un tel programme participerait à l'acceptabilité sociale des projets des développeurs immobiliers participants.

## 5.2.2 MOBILISER LES SUBVENTIONS GOUVERNEMENTALES

Plusieurs subventions gouvernementales, tant provinciales que fédérales, existent pour encourager des projets de la lutte contre les changements climatiques. Dans un contexte où le verdissement représente des retombées importantes, mais également des investissements tout aussi importants, il est essentiel que la ville de Gatineau et les organismes oeuvrant dans le domaine aient les ressources et les connaissances nécessaires afin de pouvoir accéder à ce soutien financier non négligeable. Il est ainsi recommandé à la Ville de Gatineau d'inciter les dirigeants de l'administration municipale à appliquer à de telles subventions en considérant un partenariat avec différents organismes du milieu. Il s'agit d'un geste stratégique permettant de diversifier les sources de financement pouvant également favoriser l'essor de projets innovants.

Dans un autre ordre d'idée, il apparaît fondamental que la Ville de Gatineau ainsi que les différents acteurs publics et privés se positionnent politiquement en faveur de la bonification, du maintien et du développement de subventions pour le verdissement urbains et la lutte aux changements climatiques. À titre d'exemple, la Fondation David Suzuki propose la mise en place d'une Politique du 1 % pour les infrastructures naturelles et les phytotechnologies qui s'inspire du principe de la Politique d'intégration des arts et de l'architecture et à l'environnement des bâtiments et des sites gouvernementaux et publics (Hénault-Ethier et Marquis, 2018). Cette politique mise en place en 1961 a permis la réalisation de plus de 3700 oeuvres d'art. Calculés selon les dépenses en immobilisation publiques et privées actuelles, incluant les infrastructures routières, la Fondation David Suzuki estime que des investissements de l'ordre de 370 M\$ pourraient être effectués en faveur des infrastructures naturelles et des phytotechnologies (Hénault-Ethier et Marquis, 2018). Ainsi, une telle politique permettrait de renforcer les moyens de financement disponibles liés au verdissement et permettrait donc d'augmenter les services écosystémiques urbains dont les bénéficiaires sont non négligeables (Hénault-Ethier et Marquis, 2018).

Pour finir, les participants de la consultation publique en ligne soulignent que le financement des projets de verdissement sur l'île de Hull est un aspect important et essentiel à considérer. Ainsi, à la proposition portant sur le financement de ces projets, un répondant souligne la nécessité d'utiliser les subventions provinciales et fédérales disponibles afin de diminuer les îlots de chaleur. Concrètement, le Fonds vert instauré par le ministère de l'Environnement, du Développement durable et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC) a été soulevé bien que certains le considèrent comme insuffisant. Les subventions de cette envergure pourraient toutefois servir de levier pour la mobilisation de montants plus importants et pour la diversification des projets, et la mise en place de projets pilotes. Des projets tels que ceux discutés à la section 5.3.3 de cette étude pourraient justement en bénéficier.

### 5.2.3 DÉVELOPPER DES PARTENARIATS ENTRE LA MUNICIPALITÉ ET LES ACTEURS DU SECTEUR PRIVÉ

Comme mentionné précédemment, la mobilisation du secteur privé est essentielle afin de garantir la rencontre des objectifs décrits dans le présent document, soit l'augmentation de 5 % de la canopée de l'île de Hull. L'étude de Bissonnette et al. (2018) souligne que des partenariats entre les propriétaires, les regroupements citoyens et les organisations environnementales devraient être mis de l'avant afin d'augmenter l'accessibilité du public et d'améliorer la gestion des forêts urbaines.

Il apparaît que le développement de partenariats de diverses natures entre l'administration publique et les organisations environnementales concernant les mécanismes légaux permettrait une plus grande implication du domaine privé au verdissement de la Ville. L'exemple le plus fréquent de partenariat est le développement d'un protocole d'entente visant la plantation d'arbres à cheval sur des terrains de propriété publique et privée. Ce protocole définit d'emblée les responsabilités de chacun : l'arrondissement ou la municipalité s'engageant, par exemple, à fournir l'arbre et à le planter tandis que le propriétaire du terrain s'engageant à l'arroser et à l'entretenir. Cette disposition est intéressante pour Gatineau du fait de l'implication des propriétaires envers l'entretien du capital forestier et des économies possibles en frais de gestion et d'entretien. Diverses entités comme les centres de la petite enfance (CPE), les coopératives d'habitation, les offices d'habitation municipale, les centres d'hébergement et les écoles pourraient être mobilisées dans le développement de programmes d'implication citoyenne et de sensibilisation. La Ville pourrait aussi développer davantage de partenariat avec des organisations environnementales ayant comme objectif la lutte aux changements globaux. En effet, des organismes peuvent participer à bonifier le couvert arboré des parcs ou à créer des corridors verts en vue de rencontrer certains des objectifs élaborés dans le Plan de gestion des parcs et des boisés (PGAB) de la Ville de Gatineau. D'autre part, le développement d'incitatifs financiers spécifiques au verdissement urbain, comme des crédits d'impôt à la plantation et l'entretien d'arbres, pourrait également encourager plusieurs citoyens de Gatineau à entreprendre des projets de plantation sur leurs terrains privés au-delà des prérequis exigés par les règlements municipaux. En plus de la distribution gratuite d'arbres que fait la Ville de Gatineau, cette mesure additionnelle pourrait permettre de couvrir un certain montant du coût des arbres pour

les citoyens n'ayant pas eu la chance de bénéficier de ce programme de distribution.

Les partenariats pour la plantation d'arbres sur les terrains privés peuvent également être facilités au regard de la réglementation. Une bonification des règlements municipaux reflétant la volonté de la Ville de Gatineau d'augmenter le couvert arboré en impliquant les propriétaires de terrains privés est une autre avenue intéressante. Le chapitre 13 du Règlement de zonage contenant les dispositions relatives à la plantation et à l'abattage des arbres pourrait être bonifié afin d'être plus représentatif des besoins actuels. Tout d'abord, on devrait y retrouver des dispositions touchant la plantation d'arbres sur le domaine public afin d'assurer une cohérence dans les pratiques selon les modes de tenure. En ce qui concerne l'article 259 de ce règlement obligeant la plantation sur les terrains privés d'habitation d'un minimum un arbre par 550 m<sup>2</sup>, la possibilité d'augmenter ce nombre obligatoire à 2 devrait être envisagée pour les nouvelles constructions. Cette bonification pourrait varier selon les secteurs de la Ville nécessitant un plus gros effort de reboisement. Un suivi devrait être fait afin d'assurer la conformité des aménagements sur les terrains privés à l'article 259 du Règlement de zonage. De plus, bien que maintenant un permis d'autorisation soit nécessaire pour l'abattage des arbres (art. 65(5) du Règlement d'administration des règlements d'urbanisme), l'article 261 du Règlement de zonage ne prévoit le remplacement automatique que des arbres obligatoires prévus à l'article 259. Or, une plus grande proportion d'arbres abattus devrait être remplacée. Ce remplacement pourrait être assuré soit par la réglementation municipale, ou soit par un programme de partenariat entre la municipalité et les acteurs du secteur privé comme ceux discutés ci-dessus. De plus, la méthode de remplacement pourrait être développée de telle manière que le reboisement tienne compte de la valeur paysagère et écologique de l'arbre abattu. Ainsi, plusieurs arbres pourraient être plantés afin de compenser pour l'arbre mature coupé qui offrait déjà plusieurs services écologiques. Il est également recommandé d'assurer davantage la protection des arbres présents sur des terrains en développement, soit d'assurer la pérennité des arbres lors de travaux de construction (route, bâtiments principaux ou secondaires...). L'article 262 du Règlement de zonage abordant la protection des arbres matures sur les terrains privés pourrait être étoffé afin d'y inclure tous les types de travaux nécessitant un permis de construction. De plus, selon la nature des travaux à exécuter, la localisation du terrain dans la ville et la quantité d'arbres déjà présents, le permis de construction pourrait prévoir une certaine proportion de forêt urbaine à conserver. Ces quelques propositions d'amendement démontrent que le

cadre réglementaire actuellement en vigueur pourrait être amélioré afin d'impliquer davantage les promoteurs immobiliers et les propriétaires de terrain privé dans le projet d'accroissement de la canopée de l'île de Hull.

Finalement, il est recommandé d'établir des partenariats avec les citoyens et les professionnels oeuvrant dans le secteur de la foresterie urbaine au regard du cycle de vie des arbres urbains. Dans un premier temps, conformément à la volonté de la ville de Gatineau de bonifier la forêt urbaine de son centre-ville, la mise en place de partenariat avec des pépinières permettrait de limiter les contraintes liées à la disponibilité des plants lors du reboisement. En effet, les pépinières ont une capacité de production limitée, et ne produisent que les essences qui leur sont demandées. Il est donc essentiel d'impliquer et d'informer les pépinières de la région de la planification à long terme des activités de reboisement pour que celles-ci puissent prévoir efficacement la production des plants nécessaires (Paquette, 2016). Cette planification est primordiale afin d'assurer la diversité fonctionnelle des futures plantations. Ensuite, du point de vue de la gestion des coupes d'entretien et d'abattage, il serait intéressant de valoriser les résidus forestiers provenant des terrains publics en favorisant une économie circulaire. En effet, il serait nécessaire de planifier une gestion intégrée en amont des coupes permettant la redistribution et la valorisation locale de cette matière à haut potentiel. Le programme On Frêne! déployé dans la région du grand Montréal, offre une solution aux municipalités afin de donner une seconde vie aux arbres abattus tout en respectant les normes phytosanitaires pour ne pas élargir la zone de contamination. Des projets et des partenariats favorisant l'utilisation de toutes les parties des arbres abattus afin de redonner aux citoyens de la région les arbres publics devraient être élaborés. De tels projets permettent en plus de sauver des coûts d'enfouissement et de développer l'expertise locale.

En s'appuyant sur les résultats des 224 répondants à la proposition de développer des programmes facilitant l'implication des citoyens pour le verdissement lors de la consultation publique en ligne, une volonté marquée de permettre et d'encourager la participation citoyenne dans des programmes de plantation et de verdissement est soulignée. En effet, cette proposition a enregistré 99 % de votes favorables (somme des votes totalement d'accord et plutôt en accord) de la part des citoyens répondants (figure 13). Des exemples d'implication déjà existante comme les scouts ont été invoqués, mais aussi la possibilité d'utiliser les programmes de verdissement afin d'atteindre des objectifs sociaux comme l'intégration communautaire ou de réadaptation a aussi été proposée. Cependant,

des inquiétudes quant à la sécurité et la qualification des citoyens ont aussi été soulevées, expliquant probablement en partie les quelques votes négatifs. À cet égard, l'analyse des résultats de la consultation en ligne souligne l'intérêt des participants envers l'importance de l'implication citoyenne. La mise sur pied de programmes facilitant l'implication citoyenne dans des projets de verdissement par des partenariats impliquant une diversité d'acteurs est recommandée. Il est toutefois nécessaire de le faire en s'assurant que l'encadrement nécessaire et la qualification requise soient disponibles afin de mener les différents projets de verdissement à terme de manière efficace et sécuritaire.

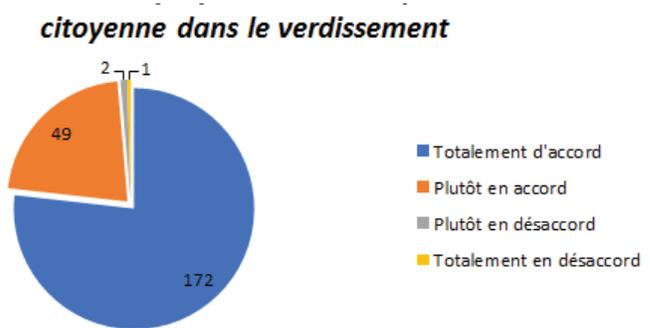


FIGURE 13 : RÉSULTATS À LA PROPOSITION 4.1 DE LA CONSULTATION EN LIGNE

### VISION CITOYENNE SUR LA THÉMATIQUE DE PARTENARIATS AVEC LE SECTEUR PRIVÉ

Les participants proposent :

- que le financement ou l'entretien d'une infrastructure naturelle soit soutenu par la mise sur pied d'un programme de reconnaissance et de parrainage;
- d'établir une responsabilité des résidents sur l'entretien d'arbres et assurer leur survie dans les premières années;
- d'assurer l'implication des citoyens par la facilitation du processus de verdissement entre locataires et propriétaires;
- d'assurer un dialogue ou la mise sur pied d'un partenariat entre des spécialistes des infrastructures vertes, la Ville, les entreprises de gestion immobilière et les promoteurs de nouveaux projets en vue d'instaurer un nouveau standard de qualité pour les projets de réaménagement et de rénovations à Gatineau;
- d'établir un partenariat avec la Société de transport de l'Outaouais (STO) afin d'assurer le verdissement autour de leurs infrastructures comme les routes et les abris bus.

### 5.2.4 FAVORISER LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT ENVERS LE VERDISSEMENT URBAIN

Dans la perspective où les aléas du climat deviendront plus fréquents et plus intenses, les projets de recherche comme la présente étude contribuent à faire évoluer la compréhension de leurs impacts sur les communautés urbaines. L'un des enjeux endémiques de cette nouvelle réalité demeure l'évaluation de leur capacité à y répondre. Au regard des résultats de l'étude de faisabilité pour le verdissement du centre-ville de Gatineau, il apparaît essentiel de poursuivre les efforts de recherche afin d'assurer la reproductibilité de la démarche présentée et son développement. Concrètement, il est recommandé d'assurer des ressources pour maintenir le suivi des indicateurs définis dans cette étude pour suivre la progression des plantations et assurer l'adaptation aux changements globaux et la lutte aux îlots de chaleur. De plus, la poursuite de la recherche entourant l'étude de faisabilité permettra d'assurer un suivi et une comparaison des divers projets de verdissement en Outaouais afin de bonifier leur approche.

Il apparaît également nécessaire d'élargir l'approche de verdissement développée dans l'étude de faisabilité pour le verdissement du centre-ville de Gatineau afin de rencontrer divers enjeux de verdissement urbain au sein des milieux périurbains, auprès des zones à haut risque d'inondation ou encore développer différents moyens d'intervention dans divers milieux densément bâtis et à urbanisation rapide, par exemple, afin d'en augmenter la résilience. Cette recommandation se veut également une garantie dans le but de développer une approche scientifique fiable, transparente et adaptable en fonction des problématiques et des besoins du milieu d'intervention. Il sera l'occasion de développer et mettre à profit l'expertise locale en collaborant avec des chercheurs et des professionnels de la région.



### 5.2.5 MOBILISER LES ACTEURS INSTITUTIONNELS POUR LE VERDISSEMENT DES EMPRISES AUTOROUTIÈRES

Les emprises routières et autoroutières de Gatineau, plus précisément les échangeurs présents au nord de l'île de Hull, représentent un site favorable au verdissement urbain ayant un potentiel d'impact important sur les communautés et les écosystèmes environnants. Les sites autoroutiers sont marqués par une modification des propriétés édaphiques suite au retrait du couvert végétal et occasionnent de nouvelles conditions d'établissement. Depuis quelques années, divers organisme et chaire de recherche se mobilisent pour trouver des solutions pour intégrer une durabilité écologique à la fonctionnalité de transport. L'objectif est de créer une autoroute qui bénéficiera aux transports, à l'écosystème, à la croissance urbaine, à la santé publique et aux communautés environnantes. Le gazon prédominant ces infrastructures présente effectivement une très faible valeur écologique tout en n'ayant aucun impact direct sur la qualité de l'air ou encore la pollution sonore. De plus, le rapport d'Alain Paquette et Christian Messier remis à la ville de Gatineau en juin 2016 s'intitulant Pour une plantation qui augmente la résilience des arbres municipaux de la ville de Gatineau stipule que la plantation des emprises routières sont souvent celles ayant le plus de contraintes au niveau de l'acceptabilité sociale considérant la circulation, l'entretien des voies publiques, les infrastructures municipales, l'esthétisme et bien d'autres. Il s'agit aussi habituellement d'endroits où les arbres ressentent le plus de stress causé par la pollution, l'espace restreint, des blessures mécaniques, l'isolement, la chaleur accrue, etc. (Paquette et Messier, 2016 b).

Il est ainsi recommandé de verdir les emprises autoroutières conformément au Règlement du plan d'urbanisme de la Ville de Gatineau qui prévoit à maintes reprises un aménagement innovant de plusieurs emprises routières de la municipalité. Pour y arriver, il semble essentiel de s'investir en recherche et de collaborer avec toutes les parties prenantes intéressées telles que le ministère des Transports, les propriétaires de servitudes, les citoyens et les autres villes québécoises afin d'amorcer un changement des pratiques d'aménagement. De plus, considérant que les emprises routières sont du domaine public, il devient essentiel que la mobilisation des divers acteurs institutionnels concernés soit assurée dans le respect des règlements et des lois municipales et provinciales afin de favoriser un aménagement exemplaire, fonctionnel et durable.

D'un point de vue politique et économique, cette recommandation suggère également la mobilisation et l'appropriation du concept de « porte d'entrée » du Québec promu par le ministère du Tourisme du Québec. La position géographique de Hull et de l'échangeur et de la position géographique du centre-ville de Hull comme porte d'entrée du Québec. À cet effet, l'accueil touristique devient un enjeu stratégique pour les acteurs de la région. Grâce à son potentiel d'attractivité, le centre-ville de Gatineau a le pouvoir d'agir à titre de tremplin pour les autres régions. Cette démarche aura pour résultat de stimuler la structuration de l'offre touristique de la région touristique de l'Outaouais à l'image de l'objectif dont la ville s'est doté, soit Gatineau, Ville verte.

Le verdissement des autoroutes était une thématique abordée lors de la consultation en ligne. Les résultats démontrent que les répondants ont répondu à 96 % favorablement à cette proposition (figure 14), confirmant l'importance du verdissement des emprises routières. Or, l'analyse des commentaires spécifiques à cette proposition soulève l'importance de la priorisation des secteurs urbains et habités. La méthode de priorisation détaillée à la section 3.1 vient, selon nous, répondre à ses préoccupations. Les autres commentaires émis sur le sujet traitent des bienfaits du verdissement des autoroutes et axes routiers principaux comme la réduction du bruit, un meilleur aspect visuel et la diminution des îlots de chaleur.

### 5.3. PERSPECTIVES DE VERDISSEMENT URBAIN

L'implication des citoyens est une mesure importante tout au long de la réalisation des projets de verdissement urbain. Elle assure effectivement l'implication des acteurs privés dans le processus de consolidation du verdissement urbain. Les citoyens sont un levier indispensable à la mobilisation, à l'acceptation sociale et à la réalisation de projets de verdissement au-delà des terrains municipaux analysés dans le cadre de cette étude de faisabilité. Puisque cette thématique relève des expériences et motivations des citoyens, les recommandations qui y sont proposées sont majoritairement issues des résultats recueillis lors de la consultation publique en ligne et de la consultation citoyenne. Ces dernières concernent autant le secteur public que privé de la Ville de Gatineau et proposent différents angles par lesquels le verdissement devrait être abordé.

#### Résultats à la proposition *favoriser le verdissement des autoroutes*

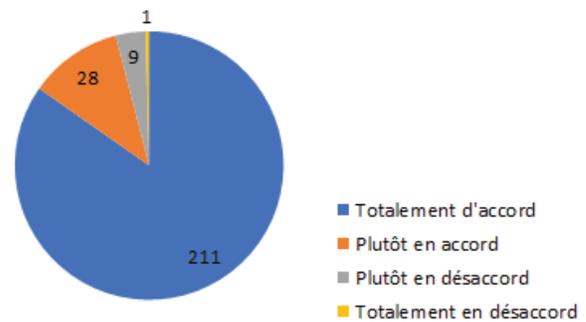


FIGURE 14 : RÉSULTATS À LA PROPOSITION 1.2 DE LA CONSULTATION EN LIGNE

#### 5.3.1 SOUTENIR ET FACILITER DES PROJETS DE VERDISSEMENT CITOYENS

En plus d'encourager le domaine privé à s'impliquer par des programmes de partenariat, il est aussi recommandé de soutenir et de faciliter les projets d'implication et de verdissement citoyen. Une mobilisation citoyenne des acteurs habituels en domaine de l'environnement peut ouvrir la porte à de nouveaux projets indépendants et à une implication encore plus importante ayant des répercussions locales considérables. Pour que cette mobilisation puisse effectivement émerger, il est recommandé de faciliter la communication avec les porteurs de projets locaux et de faire preuve de flexibilité de la part de l'administration municipale. La tolérance des projets qui ne cadre pas dans la réglementation est la concrétisation d'une volonté citoyenne et l'expression d'un besoin. La Ville de Gatineau doit être à l'affût de ces initiatives et s'en inspirer pour apporter des modifications aux politiques et règlements ou encore de bonifier certains programmes. L'accès à de l'aide technique permettrait d'assurer une certaine cohérence avec les règlements en vigueur.

La consultation publique en ligne est un outil permettant d'identifier les intérêts des citoyens. En effet, en plus des 98 % de votes favorables de la part des répondants à la proposition portant sur le sujet (figure 15), les jardins communautaires, les toits verts ainsi que l'agriculture urbaine ont été des sujets soulevés à maintes reprises en commentaires ou en propositions supplémentaires. Plus spécifiquement aux jardins, la plantation d'arbres à fruits comestibles est aussi invoquée plusieurs fois afin de promouvoir des espaces verts plus ludiques ainsi que de permettre un meilleur accès à une saine alimentation tout en favorisant un aspect éducatif lié à la provenance et l'importance de la nourriture pour les plus petits, mais aussi pour les adultes. Dans ce sens, un programme de soutien et de facilitation pour permettre à des projets citoyens de fonctionner est fortement conseillé. En effet, les quelques commentaires réticents sur la question des jardins communautaires soulevaient justement les manquements vis-à-vis du soutien et du financement que de tels projets requièrent, mettant un énorme poids sur les épaules des bénévoles impliqués.

#### VISION CITOYENNE SUR LA THÉMATIQUE DES IDÉES DE PROJET ET SOUTIEN D'INITIATIVES CITOYENNES

Les participants proposent :

- de rendre accessible des ressources et des connaissances techniques relativement aux types de projets et à l'entretien nécessaire pour le maintien des infrastructures naturelles qui pourrait se concrétiser par la création d'un guide proposant différents modèles de verdissement selon des critères spécifiques et permettrait de motiver ceux qui ne savent pas par où commencer en répondant aux questions les plus fondamentales d'un projet de verdissement.
- de créer un processus facilitant l'engagement des propriétaires et des locataires dans des projets de verdissements à l'échelle des lots, tel que le fait le projet Ileau à Montréal;
- d'identifier des leaders au sein de leurs communautés pour stimuler le verdissement, emboîter le pas, servir de modèle et aider les initiatives à proximité, entre autres sur les projets de verdissement comestibles;

#### Résultats à la proposition *favoriser le verdissement des autoroutes*

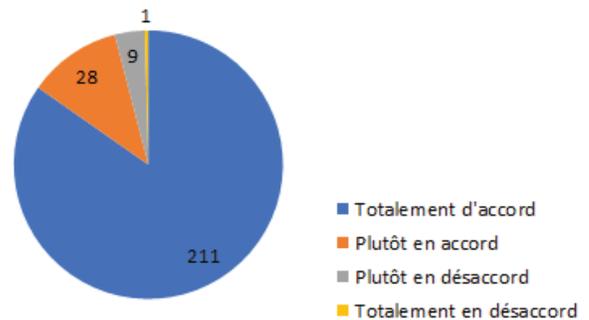


FIGURE 15 : RÉSULTATS À LA PROPOSITION 4.3 DE LA CONSULTATION EN LIGNE

### 5.3.2 SENSIBILISER LES CITOYENS AUX ENJEUX DU VERDISSEMENT

L'émergence de projets d'adaptation aux changements et de verdissement urbain climatique passe inévitablement par une sensibilisation et une participation des citoyens face aux divers enjeux liés au verdissement et aux îlots de chaleur (Bissonette et al. 2018). Cette sensibilisation peut aussi inspirer l'adoption de meilleures pratiques et une modification des habitudes de vie chez certains individus tout en permettant d'obtenir une acceptabilité sociale accrue pour certains projets plus polarisants. Nous recommandons donc de poursuivre et de bonifier la mise en place de processus de sensibilisation et de participation efficaces afin d'inciter un plus grand nombre de citoyens à s'impliquer aux enjeux de verdissement.

Afin de poursuivre et de bonifier les efforts de sensibilisation sur l'importance des arbres et des boisés, comme défini dans le Plan de gestion des arbres et des boisés, la création de partenariats avec des organismes

locaux apparaît comme une avenue intéressante. Ces organismes possèdent déjà une expérience substantielle dans la sensibilisation du public et permettraient de toucher différents acteurs. Donner plus de place à ces initiatives dans l'espace médiatique et les souligner davantage dans le discours politique permettraient d'augmenter leur visibilité et encourageraient ainsi un plus grand nombre de citoyens à y participer.

Dans le même ordre d'idée, la dernière proposition du questionnaire de la consultation publique en ligne portait sur l'éducation et la sensibilisation aux enjeux du verdissement : les résultats des 221 votes démontrent un taux de 99 % en faveur (somme des résultats totalement d'accord et plutôt en accord) de poursuivre cet effort de sensibilisation. Même que plusieurs citoyens proposaient l'instauration de programme de sensibilisation aux enjeux environnementaux dès l'école primaire. La proposition portant sur l'implication citoyenne fut justement elle aussi perçue favorablement à 99 % lors de la consultation en ligne (voir figure 13).

#### VISION CITOYENNE SUR LA THÉMATIQUE DE LA SENSIBILISATION DES CITOYENS AUX ENJEUX DU VERDISSEMENT

Les participants proposent :

- d'éduquer les citoyens sur le verdissement urbain afin de développer des habitudes et des comportements favorables au verdissement;
- que des cours soient offerts en partenariat avec des institutions scolaires expertes comme l'Université du Québec en Outaouais et le Cégep de l'Outaouais;
- de faire le suivi saisonnier ou annuel de projets afin d'en diffuser l'évolution, les obstacles et les réussites afin de créer une tendance à laquelle un auditoire peut s'identifier pour ensuite déclencher la création de projets.

### 5.3.3 METTRE EN VALEUR DES FRICHES URBAINES POUR LE VERDISSEMENT

Les terrains en friche ou les terrains vacants représentent une perspective de verdissement incontournable pour la Ville de Gatineau. Ces derniers sont nombreux et présentent un potentiel de connectivité et d'usage intéressant (Saint-Laurent, 2000). L'adoption du programme d'agriculture urbaine en 2016 par la Ville de Gatineau concrétise d'emblée la volonté politique de faciliter la valorisation des terrains vacants, publics ou privés, par la mise en place d'un cadre réglementaire favorable à l'agriculture urbaine et ayant comme objectif de valoriser les terrains vacants. C'est donc dans ce même ordre d'idée qu'il est recommandé de mettre des programmes incitatifs de valorisation des friches et terrains vacants urbains permettant la réalisation de divers usages de l'espace.

Plusieurs de ces terrains sont problématiques à plusieurs égards. Contaminés et non développés depuis plusieurs années, ils contribuent à la spéculation et la dévitalisation des quartiers résidentiels. Les nombreux stationnements légaux et illégaux présentés à la section 1.2.4 en font état. L'idée de valoriser les terrains contaminés non exploitables en y plantant des arbres permettrait de remplir un double objectif : la décontamination des sols par phytoremédiation et la lutte contre les îlots de chaleur urbains. En effet, la «phytoremédiation est une technique qui utilise des végétaux pour retirer, contenir ou rendre inoffensifs des contaminants organiques ou inorganiques (métaux)» (Simard, 2018). C'est une méthode innovante, peu coûteuse et n'ayant presque aucun impact environnemental comparativement aux autres méthodes traditionnelles (Chevrier, 2013). De plus, bien que ce ne soit pas une méthode qui puisse s'utiliser pour tous les types de contaminants, elle amène plusieurs autres avantages connexes comme tous ceux reliés au verdissement. Valoriser cette méthode pour des sites contaminés vacants

dont l'utilisation n'est pas encore envisagée, considérant les coûts élevés de décontamination, est donc une optique intéressante. Le texte de Simard (2018) mentionne quelques contraintes légales pouvant ralentir l'implantation de tels programmes, mais la principale contrainte repose sur le manque d'expertise biologique de la part des décideurs. Cependant, la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques pour la période 2017-2021 semble vouloir favoriser et subventionner les technologies vertes (MDDELCC, 2017).

La valorisation des terrains en friche pourrait également être encouragée par des programmes de partenariat avec le secteur public comme mentionné à la section 5.2.3. À cet effet, le Programme d'agriculture urbaine de Gatineau présente des incitatifs financiers au niveau des taxes afin d'encourager l'agriculture urbaine sur ces terrains. Dans le même ordre d'idée, pour des projets touchant plus la foresterie urbaine que l'agriculture, il serait pertinent d'étudier la possibilité d'une réduction des taxes foncières si le propriétaire du terrain vacant privé entreprend un projet de reboisement et atteint un certain niveau de densité d'arbres par exemple.

D'un point de vue légal, il serait intéressant d'imposer une surtaxe afin de fortement encourager le verdissement des terrains vagues non utilisés par des plantations d'arbres sur le pourtour du terrain ou des aménagements minimums visant une contribution au pourcentage de la canopée de l'île de Hull.

Cette recommandation est en accord avec les résultats de la consultation publique ligne puisque la proposition traitant de la revitalisation des terrains vagues et boisés urbains a été accueillie favorablement à 99 %. Les commentaires des participants soulevaient cependant l'importance de respecter la volonté des propriétaires privés.

#### VISION CITOYENNE SUR LA THÉMATIQUE DES IDÉES DE PROJET ET SOUTIEN D'INITIATIVES CITOYENNES

Les participants proposent :

- de céder la gestion des friches urbaines de propriété municipale à des groupes de citoyens qui ont la motivation de les verdier. Ces terrains municipaux pourraient devenir des laboratoires sur le verdissement et d'effort communautaire.

### 5.3.4 FACILITER LA MISE EN PLACE D'INCITATIFS À LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS DURABLES

Dans une volonté de contrer les îlots de chaleur dont est affectée l'île de Hull, il sera aussi nécessaire de penser le verdissement au-delà de la plantation d'arbres en impliquant la planification de construction des futurs bâtiments de manière plus durable. En effet, comme le démontre la figure 1, 72 % de la surface de l'île de Hull est en surface perméable en incluant les bâtiments.

Une réflexion a déjà été effectuée à cet effet à la Ville de Gatineau par l'adoption en 2015 de son Règlement numéro 765-2014 qui met sur pied un programme de revitalisation visant à promouvoir la construction domiciliaire dans la partie de son centre-ville identifiée comme l'île de Hull. En plus de favoriser la densification urbaine du centre-ville de Hull par une diminution des taxes foncières, ce règlement encourage aussi la construction de bâtiments certifiés LEED en proposant une subvention selon certaines modalités. Considérant les critères LEED tels que la revitalisation des quartiers, préservation des milieux naturels, l'amélioration de la qualité de vie, diminution des émissions de gaz à effet de serre, il est recommandé de poursuivre ce programme au-delà de sa fin prévue en 2020.

À plus petite échelle et de manière plus accessible pour un grand nombre de citoyens, il est également recommandé de favoriser le verdissement des façades par l'installation de plantes grimpantes sur les grands édifices commerciaux ou à logement ainsi que de favoriser l'émergence des toits végétalisés. Les murs végétalisés fournissent aussi les mêmes services. C'est pourquoi verdir les façades des édifices avec des plantes grimpantes adaptées au climat québécois est aussi à privilégier (Anquez et Herlem, 2011). Valoriser les toits blancs est aussi une option intéressante pour les toits ne pouvant pas être végétalisés. Les matériaux blancs ou plus pâles ont un meilleur albédo et reflètent donc plus les rayonnements solaires sans les absorber (Anquez et Herlem, 2011). Les incitatifs pour favoriser de tels changements pourraient être de l'ordre de subventions, par exemple, lorsque les citoyens doivent changer leur toiture. Un programme d'accompagnement pour valoriser les bonnes pratiques de mise en place et d'entretien des toits végétalisés pourrait aussi sensibiliser et encourager les citoyens hésitants.

Lors de la consultation publique tenue en ligne, 98 % des répondants étaient favorables à cette proposition afin d'encourager un plus grand nombre de constructions durables (figure 16). Des commentaires portant sur la rigidité du cadre réglementaire ont été soulevés et plusieurs commentaires soulevaient la pertinence de promouvoir une plus grande végétation sur les nouveaux bâtiments et nous croyons que cet aspect est intimement lié à la planification de constructions durables. Aussi, les toits verts et les toits blancs étaient des thématiques récurrentes. Plus précisément sur ce dernier sujet, un répondant a aussi soulevé la possibilité de créer des incitatifs financiers afin de favoriser le remplacement des toitures actuelles par des toitures de couleur blanche.

#### Résultats à la proposition favoriser la construction de bâtiments plus écoresponsables

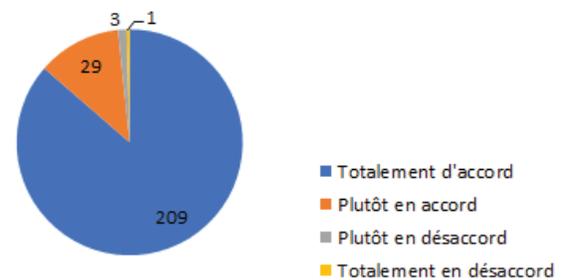


FIGURE 16 : RÉSULTATS À LA PROPOSITION 1.4 DE LA CONSULTATION EN LIGNE

### 5.3.5 VERDIR LES STATIONNEMENTS

Les nombreux stationnements à vocation commerciale et les stationnements de rue occupent un espace non négligeable au centre-ville de Gatineau. Par contre, la révision de leur aménagement et l'adoption de modifications au Règlement de zonage permettraient de les transformer en outils de lutte aux îlots de chaleur.

Il est ainsi recommandé de réduire le nombre de cases de stationnement obligatoires prévu dans l'article 232 du Règlement de zonage pour certains types de bâtiments afin d'accroître le potentiel de verdissement urbain, par exemple, en bordure de rue. Aussi, l'assouplissement de l'article 221 du même règlement permettrait la diminution de la grosseur des espaces de stationnement en définissant un certain ratio de cases de plus petite ampleur. Cette idée est aussi en accord avec des objectifs du schéma d'aménagement et de développement révisé de la Ville de Gatineau qui mentionne à plusieurs reprises la volonté de rendre l'accès aux commerces et à la faune urbaine plus accessible et conviviale pour les piétons. Il est également recommandé de bonifier le Règlement de zonage à son article 224 qui prévoit déjà un nombre minimal d'arbres selon la grosseur de l'aire de stationnement en obligeant en plus la plantation d'arbres sur les bandes gazonnées obligatoires.

En plus d'une bonification des normes réglementaires municipales, la mise sur pied d'un programme incitatif comme une certification régionale pourrait favoriser et sensibiliser certains promoteurs et entrepreneurs à adopter de meilleures pratiques plus engagées afin d'aller chercher des gains au niveau social, économique et écologique. Par exemple, le Conseil régional en environnement de Montréal (CRE-Montréal) a créé une attestation de stationnement écoresponsable s'inspirant des principes de la Norme BNQ (3019-190 Lutte aux îlots de chaleur urbains – Aménagement des aires de stationnement). Cette attestation fournit un accompagnement aux promoteurs afin qu'ils aient de l'information sur les meilleures pratiques en aménagement d'aires de stationnement. Il serait donc aussi envisageable de s'inspirer d'une telle pratique à Gatineau. Ces recommandations contribueront à atteindre l'orientation 3 du Plan d'urbanisme qui vise à revitaliser le coeur du centre-ville de Hull.

Basé sur les résultats de la consultation publique en ligne, 84 % des votes étaient favorables (somme de totalement

d'accord et plutôt en accord) à la proposition de modifier la norme minimale sur les cases de stationnements pour réduire le nombre de places obligatoires (figure 17). Bien que ce résultat soit excellent statistiquement, il est essentiel de l'interpréter avec les nombreux commentaires qui ont été émis. En effet, la diminution des normes vis-à-vis du nombre de cases sur le stationnement doit se faire de concert avec une meilleure offre de transport collectif afin de ne pas impacter et allonger de manière considérable le transport des citoyens. Dans ce sens, nous encourageons fortement la modification des normes sur le stationnement tout en bonifiant le système de transport en commun.

#### Résultats à la proposition portant sur la modification des normes sur le stationnement

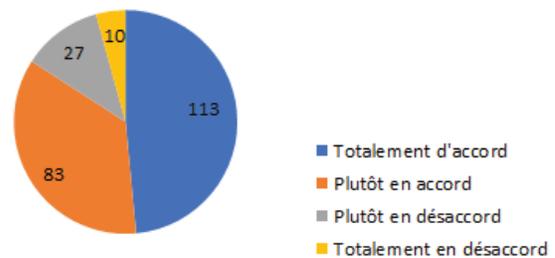


FIGURE 17 : RÉSULTATS À LA PROPOSITION 1.1 DE LA CONSULTATION EN LIGNE

## CONCLUSION

Le verdissement urbain est un projet complexe, impliquant une variété d'acteurs, d'expertises et de méthodes. La présente étude met au jour, d'une part, les criants besoins en infrastructures vertes pour le centre-ville de Gatineau et d'une autre les moyens pour y pallier; le tout en proposant une démarche structurante, innovante et répliquable ayant comme base la transparence et la rigueur scientifique. Les recommandations émises dans ce rapport représentent des moyens concrets pour améliorer à terme la qualité de vie des résidents actuels et futurs du centre-ville de Gatineau. Ces recommandations, bien que chacune d'entre elles soit unique, sont interconnectées de manière à englober la totalité de complexité des visées du grand défi que représente ce projet. La pérennité de même que les impacts du projet se trouveront augmentés par leur considération dans l'ensemble. La Ville, au cours des dernières années, a déjà émis de bonnes fondations pour promouvoir des projets d'envergure pour la lutte aux changements globaux, il suffit maintenant de bonifier ces initiatives préliminaires en créant des partenariats et en mettant sur pied des projets incitatifs afin d'impliquer les acteurs privés. Une réglementation municipale représentant davantage la vision de la Ville de Gatineau quant à sa volonté d'agir au niveau environnemental et de respecter sa Politique environnementale tout en atteignant les objectifs du PGAB est essentielle. Cette étude de faisabilité pour le verdissement du centre-ville de Gatineau pourra être utilisée par la Ville de Gatineau comme outil stratégique pour prendre position face à l'enjeu du développement durable et des changements globaux. L'étude s'ajoute ainsi aux outils et documents existant pour lui donner l'opportunité d'emboîter le pas à d'autres villes du Québec en matière d'environnement.

Comme expliqué dans cette étude, les arbres sont les vecteurs de nombreux services procurés aux citoyens. Ces services ont des impacts bien réels sur la santé et la qualité de vie de ces derniers. Les changements globaux, amorcés et à venir, menacent à la fois les bénéficiaires (les citoyens) et les producteurs (les arbres) de ces bienfaits. D'où l'importance d'agir rapidement et puissamment, dans une proportion adéquate à l'immense ampleur du problème à notre porte. Certains diront que l'argent ne pousse pas dans les arbres, mais seul l'avenir nous dira quel sera le prix d'une eau de qualité, d'un air pur et d'un environnement sain; bénéfiques actuellement tirés gratuitement de la nature qui nous entoure. À maintes reprises, la nature nous a démontré que le coût de l'inaction peut parfois être bien supérieur à celui de l'action; quel est donc le choix pragmatique? Prévenir ou guérir?

The background is a solid teal color with a pattern of white line-art leaves. The leaves are stylized and overlap each other, creating a sense of depth and texture. The central text is white and stands out against the teal background.

# **LISTE DES RÉFÉRENCES**

## LISTE DE RÉFÉRENCES

Anderies, J. M., Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2004). A Framework to Analyze the Robustness of Social-ecological Systems from an Institutional Perspective. *Ecology and Society*, 9(1), art18. <https://doi.org/10.5751/ES-00610-090118>

Anquez, P., & Herlem, A. (2011). Les îlots de chaleur dans la région métropolitaine de Montréal: causes, impacts et solutions. Chaire de responsabilité sociale et développement durable de l'UQAM.

Breher, L., Fahmy, M., Pinsky, M. (2015) Professionnalisation de la participation publique : acteurs, défis, possibilités. Éditions du nouveau monde.

Bissonnette, J.-F., Dupras, J., Messier, C., Lechowicz, M., Dagenais, D., Paquette, A., ... Gonzalez, A. (2018). Moving forward in implementing green infrastructures: Stakeholder perceptions of opportunities and obstacles in a major North American metropolitan area. *Cities*.

Bureau de normalisation du Québec (BNQ) (2013). BNQ 3019-190, Lutte aux îlots de chaleur urbains - Aménagement des aires de stationnement - Guide à l'intention des concepteurs, ISBN 978-2-551-25377-7, 84 pages et annexes.

Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 97(3), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>

Chevrier, E. (2013). La phytoremédiation, une solution d'avenir pour le Québec, Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention d'un grade de maître en environnement (M. Env.), [En ligne], [https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais\\_2013/Chevrier\\_E\\_2013-09-09\\_.pdf](https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2013/Chevrier_E_2013-09-09_.pdf)

Cidell, J. (2009). A political ecology of the built environment: LEED certification for green buildings. *Local Environment*, 14(7), 621-633. <https://doi.org/10.1080/13549830903089275>

Congedo L. (2016). Semi-Automatic Classification Plugin Documentation. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29474.02242/1>

Carreiro, M. M., & Tripler, C. E. (2005). Forest remnants along urban-rural gradients: Examining their potential for global change research. *Ecosystems*, 8(5), 568–582. <https://doi.org/10.1007/s10021-003-0172-6>

Casinelli, S. L. (2009). The Role of Urban Forests in Sustainable Tourism Development: A Case Study of Savannah, GA. West Virginia University.

Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE-Montréal). (2008). Matériaux réfléchissants et perméables pour contrer les îlots de chaleur urbains, 10 pages et annexe.

Culture et Communications Québec. 2018. Politique d'intégration des arts à l'architecture et à l'environnement des bâtiments et des sites gouvernementaux et publics. Site consulté le 26 novembre 2018, [En ligne]: <https://www.mcc.gouv.qc.ca/?id=59>

Daniels, M. J., Dominici, F., Samet, J. M., & Zeger, S. L. (2000). Estimating particulate matter-mortality dose-response curves and threshold levels: an analysis of daily time-series for the 20 largest US cities. *American Journal of Epidemiology*, 152(5), 397–406.

Dobbs, C., Escobedo, F. J., & Zipperer, W. C. (2011). A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. *Landscape and Urban Planning*, 99(3–4), 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.11.004>

Dobbs, C., Kendal, D., & Nitschke, C. R. (2014). Multiple ecosystem services and disservices of the urban forest establishing their connections with landscape structure and sociodemographics. *Ecological Indicators*, 43, 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.02.007>

Döhren, P. Von, & Haase, D. (2015). Ecosystem disservices research : A review of the state of the art with a focus on cities. *Ecological Indicators*, 52, 490–497. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.12.027>

Dolan, M. (2018, août). Making City Trees Eligible for Carbon Offsets. CityLab. [En ligne]: <https://www.citylab.com/environment/2018/08/carbon-offsets-for-urban-trees-are-on-the-horizon/568378/>

Dupras, J., & Alam, M. (2015). Urban Sprawl and Ecosystem Services: A Half Century Perspective in the Montreal Area (Quebec, Canada). *Journal of Environmental Policy & Planning*, 17(2), 180–200. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2014.927755>

Escobedo, F. J., & Nowak, D. J. (2009). Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest. *Landscape and Urban Planning*, 90(3–4), 102–110. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.10.021>

Fann, N., Lamson, A. D., Anenberg, S. C., Wesson, K., Risley, D., & Hubbell, B. J. (2012). Estimating the National Public Health Burden Associated with Exposure to Ambient PM<sub>2.5</sub> and Ozone. *Risk Analysis*, 32(1), 81–95. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01630.x>

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Holling, C. S., ... Holling, C. S. (2015). AND BIODIVERSITY REGIME SHIFTS , RESILIENCE , IN ECOSYSTEM MANAGEMENT, 35(2004), 557–581. <https://doi.org/10.2307/annurev.ecolsys.35.021103.30000021>

Folke, C., Jansson, A., Larsson, J., & Costanza, R. (1997). Ecosystem by Cities Appropriation, 26(3), 167–172.

Gaboury (2014). «Emplois fédéraux: la part de Gatineau atteint 20,6 %». *Le Droit*, (Gatineau), 16 décembre. [En ligne], <http://www.lapresse.ca/le-droit/politique/fonction-publique/201412/15/01-4828554-emplois-federaux-la-part-de-gatineau-atteint-206-.php> (page consultée le 11 juillet 2017).

Giguère, M. (2009). Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains.

Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235–245. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019>

## LISTE DE RÉFÉRENCES

- Goodness, J., Andersson, E., Anderson, P. M. L., & Elmqvist, T. (2016). Exploring the links between functional traits and cultural ecosystem services to enhance urban ecosystem management. *Ecological Indicators*, 70, 597–605. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.02.031>
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319(5864), 756–760. <https://doi.org/10.1126/science.1150195>
- Hansmann, R., Hug, S. M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry and Urban Greening*, 6(4), 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.08.004>
- Hénault-Ethier, L., & Marquis, D. (2018). 1 % pour les infrastructures naturelles et les phytotechnologies - Alimenter la réflexion sur un mode de financement visant l'adaptation des villes aux changements climatiques. Fondation David Suzuki. [En ligne], <https://fr.davidsuzuki.org/publication-scientifique/1-pour-les-infrastructures-naturelles-et-les-phytotechnologies-sinspirer-de-politique-dintegration-des-arts-a-larchitecture/>
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324>
- Jones, N., & Davis, C. (2017). Linking the Environmental, Social and Economic Aspects of Urban Forestry and Green Infrastructure. In *The Urban Forest Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment* (p. 362). Springer International.
- Kaye, J. P., Groffman, P. M., Grimm, N. B., Baker, L. A., & Pouyat, R. V. (2006). A distinct urban biogeochemistry? *Trends in Ecology and Evolution*, 21(4), 192–199. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.12.006>
- Knight, K. S., Brown, J. P., & Long, R. P. (2013). Factors affecting the survival of ash (*Fraxinus* spp.) trees infested by emerald ash borer (*Agrilus planipennis*). *Biological Invasions*, 15(2), 371–383. <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0292-z>
- Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001). Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime. *Environment and Behavior*, 33(3), 343–367. <https://doi.org/10.1177/0013916501333002>
- Landry, Félix (2018) Le verdissement sur l'île de Hull – Situation environnementale et socioéconomique; recommandations pour une forêt urbaine durable. Rapport présenté au Conseil Régional de l'Environnement et du Développement Durable de l'Outaouais (CREDDO). [https://airouvert.ca/wp-content/uploads/2018/12/RAPPORT\\_VERDISSEMENT\\_FelixLorrainLandry-1.pdf](https://airouvert.ca/wp-content/uploads/2018/12/RAPPORT_VERDISSEMENT_FelixLorrainLandry-1.pdf)
- Lovasi, G. S., Quinn, J. W., Neckerman, K. M., Perzanowski, M. S., & Rundle, A. (2008). Children living in areas with more street trees have lower prevalence of asthma. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 62(7), 647–649. <https://doi.org/10.1002/ana.22528>. Toll-like
- Lovett, G. M., Weiss, M., Liebhold, A. M., Holmes, T. P., Leung, B., Lambert, K. F., ... Weldy, T. (2016). Nonnative forest insects and pathogens in the United States: Impacts and policy options. *Ecological Applications*, 26(5), 1437–1455. <https://doi.org/10.1890/15-1176>

Lyytimäki, J., & Sipilä, M. (2009). Hopping on one leg - The challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban Forestry and Urban Greening*, 8(4), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.09.003>

Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: How strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(7), 587–592. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.043125>

Majumdar, S., Deng, J., Zhang, Y., & Pierskalla, C. (2011). Using contingent valuation to estimate the willingness of tourists to pay for urban forests: A study in Savannah, Georgia. *Urban Forestry and Urban Greening*, 10(4), 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.07.006>

Mercier, J. (21 mai 2015). Zibi a l'environnement à coeur. *Le Droit*. [En ligne]: <https://www.ledroit.com/archives/zibi-a-lenvironnement-a-coeur-101827eebd52ea5aba86b13107eec20f>

Mercier, J. (9 mai 2018). Place à AGORA dans le Plateau. *Le Droit*. [En ligne]: <https://www.ledroit.com/actualites/gatineau/place-a-adora-dans-le-plateau-08979b913a69ad47a79b3287da95c463>

Meyerson, L. A., & Mooney, H. A. (2007). Invasive alien species in an era of globalization. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(4), 199–208. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2007\)5\[199:IASIAE\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2007)5[199:IASIAE]2.0.CO;2)

Millenium ecosystem assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being*. Island Press (Vol. 5). <https://doi.org/10.1196/annals.1439.003>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2017). *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés : Plan d'action 2017-2021*, 2017, 34 pages. [En ligne], <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/politique.pdf>

Nesbitt, L., Hotte, N., Barron, S., Cowan, J., & Sheppard, S. R. J. (2017). The social and economic value of cultural ecosystem services provided by urban forests in North America: A review and suggestions for future research. *Urban Forestry and Urban Greening*, 25(April), 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.05.005>

Nowak, D. J. (1994). Air Pollution Removal by Chicago's Urban Forest. In *Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project* (pp. 63–81). U.S Department of Agriculture, Forest Service.

Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Bodine, A., & Greenfield, E. (2014). Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193, 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.05.028>

Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Bodine, A., & Hoehn, R. (2013). Modeled PM2.5 removal by trees in ten U.S. cities and associated health effects. *Environmental Pollution*, 178, 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.03.050>

## LISTE DE RÉFÉRENCES

Oke, T. R., Crowther, J. M., McNaughton, K. G., Monteith, J. L., & Gardiner, B. (1989). The Micrometeorology of the Urban Forest. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 324(1223), 335–349. <https://doi.org/10.1098/rstb.1989.0051>

On frêne! | Valorisation du bois de frêne atteint par l'agrile. (s. d.). Consulté 27 novembre 2018, [En ligne]: <http://www.onfrene.org/>

Paquette, A. (2016). Repenser le reboisement - Guide stratégique pour l'augmentation de la canopée et de la résilience de la forêt urbaine de la région métropolitaine de Montréal, sous la direction de Cornelia Garbe, Jour de la Terre, et du comité de reboisement de la CMM. Montréal, octobre 2016.

Paquette, Alain, 2016, Augmentation de la canopée et de la résilience de la forêt urbaine de la région métropolitaine de Montréal. Sous la direction de Cornelia Garbe, Jour de la Terre, et du Comité de reboisement de la CMM. Montréal, Octobre 2016.

Paquette, A., et Messier, C. (2016a). Portrait de la forêt urbaine de Québec et recommandations.

Paquette, A. et Messier, C. (2016b) Pour une plantation qui augmente la résilience des arbres municipaux de Gatineau. p.28

Parent, M.-J. (17 août 2016). Programme ALUS au Québec, un nouvel appui pour protéger les bassins versants. *Le Bulletin des agriculteurs*. [En ligne]: <https://www.lebulletin.com/actualites/programme-alus-au-quebec-un-nouvel-appui-pour-protoger-les-bassins-versants-80730>

Pataki, D. E., Carreiro, M. M., Cherrier, J., Grulke, N. E., Jennings, V., Pincetl, S., ... Zipperer, W. C. (2011). Coupling biogeochemical cycles in urban environments : ecosystem services , green solutions , and misconceptions. <https://doi.org/10.1890/090220>

Pickett, S. T. A., Cadenasso, M. L., & Grove, J. M. (2005). Biocomplexity in coupled natural-human systems: A multidimensional framework. *Ecosystems*, 8(3), 225–232. <https://doi.org/10.1007/s10021-004-0098-7>

Poland, T. M., & McCullough, D. G. (2006). Emerald Ash Borer: Invasion of the Urban Forest and the Threat to North America's Ash Resource. *Journal of Forestry*, 103(4), 118–124.

Population, urban and rural, by province and territory. (2017). Retrieved from <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/demo10a-eng.htm>

Poudyal, N., Siry, J. P., & Bowker, J. M. (2011). Quality of urban forest carbon credits. *Elsevier*, 10, 223-230.

Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G. D., & Bennett, E. M. (2010). Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(11), 5242–5247. <https://doi.org/10.1073/pnas.090728410>

Saint-Laurent, D. (2000). Approches biogéographiques de la nature en ville : parcs, espaces verts et friches. Cahiers de géographie du Québec, 44(122), 147. <https://doi.org/10.7202/022900ar>

Schwarz, K., Fragkias, M., Boone, C. G., Zhou, W., McHale, M., Grove, J. M., ... Cadenasso, M. L. (2015). Trees grow on money: Urban tree canopy cover and environmental justice. PLoS ONE, 10(4), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122051>

Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>

Simard, C. (2018). Réhabilitation des sols contaminés et phytoremédiation: le modèle PhytoVan et la mesure des services écosystémiques, Institut de recherche en économie contemporaine, 26 pages et annexe. ISBN 978-2-923203-92-8

Société de Radio-Canada. (10 juin 2008). Gatineau à l'avant-garde. Radio-Canada.ca. [En ligne]: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/400344/certification-leed-gatineau>

Sullivan, W. C., Kuo, F. E., & Depooter, S. F. (2004). The Fruit of Urban Nature: Vital Neighborhood Spaces. Environment and Behavior, 36(5), 678–700. <https://doi.org/10.1177/0193841X04264945>

Takano, T. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. Journal of Epidemiology & Community Health, 56(12), 913–918. <https://doi.org/10.1136/jech.56.12.913>

Tan, J., Zheng, Y., Tang, X., Guo, C., Li, L., Song, G., ... Chen, H. (2010). The urban heat island and its impact on heat waves and human health in Shanghai. International Journal of Biometeorology, 54(1), 75–84. <https://doi.org/10.1007/s00484-009-0256-x>

Tourisme Outaouais (2014) PLAN STRATÉGIQUE DE MARKETING ET DE DÉVELOPPEMENT TOURISTIQUES DE L'OUTAOUAIS 2014-2020. Disponible sur demande.

Tourisme Outaouais (2017). Statistique sentier culturel . Disponible sur demande

United Nations. (2014). World Urbanization Prospects. United Nations (Vol. 12). <https://doi.org/10.4054/DemRes.2005.12.9>

Vandentorren, S., Bretin, P., Zeghnoun, A., Mandereau-Bruno, L., Croisier, A., Cochet, C., ... Ledrans, M. (2006). August 2003 heat wave in France: Risk factors for death of elderly people living at home. European Journal of Public Health, 16(6), 583–591. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl063>

Ville de Gatineau (2012) Stratégie municipale de gestion intégrée du stationnement de Gatineau. En ligne: [https://www.gatineau.ca/docs/la\\_ville/participation\\_citoyenne/consultations\\_publicques/consultations\\_publicques\\_2011/gestion\\_integree\\_stationnement/rapport\\_final.fr-CA.pdf](https://www.gatineau.ca/docs/la_ville/participation_citoyenne/consultations_publicques/consultations_publicques_2011/gestion_integree_stationnement/rapport_final.fr-CA.pdf)

## LISTE DE RÉFÉRENCES

Ville de Gatineau (2014). Profil démographique et socioéconomiques Chiffres clés du recensement et de l'enquête nationale auprès des ménages de 2011 Villes de Gatineau, secteurs et villages urbains. Volume 5, Cahier 1. [En ligne], [http://www.gatineau.ca/docs/histoire\\_cartes\\_statistiques/donnees\\_demographiques\\_socioeconomiques/portrait\\_gatineau\\_chiffres\\_cles.fr-CA.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/histoire_cartes_statistiques/donnees_demographiques_socioeconomiques/portrait_gatineau_chiffres_cles.fr-CA.pdf) (page consultée le 11 juillet 2017).

Ville de Gatineau (2012) Plan de gestion des arbres et des boisés. [En Ligne] [http://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/arbres/resume\\_plan\\_gestion\\_arbres\\_boises.fr-CA.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/arbres/resume_plan_gestion_arbres_boises.fr-CA.pdf)

Ville de Gatineau (2008) Politique environnementale de la ville de Gatineau. [En ligne] [http://www.gatineau.ca/docs/la\\_ville/administration\\_municipale/politiques\\_vision/politique\\_environnementale.fr-CA.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/la_ville/administration_municipale/politiques_vision/politique_environnementale.fr-CA.pdf)

Ville de Gatineau (2009) Programme particulier d'urbanisme du centre-ville. [En ligne] [http://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/urbanisme\\_habitation/programme\\_particulier\\_urbanisme\\_centre\\_ville/programme\\_particulier\\_urbanisme\\_centre\\_ville.fr-CA.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/programme_particulier_urbanisme_centre_ville/programme_particulier_urbanisme_centre_ville.fr-CA.pdf)

Ville de Gatineau (2016). Programme d'agriculture urbaine de Gatineau. [En ligne] : [https://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/agriculture\\_urbaine/programme.fr-CA.pdf](https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/agriculture_urbaine/programme.fr-CA.pdf)

Ville de Gatineau (2017). Règlement d'administration des règlements d'urbanisme numéro 501-2005. [En ligne] [https://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/urbanisme\\_habitation/reglements\\_urbanisme/pdf-nouveau/R-501\\_administration/R\\_501-2005.pdf](https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-501_administration/R_501-2005.pdf)

Ville de Gatineau (2017). Règlement de lotissement numéro 503-2005, [En ligne] : [http://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/urbanisme\\_habitation/reglements\\_urbanisme/pdf-nouveau/R-503\\_lotissement/R\\_503-2005.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-503_lotissement/R_503-2005.pdf)

Ville de Gatineau (2018). Règlement de Plan d'urbanisme numéro 500-2005, [En ligne] : [http://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/urbanisme\\_habitation/reglements\\_urbanisme/pdf-nouveau/R-500\\_plan\\_urbanisme/R\\_500-2005.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-500_plan_urbanisme/R_500-2005.pdf)

Ville de Gatineau (2018). Règlement de zonage numéro 502-2005, [En ligne] : [http://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/urbanisme\\_habitation/reglements\\_urbanisme/pdf-nouveau/R-502\\_zonage/R\\_502-2005.pdf](http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-502_zonage/R_502-2005.pdf)

Ville de Gatineau (2003). Règlement numéro 98-2003 concernant les ententes relatives à des travaux municipaux, [En ligne] : <http://www.gatineau.ca/doc-web/masson/documents/pdf/98-2003.pdf>

Ville de Gatineau (2014). Règlement numéro 765-2014 décrétant un programme de revitalisation visant à promouvoir la construction domiciliaire dans la partie de son centre-ville identifiée l'île de Hull, [En ligne] : [https://www.gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/subventions\\_commandites/programme\\_revitalisation\\_nouvelles\\_construction\\_nature\\_residentielle\\_ile\\_hull/765-2014.pdf](https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/subventions_commandites/programme_revitalisation_nouvelles_construction_nature_residentielle_ile_hull/765-2014.pdf)

Ville de Gatineau (2015). Schéma d'aménagement et de développement révisé, règlement numéro 2050-2016. [En ligne] [http://gatineau.ca/docs/guichet\\_municipal/urbanisme\\_habitation/reglements\\_urbanisme/pdf-nouveau/R-2050-2016\\_sche-ma/R-2050-2016.pdf/](http://gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-2050-2016_sche-ma/R-2050-2016.pdf/)

- Weng, Q. (2001). Modeling urban growth effects on surface runoff with the integration of remote sensing and GIS. *Environmental Management*, 28(6), 737–748. <https://doi.org/10.1007/s002670010258>
- Wilby, R. L. (2008). Constructing climate change scenarios of urban heat island intensity and air quality. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(5), 902–919. <https://doi.org/10.1068/b33066t>
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities “just green enough.” *Landscape and Urban Planning*, 125, 234–244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>
- Wolf, K. L. (2007). City trees and property values. *Arborist News*, pp. 34–36.
- Wunder, S., Engel, S., and Pagiola, S. (2008). Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics*, 65(4): 834– 852.
- Ziska, L. H., Gebhard, D. E., Frenz, D. A., Faulkner, S., Singer, B. D., & Straka, J. G. (2003). Cities as harbingers of climate change: Common ragweed, urbanization, and public health. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 111(2), 290–295. <https://doi.org/10.1067/mai.2003.5>

The background is a solid teal color with several stylized white line-art leaves scattered across it. The leaves have prominent veins and are drawn in a simple, clean style. The word "ANNEXES" is centered in the middle of the page in a white, bold, sans-serif font.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 - SCHÉMA DES GROUPES FONCTIONNELS

La propriété intellectuelle de l'approche développée et de la liste qui lui est associée demeure celle des chercheurs responsables, les Drs Alain Paquette (chercheur) et Christian Messier (directeur), Chaire de recherche CRSNG / Hydro-Québec sur le contrôle de la croissance des arbres, Université du Québec à Montréal.

1A		Conifères généralement tolérants à l'ombre, mais pas à la sécheresse ou l'inondation. Mycorhization ECM et graine dispersées par le vent.	Les épinettes, sapins et thuya, et le pin blanc
1B		Conifères héliophiles, tolérants à la sécheresse (pins). Mycorhization ECM et graine dispersées surtout par le vent.	Les pins, mélèzes, genévriers, et ginkgo
2A		Climaciques. Arbres tolérants à l'ombre à feuilles larges et minces, croissance moyenne. Mycorhization mixte et graine dispersées par le vent surtout.	Les plupart des érables, les tilleuls, magnolia, le hêtre, ostryer et quelques autres petits arbres
2B		Ressemblent à 2A sauf pour les semences très lourdes et dispersées par gravité. Mycorhization AM exclusive.	Les marronniers
2C		Grands arbres tolérants à l'inondation. Mycorhization AM et dispersion surtout par le vent.	La plupart des ormes, les frênes, micocoulier, érables rouge, argenté, et negundo
3A		Petits arbres tolérants à la sécheresse, bois lourd, feuilles épaisses, croissance faible. Mycorhization mixte (surtout AM). Zoochorie sauf les lilas (achorie).	Rosacées (sorbier, poirier, aubépine et amélanchier), et les lilas
3B		Groupe « moyen ». Intolérant à l'inondation, mycorhization AM. Dispersées surtout par les animaux.	Grandes Rosacées (cerisier, pommier), Catalpa, Maackia, autres espèces diverses
4A		Grands arbres à semences et bois lourds. Plusieurs tolérants à la sécheresse. Mycorhization surtout ECM; zoochorie..	Les chênes, noyers, et caryers
4B		Grande tolérantes à sécheresse, mais pas à l'ombre ou inondation. Semences lourdes, feuilles riches. Mycorhization surtout AM et zoochorie.	Les légumineuses (févier, chicot, robinier, gainier)
5		Espèces pionnières à très petites semences. Croissance rapide, tolérants à l'inondation, bois léger. Mycorhization mixte (souvent double); anémochorie.	Tous les peupliers, saules, aulnes et bouleaux (sauf jaune)

© Alain Paquette, UQAM

## ANNEXE 2 - ARTICLES RÉGLEMENTAIRES CITÉS

Les règlements et chapitre des règlements n'ont pas été copiés en entier. Seuls les articles les plus pertinents sont présents.

### RÈGLEMENT D'ADMINISTRATION DES RÉGLEMENTS D'URBANISME

#### RÈGLEMENT NUMÉRO 501-2005

#### CHAPITRE 5 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX CERTIFICATS D'AUTORISATION

##### 62. TRAVAUX ASSUJETTIS

Un certificat d'autorisation doit être délivré préalablement à la réalisation des travaux et des ouvrages suivants :

1° La démolition, le déplacement ou le déménagement d'un bâtiment principal.

(R-501-43-2017, a.3).

2° L'aménagement ou la modification d'un espace de stationnement de 6 cases et plus, incluant les surfaces paysagées qu'il comprend.

(R-501-40-2017, a. 10; R-501-43-2017, a.3)

3° La construction, l'installation, le déplacement ou la modification d'une enseigne, y compris son support, excluant une enseigne autorisée sans certificat d'autorisation en vertu du règlement de zonage en vigueur.

4° Les travaux dans une zone exposée à des glissements de terrain, incluant les travaux de remblai ou de déblai et l'abattage d'arbre.

(R-501-3-2007, a.2; R- 501-37-2017, a.2, 1°)

4.1° Toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives ou de porter le sol à nu, ou d'en affecter la stabilité ou qui empiètent sur le littoral.

4.2° Toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de modifier le régime hydrique, de nuire à la libre circulation des eaux en période de crue, de perturber les habitats fauniques ou floristiques ou de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens.

(R-501-37-2017, a. 2, 2°)

4.3° La construction, la reconstruction, la modification ou l'installation d'un mur de soutènement.

(R-501-45-2018, a. 4)

4.4° La construction, la reconstruction, la modification ou l'installation d'un mur décoratif d'une hauteur supérieure à 1,5 m.

(R-501-45-2018, a. 4)

5° L'abattage d'un arbre.

(R-501-27-2012, a.3, 1°)

5.1° Malgré le paragraphe 5°, aucun certificat n'est requis pour l'abattage d'un arbre dans le cadre d'une coupe sanitaire ou d'assainissement lorsque cet arbre est situé dans un boisé identifié à la carte des secteurs boisés de l'annexe G du règlement de zonage en vigueur.

(R-501-27-2012, a.3, 2°)

6° L'exploitation de sol arable dans le but d'en faire la vente.

## 70. RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS ADDITIONNELS REQUIS POUR L'ABATTAGE D'UN ARBRE

En plus des renseignements et documents requis en vertu de l'article 63, une demande de certificat d'autorisation visant l'abattage d'un arbre doit être également accompagnée des renseignements et documents suivants :

1° L'espèce et le D.H.P. de l'arbre à abattre.

2° Les motifs justifiant l'abattage.

3° Lorsque le règlement de zonage exige le remplacement de l'arbre abattu, l'espèce et le D.H.P. de l'arbre qui sera planté en remplacement de l'arbre abattu et l'emplacement où il sera planté.

4° Pour l'abattage d'un arbre situé dans un boisé identifié à l'annexe G du règlement de zonage en vigueur, lorsque l'abattage de l'arbre est justifié par le fait que l'arbre est atteint d'une maladie incurable ou qu'il est une nuisance pour la croissance ou le bien-être des arbres voisins, une confirmation écrite de la présence de cette condition préparée par un ingénieur forestier ou un arboriculteur.

(R-501-27-2012, a.4)

5° Dans le cas d'un abattage d'arbres dans un boisé privé, une description de l'intervention sylvicole, la méthode d'abattage employée et le pourcentage des arbres existants qui seront abattus.

## RÈGLEMENT DE ZONAGE

### RÈGLEMENT NUMÉRO 502-2005

#### CHAPITRE 13: DISPOSITIONS RELATIVES À LA PLANTATION ET À L'ABATTAGE D'ARBRES

##### 259. PLANTATION D'ARBRES EXIGÉE SUR UN TERRAIN PRIVÉ

Un terrain occupé par un bâtiment principal doit faire l'objet d'une plantation d'arbres selon les modalités suivantes :

1° Dans le cas d'un terrain occupé ou destiné à être occupé exclusivement par un usage principal faisant partie du groupe « Habitation (h) » ou dans le cas d'un terrain occupé par un usage additionnel « habitation rattachée à une exploitation agricole », les règles suivantes s'appliquent:

a) Au moins 1 arbre par 550 m<sup>2</sup> de superficie de terrain doit être planté sur le terrain;

(R-502-247-2017, a. 21)

b) Au moins 1 arbre à planter doit être situé dans la cour avant;

(R-502-272-2017, a. 5)

c) Les arbres matures présents sur le terrain au moment de la construction du bâtiment principal peuvent être inclus dans le calcul des arbres exigés ci-dessus;

d) Pour l'application du présent paragraphe, la partie de terrain concernée pour l'usage additionnel « habitation rattachée à une exploitation agricole » est comprise entre la ligne de rue et une ligne imaginaire située à 30 m de la ligne de rue et parallèle à celle-ci.

2° Dans le cas d'un terrain occupé ou destiné à être occupé par un usage principal qui ne fait pas partie du groupe « Habitation (h) » ou qui n'est pas situé dans une zone dont l'affectation principale est « Agricole (A) », au moins un arbre par 12 m linéaire de largeur du terrain et de profondeur de terrain dans le cas d'un terrain d'angle, le cas échéant, doit être planté en bordure de toute ligne de rue. Les arbres exigés dans la bande gazonnée ou autrement paysagée bordant tout espace de stationnement hors rue de 25 cases et plus en vertu de l'article 224 peuvent être inclus dans le calcul des arbres exigés au présent paragraphe.

Lorsque le calcul du nombre d'arbres à planter en vertu du présent article donne un résultat fractionnaire, le résultat doit être arrondi à l'unité supérieure.

La plantation d'arbres exigée en vertu du présent article doit être complétée dans les 12 mois qui suivent la date de délivrance du permis de construire ou du certificat d'autorisation.

Pour l'application du présent article, un arbre feuillu doit avoir un diamètre d'au moins 6 cm mesuré à la base soit à 15 cm du sol et un arbre résineux, une hauteur d'au moins 2 mètres mesurée depuis le sol à la cime.

(R-502-166-2015, a. 24)

## ANNEXE 3 - LISTE DES ARBRES PLANTÉS EN 2013-2014 PAR LA VILLE DE GATINEAU

## Arbres plantés par la Ville de Gatineau en 2013 et 2014

2013 SP 116, 2013 SP 282  
2014 SI 118, 2014 SP 178

## Variétés

Nom	Nb	Proportion
<i>Abies concolor</i>	1	0,1%
<i>Acer campestre</i>	2	0,1%
<i>Acer freemanii</i> 'Autumn Blaze'	63	3,4%
<i>Acer freemanii</i> 'Celebration'	35	1,9%
<i>Acer ginnala</i>	2	0,1%
<i>Acer ginnala</i> 'Flame'	11	0,6%
<i>Acer mayabei</i> 'Morton'	10	0,5%
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	2	0,1%
<i>Acer platanoides</i> 'Emerald Queen'	19	1,0%
<i>Acer platanoides</i> 'Summershade'	2	0,1%
<i>Acer rubrum</i>	30	1,6%
<i>Acer rubrum</i> 'Armstrong'	30	1,6%
<i>Acer rubrum</i> 'Red Sunset'	3	0,2%
<i>Acer rubrum</i> 'Scarlet Sentinel'	1	0,1%
<i>Acer saccharinum</i>	24	1,3%
<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale'	2	0,1%
<i>Acer saccharinum</i> 'Silver Queen'	3	0,2%
<i>Acer saccharum</i>	1	0,1%
<i>Acer saccharum</i> 'Autumn Fest'	2	0,1%
<i>Acer saccharum</i> 'Commemoration'	3	0,2%
<i>Acer saccharum</i> 'Green Mountain'	44	2,3%
<i>Acer saccharum</i> 'Majesty'	26	1,4%
<i>Acer tataricum</i>	13	0,7%
<i>Amelanchier arborea</i>	3	0,2%
<i>Amelanchier grandifolia</i> 'Princess Diana'	5	0,3%
<i>Amelanchier laevis</i>	1	0,1%
<i>Catalpa speciosa</i>	53	2,8%
<i>Celtis occidentalis</i>	117	6,2%
<i>Corylus colurna</i>	13	0,7%
<i>Ginkgo biloba</i>	35	1,9%
<i>Ginkgo biloba</i> 'Autumn Gold'	4	0,2%
<i>Ginkgo biloba</i> 'Fairmount'	4	0,2%
<i>Ginkgo biloba</i> 'Halka'	1	0,1%
<i>Ginkgo biloba</i> 'Princeton Sentry'	98	5,2%
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i> 'Shademaster'	28	1,5%
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i> 'Skyline'	50	2,7%
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i> 'Street Keeper'	57	3,0%
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i> 'Sunburst'	34	1,8%
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i> 'Sunburst'	4	0,2%
<i>Gymnocladus dioica</i>	31	1,7%
<i>Gymnocladus dioica</i> 'Espresso'	69	3,7%
<i>Juglans nigra</i>	15	0,8%
<i>Juniperus virginiana</i>	20	1,1%
<i>Larix decidua</i>	13	0,7%
<i>Larix laricina</i>	44	2,3%
<i>Maackia amurensis</i>	6	0,3%
<i>Malus baccata</i>	2	0,1%
<i>Malus</i> 'Indian Magic'	5	0,3%
<i>Malus</i> 'Makamik'	6	0,3%
<i>Malus</i> 'Robinson'	4	0,2%
<i>Malus</i> 'Royalty'	2	0,1%
<i>Ostrya virginiana</i>	29	1,5%
<i>Phellodendron amurense</i>	3	0,2%
<i>Picea glauca</i>	20	1,1%
<i>Picea pungens</i>	28	1,5%
<i>Picea pungens</i> 'Hoopsii'	26	1,4%
<i>Picea pungens</i> 'Koster'	8	0,4%
<i>Picea pungens</i> 'Royal Knight'	8	0,4%
<i>Pinus nigra</i>	21	1,1%
<i>Pinus strobus</i>	30	1,6%
<i>Pinus sylvestris</i>	11	0,6%
<i>Populus balsamifera</i>	2	0,1%
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i>	1	0,1%
<i>Pyrus chactecler</i>	8	0,4%
<i>Quercus alba</i>	2	0,1%
<i>Quercus bicolor</i>	33	1,8%
<i>Quercus macrocarpa</i>	9	0,5%
<i>Quercus palustris</i>	39	2,1%
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	10	0,5%
<i>Quercus rubra</i>	79	4,2%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	16	0,9%
<i>Salix alba</i> 'Tristis'	33	1,8%
<i>Sorbus alnifolia</i>	34	1,8%
<i>Sorbus aucuparia</i>	6	0,3%
<i>Sorbus aucuparia</i> 'Cardinal Royal'	4	0,2%
<i>Syringa reticulata</i> 'Ivory Silk'	68	3,6%
<i>Tilia americana</i>	53	2,8%
<i>Tilia americana</i> 'Redmond'	1	0,1%
<i>Tilia cordata</i>	2	0,1%
<i>Tilia cordata</i> 'Glenleven'	14	0,7%
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	5	0,3%
<i>Tilia mongolia</i> 'Harvest gold'	2	0,1%
<i>Tilia tomentosa</i>	3	0,2%
<i>Tsuga canadensis</i>	2	0,1%
<i>Ulmus Accolade'</i>	89	4,7%
<i>Ulmus Discovery'</i>	39	2,1%
<i>Ulmus Frontier'</i>	16	0,9%
<i>Ulmus Homestead'</i>	36	1,9%
<i>Ulmus New Horizon'</i>	8	0,4%
<i>Ulmus Patriot'</i>	11	0,6%
<i>Ulmus wilsoniana</i> 'Prospector'	16	0,9%
Total	1878	100%

## Essences

Nom	Nb	Proportion
<i>Abies concolor</i>	1	0,1%
<i>Acer campestre</i>	2	0,1%
<i>Acer freemanii</i>	98	5,2%
<i>Acer ginnala</i>	13	0,7%
<i>Acer mayabei</i>	10	0,5%
<i>Acer platanoides</i>	23	1,2%
<i>Acer rubrum</i>	64	3,4%
<i>Acer saccharinum</i>	29	1,5%
<i>Acer saccharum</i>	76	4,0%
<i>Acer tataricum</i>	13	0,7%
<i>Amelanchier arborea</i>	3	0,2%
<i>Amelanchier grandifolia</i>	5	0,3%
<i>Amelanchier laevis</i>	1	0,1%
<i>Catalpa speciosa</i>	53	2,8%
<i>Celtis occidentalis</i>	117	6,2%
<i>Corylus colurna</i>	13	0,7%
<i>Ginkgo biloba</i>	142	7,6%
<i>Gleditsia triacanthos</i> var. <i>inermis</i>	173	9,2%
<i>Gymnocladus dioica</i>	100	5,3%
<i>Juglans nigra</i>	15	0,8%
<i>Juniperus virginiana</i>	20	1,1%
<i>Larix decidua</i>	13	0,7%
<i>Larix laricina</i>	44	2,3%
<i>Maackia amurensis</i>	6	0,3%
<i>Malus baccata</i>	2	0,1%
<i>Malus</i> 'Indian Magic'	5	0,3%
<i>Malus</i> 'Makamik'	6	0,3%
<i>Malus</i> 'Robinson'	4	0,2%
<i>Malus</i> 'Royalty'	2	0,1%
<i>Ostrya virginiana</i>	29	1,5%
<i>Phellodendron amurense</i>	3	0,2%
<i>Picea glauca</i>	20	1,1%
<i>Picea pungens</i>	70	3,7%
<i>Pinus nigra</i>	21	1,1%
<i>Pinus strobus</i>	30	1,6%
<i>Pinus sylvestris</i>	11	0,6%
<i>Populus balsamifera</i>	2	0,1%
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i>	1	0,1%
<i>Pyrus chactecler</i>	8	0,4%
<i>Quercus alba</i>	2	0,1%
<i>Quercus bicolor</i>	33	1,8%
<i>Quercus macrocarpa</i>	9	0,5%
<i>Quercus palustris</i>	39	2,1%
<i>Quercus robur</i>	10	0,5%
<i>Quercus rubra</i>	79	4,2%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	16	0,9%
<i>Salix alba</i>	33	1,8%
<i>Sorbus alnifolia</i>	34	1,8%
<i>Sorbus aucuparia</i>	10	0,5%
<i>Syringa reticulata</i>	68	3,6%
<i>Tilia americana</i>	54	2,9%
<i>Tilia cordata</i>	21	1,1%
<i>Tilia mongolia</i>	2	0,1%
<i>Tilia tomentosa</i>	3	0,2%
<i>Tsuga canadensis</i>	2	0,1%
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	136	7,2%
<i>Ulmus parvifolia</i> x <i>ulmus</i> sp.	16	0,9%
<i>Ulmus wilsoniana</i> 'Prospector'	16	0,9%
<i>Ulmus x hybrida</i>	47	2,5%
Total	1878	100%

## Genres

Nom	Nb	Proportion
<i>Abies</i>	1	0,1%
<b>Acer</b>	<b>328</b>	<b>17,5%</b>
<i>Amelanchier</i>	9	0,5%
<i>Catalpa</i>	53	2,8%
<i>Celtis</i>	117	6,2%
<i>Corylus</i>	13	0,7%
<i>Ginkgo</i>	142	7,6%
<i>Gleditsia</i>	173	9,2%
<i>Gymnocladus</i>	100	5,3%
<i>Juglans</i>	15	0,8%
<i>Juniperus</i>	20	1,1%
<i>Larix</i>	57	3,0%
<i>Maackia</i>	6	0,3%
<i>Malus</i>	19	1,0%
<i>Ostrya</i>	29	1,5%
<i>Phellodendron</i>	3	0,2%
<i>Picea</i>	90	4,8%
<i>Pinus</i>	62	3,3%
<i>Populus</i>	2	0,1%
<i>Pseudotsuga</i>	1	0,1%
<i>Pyrus</i>	8	0,4%
<i>Quercus</i>	172	9,2%
<i>Robinia</i>	16	0,9%
<i>Salix</i>	33	1,8%
<i>Sorbus</i>	44	2,3%
<i>Syringa</i>	68	3,6%
<i>Tilia</i>	80	4,3%
<i>Tsuga</i>	2	0,1%
<i>Ulmus</i>	215	11,4%
Total	1878	100%

## Familles

Nom	Nb	Proportion
Acéracées	328	17,5%
Bétulacées	42	2,2%
Bigoniacées	53	2,8%
Césalpiniacées	273	14,5%
Cupressacées	20	1,1%
Fabacées	22	1,2%
Fagacées	172	9,2%
Gingkoacées	142	7,6%
Juglandacées	15	0,8%
Oléacées	68	3,6%
Pinacées	213	11,3%
Rosacées	80	4,3%
Rutacées	3	0,2%
Salicacées	33	1,8%
Tiliacées	80	4,3%
<b>Ulmacées</b>	<b>332</b>	<b>17,7%</b>
Total	1878	100%

## F/R

Nom	Nb	Proportion
Feuillus	1503	80%
Résineux	375	20%
Total	1878	100%

## ANNEXE 4 - TABLEAU DE PRIORISATION DES EMPLACEMENTS

zone prio.	Site	P-A-P	Réam	Démin	#site Fauteux	#arbres Fauteux	m2 massif	TOT. Arbres	indice synthèse
1	La manne, Château, Vallée-jeunesse, résidence de l'île	27	0	0	1	39	0	66	1,162225554
1	Le Gîte Ami	22	0	0	1	39	0	61	1,003951715
1	COOP d'habitation Sur l'Île, 27B rue Charlevoix, Gatineau, J8X 1P2	22	0	0	1	39	0	61	1,003951715
1	CLSC Saint-Rédempteur, 85 Rue Saint Rédempteur	5	0	0	14	52	0	57	0,8773326431
1	Château de l'île, 114 Rue de Carillon	7	0	0	1	39	0	46	0,5291301959
1	Vallée jeunesse Outaouais, 111 Rue de Carillon	7	0	0	1	39	0	46	0,5291301959
1	Résidence de l'île, 223 Rue Saint Rédempteur	5	0	0	1	39	0	44	0,4658206601
1	La Manne de l'île	3	0	0	1	39	0	42	0,4025111242
1	Terre-plein du Restaurant St-Hubert, 225 Boulevard Maisonneuve	29	1	1		0	0	31	0,05430867702
1	Côté Nord du Bvl des allumettières, entre les rues Maisonneuve et Laval	19	0	0	n.a.	9	0	28	-0,04065562677
1	École Saint-Rédempteur	10	1	1	n.a.	7	0	19	-0,3255485381
1	Parterre gazonné, intersection des rues Edgar-Chénier et Mance (9+1/+1)	10	1	0	n.a.	0	0	11	-0,5787866815
1	Association Sportive et Sociale Les Braves du Coin, 8 Rue des Braves-du-Coin	1	0	0	27	5	0	6	-0,7370605212
1	Paroisse Notre-Dame-de-l'île	4	0	0	n.a.	0	0	4	-0,800370057
1	Groupe Entre-Femme de l'Outaouais, 115, boulevard Sacré-Cœur	4	0	0	n.a.	0	0	4	-0,800370057
1	Cégep de l'Outaouais	3	0	0	n.a.	0	0	3	-0,832024825
1	Les Enfants de l'Espoir, 81 Rue Saint-Henri	2	1	0	n.a.	0	0	3	-0,832024825
1	CLSC et centre de protection de l'enfance, 105 Boulevard Sacré-Cœur	2	0	0	n.a.	0	0	2	-0,8636795929
1	Coopérative D'Habitation Reboul, 60 Rue Saint-Étienne	2	0	0	n.a.	0	0	2	-0,8636795929
1	Soupe Populaire de Hull, 297 Boulevard des Allumettières	0	0	0	n.a.	0	0	0	-0,9269891287
1	La Relance, 270 Boulevard des Allumettières	0	0	0	n.a.	0	0	0	-0,9269891287
1	Coopérative D'Habitation du Ruisseau, 21A rue Adélarde-Fortin, Gatineau	0	0	0	n.a.	0	0	0	-0,9269891287
2	Centre communautaire fontaine, 120 rue charlevoix	4	0	0	8	158	2576	162	10,30246134
2	École Notre-Dame	0	0	0	8 (zone 8, 1B)	17	596	17	1,022796167
2	Centre communautaire fontaine, 120 rue charlevoix	4	0	0	8 (zones 3 et 4)	17	304	21	0,4577994026
2	(Jules Desbien) Trait d'union Outaouais inc.	1	3	2	12 et 11	12	0	18	-0,357203306
2	Rue Eddy	4	0	0	13	2	0	6	-0,7370605212
2	Résidence Villa des Brises, 79 Rue Frontenac, Gatineau	3	0	0	n.a.	0	0	3	-0,832024825
2	Église catholique portugaise du Saint-Esprit, 13 Rue Sainte-Bernadette, Gatineau	3	0	0	n.a.	0	0	3	-0,832024825
2	Maison Alcide Clément, 132, rue Saint-Jacques	1	0	0	n.a.	0	0	1	-0,8953343608
2	Centre de pédiatrie sociale du Vieux-Hull, 39 Rue Frontenac	0	1	0	n.a.	0	0	1	-0,8953343608
2	Association Sportive et Sociale Les Braves du Coin, 8 Rue des Braves-du-Coin	1	0	0	n.a.	0	0	1	-0,8953343608
2	Garderie Imagine, 89 Dollard Des Ormeaux	0	0	0	n.a.	0	0	0	-0,9269891287
2	CPE du Portage, 150 Prom. du Portage	0	0	0	n.a.	0	0	0	-0,9269891287
3	Bordures des rues Champlain et Merston, au nord de la rue Sacré-Cœur	41	8	0	30	19	0	68	1,22553509
3	CHSLD La Pietà, 273 Rue Laurier	17	0	0	n.a.	0	0	17	-0,388858074
3	Bordure de rue de la rue Champlain entre les rues Sacré-coeur et Verdun	13	1	0	n.a.	0	0	14	-0,4838223778
3	Collège Saint-Joseph de Hull, 174 Rue Notre-Dame-de-l'île	4	4	1	n.a.	0	0	9	-0,6420962174
3	Résidence du portage, 310 rue Notre-Dame de l'île	2	3	0	n.a.	0	0	5	-0,7687152891
	TOTAL	282	24	5		571	3476	882	

## ANNEXE 5 - FORMULAIRE DE LA CONSULTATION EN LIGNE



Imaginez qu'avec  
plus d'arbres Gatineau  
serait sublime

## CONSULTATION PUBLIQUE

## Verdissement du centre-ville de Gatineau

Prénom \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Année de naissance \_\_\_\_\_

Sexe \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Adresse courriel \_\_\_\_\_

## MISE EN CONTEXTE

Air Ou-vert, le projet de verdissement du centre-ville de Gatineau, veut vous entendre. Votre opinion nous permettra d'atteindre notre ambitieux objectif, soit de réduire les îlots de chaleur par la plantation d'arbres.

Nous vous invitons à consulter notre site web ([www.airouvert.ca](http://www.airouvert.ca)) pour en apprendre plus sur le projet, et à nous suivre sur les réseaux sociaux pour tout savoir sur nos activités à venir!

## COMMENTAIRES (INDIQUEZ LE NU MÉRODU SUJET SUR LEQUEL LE COMMENTAIRE S'APPLIQUE)

Les commentaires inscrits seront rendus publics sur la plateforme en ligne

## ANNEXE 6 - PROPOSITIONS SOULEVÉES LORS DE L'ÉVÉNEMENT VISION CITOYENNE POUR LE VERDISSEMENT DU CENTRE-VILLE DE GATINEAU

L'information ci-dessous est un résumé des propositions soulevées par les participants de la consultation citoyenne concernant les défis potentiels au verdissement du centre-ville de Gatineau. Les défis marqués d'un astérisque (\*) ont été identifiés comme prioritaires dans le cadre de l'activité de priorisation de la consultation citoyenne. Ces informations pourront être considérées lors de la concrétisation éventuelle d'actions de verdissement.

DÉFIS	CONTRAINTES	SOLUTIONS	ACTEURS
*Sensibilisation	Méconnaissance des pratiques et des bienfaits du verdissement urbain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer les bienfaits</li> <li>- Concours étudiants</li> <li>- Événements ponctuels adaptés au public cible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Étudiants de tous les niveaux scolaires</li> <li>- Collège algonquin, Cité collégiale, UQO, etc.</li> <li>- CISSSO</li> <li>- Résidences pour personnes âgées</li> <li>- Organismes</li> <li>- Médias</li> <li>- Ville</li> <li>- Association de résidents</li> </ul>
*Harmonisation des pratiques	Gestion du verdissement en silo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmenter la communication entre les services municipaux et les citoyens</li> <li>- Rejoindre les commerçants, propriétaires absents, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ville</li> <li>- Association de résidents</li> <li>- Développeurs immobilier</li> </ul>
*Intervention locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- clientèle souvent fragilisée et difficile à mobiliser</li> <li>- différents moyens de communication (pas d'accès à internet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapter et vulgariser le discours</li> <li>- Leader de bloc de quartier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CISSSO</li> <li>- Centre de pédiatrie sociale</li> <li>- Association de commerces</li> <li>- Associations de résidents</li> <li>- OMH</li> </ul>
*Verdissement des propriétés privées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financement</li> <li>- Maintien et entretien</li> <li>- Mobiliser les propriétaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourse de l'arbre</li> <li>- Crédits d'impôt</li> <li>- Développer des outils spécifiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriétaires</li> <li>- locataires</li> </ul>
*Verdissement des bâtiments à étages et bureaux gouvernementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparence du modèle de gestion</li> <li>- non réciprocité avec les besoins des communautés locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intégrer des techniques de verdissements innovants dans les plans d'aménagement</li> <li>- consultation des citoyens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Association</li> <li>- Gouvernements</li> <li>- Ville</li> </ul>
*Déminéralisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Législation en vigueur</li> <li>- Méconnaissance des retombées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obligation d'enlever de l'asphalte</li> <li>- Normes de stationnement innovantes</li> <li>- Stationnements privés verts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propriétaires</li> <li>- Ville</li> <li>- Organismes</li> </ul>

DÉFIS	CONTRAINTES	SOLUTIONS	ACTEURS
*Verdissement urbain	- Espace restreint au sol	- Opportunité à l'enfouissement des fils - Application téléphone pour entretien - Installer des bacs qui peuvent être enlevés - Outils pour locataires pour convaincre les propriétaires	- Propriétaires - Sociétés d'état et de télécommunications - Ville - Experts
Favoriser le verdissement des rues	- multiplicité d'acteurs et de propriétaires - accès à l'information	- Démontrer la rentabilité - S'inspirer de bonnes pratiques - Revitalisation de Eddy - Plus de sens uniques - Réduire la largeur de la rue	- Communauté d'affaires - Citoyens
verdissement des stationnements	- Législation sur le stationnement - Augmentation du transport en commun	- Passes prix réduit pour locataires - Réduction des stationnements - Améliorer le transport en commun - Prix incitatif	- STO - Ville - Chercheurs et experts organisme - communauté d'affaire
Essoufflement des verdisseurs	- manque de visibilité des projets de verdissements réalisés ou en cour de réalisation	- Cultiver l'espoir - Plan et guide d'entretien et d'intervention	- Ville - Organismes - Médias
Planifier à long terme	- Manque de vision et de plans à long terme	- insérer les arbres dans les orientations de la Ville - Développer des politiques de verdissement et de protection des arbres - Politique de l'arbre	- Commission Gatineau, Ville en santé - Commissions régionales - Ville - organisations - CISSSO
Responsabilité de l'entretien	- budgets disponibles - respects de la législation - coupe d'arbres sans permis	- Contrat social d'un an pour un arbre - Application téléphone pour entretien - vigilance citoyenne	- Ville - Propriétaires - Citoyens